

Giselle Medeiros da Costa One
Maria Luiza Souto Porto
(Org.)

SAÚDE
a serviço da
vida
3

IMEA / JOÃO PESSOA- PB / 2020

**Giselle Medeiros da Costa One
Maria Luiza Souto Porto
(Org.)**

**SAÚDE
a serviço da
vida
3**

IMEA / JOÃO PESSOA- PB / 2020

Instituto Medeiros de Educação Avançada - IMEA

Editor Chefe

Giselle Medeiros da Costa One

Corpo Editorial

Giselle Medeiros da Costa One

Bárbara Lima Rocha

Maria Luiza Souto Porto

Roseanne da Cunha Uchôa

Iara Medeiros de Araújo

Revisão Final

Ednice Fideles Cavalcante Anízio

FICHA CATALOGRÁFICA

Dados de Acordo com AACR2, CDU e CUTTER

O59s One, Giselle Medeiros da Costa.
Saúde a serviço da vida 3./ Organizadores: Giselle Medeiros da
Costa One; Maria Luiza Souto Porto. IMEA. 2020.
818 fls.

Prefixo editorial: 53005

ISBN: 978-85-53005-36-9 (on-line)

Modelo de acesso: Word Wibe Web

<<http://www.cinasama.com.br>>

Instituto Medeiros de Educação Avançada – IMEA – João
Pessoa - PB

1. Saúde e meio ambiente 2. Anatomia e fisiologia humana 3.
Educação física 4. Fisioterapia I. Giselle Medeiros da Costa One
II. Maria Luiza Souto Porto III. Saúde a serviço da vida 3

CDU: 61

Laurenno Marques Sales, Bibliotecário especialista. CRB -15/121

Direitos desta Edição reservados ao Instituto Medeiros de Educação Avançada –
IMEA

Impresso no Brasil / Printed in Brazil

IMEA
Instituto Medeiros de Educação
Avançada

Proibida a reprodução, total ou parcial, por qualquer meio ou processo, seja reprográfico, fotográfico, gráfico, microfilmagem, entre outros. Estas proibições aplicam-se também às características gráficas e/ou editoriais.

A violação dos direitos autorais é punível como Crime (Código Penal art. 184 e §§; Lei 9.895/80), com busca e apreensão e indenizações diversas (Lei 9.610/98 – Lei dos Direitos Autorais - arts. 122, 123, 124 e 126)

Todas as opiniões e textos presentes neste livro são de inteira responsabilidade de seus autores, ficando o organizador isento dos crimes de plágios e informações enganosas.

IMEA
Instituto Medeiros de Educação Avançada

Av Senador Ruy Carneiro, 115 ANDAR: 1; CXPST: 072;
João Pessoa - PB
58032-100
Impresso no Brasil

2020

***Aos participantes do CINASAMA pela
dedicação que executam suas atividades e
pelo amor que escrevem os capítulos que
compõem esse livro.***

“Ninguém caminha sem aprender a caminhar, sem aprender a fazer o caminho caminhando, refazendo e retocando o sonho pelo qual se pôs a caminhar.”

Paulo Freire

PREFÁCIO

O CINASAMA é um evento que tem como objetivo proporcionar subsídios para que os participantes tenham acesso às novas exigências do mercado e da educação. E ao mesmo tempo, reiterar o intuito Educacional, Biológico, na Saúde, Nutricional e Ambiental de direcionar todos que formam a Comunidade acadêmica para uma Saúde Humana e Educação socioambiental para a Vida.

Os livros **“Saúde a serviço da vida”** tem conteúdo interdisciplinar, contribuindo para o aprendizado e compreensão de varias temáticas dentro da área em estudo. Esta obra é uma coletânea de pesquisas de campo e bibliográfica, fruto dos trabalhos apresentados no Congresso Internacional de Saúde e Meio Ambiente realizado entre os dias 6 e 7 de Dezembro de 2019 na cidade de João Pessoa-PB.

Os eixos temáticos abordados no Congresso Internacional de Saúde e Meio Ambiente e nos livros garantem uma ampla discussão, incentivando, promovendo e apoiando a pesquisa. Os organizadores objetivaram incentivar, promover, e apoiar a pesquisa em geral para que os leitores aproveitem cada capítulo como uma leitura prazerosa e com a competência, eficiência e profissionalismo da equipe de autores que muito se dedicaram a escrever

trabalhos de excelente qualidade direcionados a um público vasto.

O livro **Saúde a serviço da vida** apresenta interdisciplinaridade entre as áreas da saúde concentrado em títulos com temas que relatam experiência profissional nas áreas afins.

O livro **Saúde a serviço da vida, 1** abrange as áreas: Atenção à saúde, Trabalho multiprofissional, Práticas integrativas e complementares PICs, Interprofissionalidade na saúde e Administração em saúde. O livro **Saúde a serviço da vida, 2** abrange as áreas: Saúde e meio ambiente, Epidemiologia, Biossegurança, Perfil populacional. O livro **Saúde a serviço da vida, 3** abrange as áreas: Biomedicina, Anatomia e fisiologia humana, Educação física: fisiologia do esporte, treinamento e atuação em saúde, Fisioterapia. O livro **Saúde a serviço da vida, 4** abrange as áreas: Saúde da Criança, Saúde do adolescente, Saúde do homem e Saúde do trabalhador. O livro **Saúde a serviço da vida, 5** abrange as áreas: Saúde da mulher, Saúde sexual e reprodutiva e Saúde da família. O livro **Saúde a serviço da vida, 6** abrange as áreas: Saúde do Idoso, Saúde mental e psicologia. O livro **Saúde a serviço da vida, 7** abrange as áreas: Saúde pública e Saúde básica.

Esta publicação pode ser destinada aos diversos leitores que se interessem pelos temas debatidos.

Espera-se que este trabalho desperte novas ações, estimule novas percepções e desenvolva novos humanos cidadãos.

Aproveitem a oportunidade e boa leitura.

SUMÁRIO

BIOMEDICINA	16
CAPÍTULO 1	17
FATORES GENÉTICOS, CLÍNICOS E LABORATORIAIS DA DOENÇA DE VON WILLEBRAND: UMA REVISÃO DE LITERATURA	17
CAPÍTULO 2	36
FISIOPATOLOGIA DA HEMOFILIA E COMPLICAÇÕES ASSOCIADAS ÀS INFECÇÕES TRANSFUSIONAIS	36
CAPÍTULO 3	53
INCIDÊNCIA DE CANDIDÍASE VAGINAL E FATORES DE RESISTÊNCIA A ANTIFÚNGICOS	53
CAPÍTULO 4	75
AVALIAÇÃO DOS MARCADORES TUMORAIS E SUA APLICAÇÃO NO DIAGNÓSTICO DO CÂNCER: UMA REVISÃO	75
ANATOMIA E FISIOLOGIA HUMANA	102
CAPÍTULO 5	103
A UTILIZAÇÃO DA GLICERINAÇÃO E FORMOLIZAÇÃO COMO TÉCNICAS DE CONSERVAÇÃO DE CORAÇÕES BOVINOS	103
CAPÍTULO 6	121

ALTERAÇÕES ANÁTOMO-FISIOLÓGICAS NA PESSOA IDOSA E A IMPORTÂNCIA DA ASSISTÊNCIA DE ENFERMAGEM NA SENESCÊNCIA E NA SENILIDADE	121
CAPÍTULO 7	144
ANATOMOFISIOLOGIA E VIAS DE REGULAÇÃO DA HOMEOSTASE GÁSTRICA: UMA REVISÃO	144
CAPÍTULO 8	172
APRENDIZAGEM ANATÔMICA: MÉTODOS LÚDICO-PEDAGÓGICOS ABORDADOS NO PROJETO PILOTO	172
CAPÍTULO 9	194
AVALIAÇÃO DE ERROS EM MODELOS ANATÔMICOS SINTÉTICOS REFERENTES AO SISTEMA NERVOSO CENTRAL ASSOCIADO À RELEVÂNCIA DO ESTUDO QUALIFICADO DE ANATOMIA PARA A FORMAÇÃO DE PROFISSIONAIS DA SAÚDE	194
CAPÍTULO 10	215
EFEITO PLACEBO DA ESTIMULAÇÃO TRANSCRANIANA POR CORRENTE CONTÍNUA NA DOR	215
CAPÍTULO 11	234
EXPRESSÃO GÊNICA DO INIBIDOR TECIDUAL DE METALOPROTEINASE 3 (TIMP3) É ALTERADA NA HIPERTENSÃO E SOFRE INFLUÊNCIA DO TRV027	234
CAPÍTULO 12	252
FRATURAS TRANSTROCANTÉRICAS 31-A2: BASES ANATÔMICAS PARA ESTABILIZAÇÃO DE OSTEOSSÍNTESES COM DYNAMIC HIP SCREW	252
CAPÍTULO 13	273

PRINCIPAIS ALTERAÇÕES ANATÔMICAS DA FACE EM DECORRÊNCIA DE ACIDENTES AUTOMOBILÍSTICOS _____	273
CAPÍTULO 14 _____	292
QUEIMADURAS NA PELE: REPARO TECIDUAL POR MEIO DA APLICAÇÃO DE CÉLULAS ESTROMAIS MESENQUIMAIS _____	292
CAPÍTULO 15 _____	309
RECONSTRUÇÃO E PINTURA DE CRÂNIOS HUMANOS: UMA FERRAMENTA DIDÁTICA RELEVANTE. _____	309
<u>EDUCAÇÃO FÍSICA:FISIOLOGIA DO ESPORTE, TREINAMENTO E ATUAÇÃO EM SAÚDE</u> _____	<u>327</u>
CAPÍTULO 16 _____	328
ATIVIDADE FÍSICA, TERCEIRA IDADE E HIPERTENSÃO: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA _____	328
CAPÍTULO 17 _____	352
IMAGEM CORPORAL DE IDOSOS PRATICANTES DE ATIVIDADE FÍSICA _	352
CAPÍTULO 18 _____	370
WHEY PROTEIN : AVALIAÇÃO DO POTENCIAL ANTIOXIDANTES _____	370
<u>FISIOTERAPIA</u> _____	<u>388</u>
CAPÍTULO 19 _____	389
A IMPORTÂNCIA DA ABORDAGEM FISIOTERAPÊUTICA DURANTE O PERÍODO GESTACIONAL: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DE LITERATURA	389
CAPÍTULO 20 _____	407

ANÁLISE DA SOBRECARGA DOS CUIDADORES DE IDOSOS COM DEMÊNCIA DE ALZHEIMER ATRAVÉS DA ESCALA DE ZARIT: UMA REVISÃO DE LITERATURA	407
CAPÍTULO 21	425
ATUAÇÃO DA FISIOTERAPIA EM CRIANÇAS COM LISENCEFALIA: UM ESTUDO DE CASO	425
CAPÍTULO 22	441
ATUAÇÃO DA FISIOTERAPIA EM MULHERES ANORGÁSMICAS: UMA REVISÃO DE LITERATURA	441
CAPÍTULO 23	461
ATUAÇÃO DA FISIOTERAPIA NAS MULHERES QUE ESTÃO NA FASE DO CLIMATÉRIO COM ÊNFASE NA SEXUALIDADE: UMA REVISÃO DE LITERATURA.	461
CAPÍTULO 24	479
AVALIAÇÃO DO IMPACTO DA FISIOTERAPIA NA QUALIDADE DE VIDA EM IDOSOS COM DOENÇA DE PARKINSON: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	479
CAPÍTULO 25	497
BENEFÍCIOS E LIMITAÇÕES NO TRATAMENTO DO PÉ TORTO CONGÊNITO PELO MÉTODO PONSETI: REVISÃO INTEGRATIVA	497
CAPÍTULO 26	525
CHECKLIST DE AVALIAÇÃO DA FUNCIONALIDADE PARA PESSOAS COM DEFICIÊNCIA FÍSICA NA ATENÇÃO BÁSICA	525
CAPÍTULO 27	545
CORRELAÇÃO DA MEDIDA DE INDEPENDÊNCIA FUNCIONAL COM O DECLÍNIO COGNITIVO EM IDOSOS COM DOENÇA DE ALZHEIMER	545

CAPÍTULO 28	564
DESALINHAMENTO POSTURAL EM CRIANÇAS COM PARALISIA CEREBRAL: UM ESTUDO DE REVISÃO	564
CAPÍTULO 29	583
EFEITO DA MANIPULAÇÃO OSTEOPÁTICA VISCERAL NA MOBILIDADE E MOTILIDADE DO ESTÔMAGO E NA MOBILIDADE DO DIAFRAGMA EM ADULTOS COM GASTRITE CRÔNICA: UMA SÉRIE DE CASOS	583
CAPÍTULO 30	602
EFEITOS DO AGULHAMENTO A SECO NA PERFORMANCE DE ATLETAS	602
CAPÍTULO 31	619
EFEITOS DO CICLOERGÔMETRO NO PACIENTE CRÍTICO	619
CAPÍTULO 32	638
EXERCÍCIO FÍSICO NO PACIENTE COM CÂNCER HEMATOLÓGICO HOSPITALIZADO PARA REALIZAÇÃO DE QUIMIOTERAPIA	638
CAPÍTULO 33	661
IMPACTOS DA INCONTINÊNCIA URINÁRIA NA QUALIDADE DE VIDA DE MULHERES GESTANTES: UMA REVISÃO DE LITERATURA	661
CAPÍTULO 34	679
NEUROMODULAÇÃO NO TRATAMENTO DA FIBROMIALGIA: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA	679
CAPÍTULO 35	698
O USO DO CANABIDIOL NO TRATAMENTO DA EPILEPSIA: REVISÃO DA LITERATURA	698
CAPÍTULO 36	717

PANORAMA DOS ACIDENTES DE TRABALHO E A REABILITAÇÃO	
PROFISSIONAL: DESAFIOS DA FISIOTERAPIA EM JOÃO PESSOA	717
CAPÍTULO 37	737
PERCEPÇÃO DOS PAIS E PROFISSIONAIS SOBRE OS EFEITOS DA EQUOTERAPIA EM CRIANÇAS COM ENCEFALOPATIA CRÔNICA NÃO PROGRESSIVA DA INFÂNCIA	737
CAPÍTULO 38	762
PERFIL FUNCIONAL DE UM GRUPO DE IDOSOS PRATICANTES DO MÉTODO PILATES	762
CAPÍTULO 39	781
TRATAMENTO FISIOTERAPÊUTICO CONSERVADOR APÓS LESÃO TRAUMÁTICA DE PLEXO BRAQUIAL: UM RELATO DE CASO	781
ESTÉTICA	798
CAPÍTULO 40	799
UTILIZAÇÃO DOS FÁRMACOS FINASTERIDA E MINOXIDIL ASSOCIADO À INTRADERMOTERAPIA NO TRATAMENTO DA ALOPECIA ANDROGENÉTICA EM HOMENS	799



BIOMEDICINA

CAPÍTULO 1

FATORES GENÉTICOS, CLÍNICOS E LABORATORIAIS DA DOENÇA DE VON WILLEBRAND: UMA REVISÃO DE LITERATURA

Norma Hellen Rodrigues Lustosa ¹
Ana Carolina Lopes ²
Vanessa Silva de Almeida ³
Patricia de Oliveira Kocerginsky ⁴

¹ Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Genética, UFPE; ² Enfermeira EBSEH-UFPE HC; ³ Doutoranda em Tecnologias Energéticas e Nucleares- UFPE; ⁴ Orientadora/Professora da UNIFIP-PB.
pkocerginsky@gmail.com

RESUMO: A doença Von Willebrand (DVW) é um distúrbio hereditário comum caracterizado por um sangramento mucocutâneo excessivo afetando igualmente homens e mulheres, sem predomínio de etnia, descrito pela primeira vez nas Ilhas Aland por Erik Von Willebrand. Comumente, a DVW é uma doença genética, congênita, transmitida como caráter autossômico, resultante de mutações no gene que codifica o Fator de von Willebrand (FVW), uma proteína multi-adesiva que liga as plaquetas ao subendotélio exposto e transporta o fator VIII em circulação. Sangramento rápido epistaxe, hematoma fácil, sangramento da cavidade oral, menorragia, sangramento após extração dentária, cirurgia e / ou parto são sintomas característicos e, provocando até, em casos graves, sangramento nas articulações e tecidos moles. Diante disto, é de extrema importância que os profissionais da saúde, tenham conhecimento sobre o conceito, fisiopatologia, fatores genéticos e, principalmente, do diagnóstico das coagulopatias

hemorrágicas, como a doença de Von Willebrand, uma vez que esta apresenta-se como um distúrbio comum dentre as coagulopatias. O presente estudo trata-se de uma revisão integrativa da literatura, com artigos em inglês e português, indexados nas bases de dados MedLine, Scielo, Ncbi e Lilacs e publicados entre os anos de 2001 a 2018. Para a busca dos artigos foram utilizados os seguintes descritores: coagulopatias hereditárias (hereditary coagulopathies), fator de Von Willebrand (Von Willebrand factor) e doença de Von Willebrand (Von Willebrand disease).

Palavras-chave: Fator de Von Willebrand. Coagulopatia. Coagulação. Doença de Von Willebrand

INTRODUÇÃO

A doença de von Willebrand (DvW) foi descrita pela primeira vez em 1926 por um médico finlandês chamado Dr. Erik von Willebrand. É um distúrbio hemorrágico comum que afeta igualmente homens e mulheres, sem predomínio de etnia. A discrasia sanguínea apresenta-se fisiologicamente por uma deficiência do fator Von Willebrand (FvW), o qual o presente composto atua na ativação do fator VIII, substância esta, deficiente no hemofílico (SWAMI; KAUR, 2017).

O FvW é uma glicoproteína multimérica de alto peso molecular, produzida pelas células endoteliais e megacariócitos, presente no plasma e nas plaquetas. É armazenado nos grânulos alfa dos megacariócitos e das plaquetas, e nos corpos de Weibel-Palade das células endoteliais de onde é secretado no plasma. No plasma, os multímeros do FvW são clivados por uma protease denominada ADAMTS13 (a disintegrin-like and metalloprotease with trombospondin type 1 motifs) que limita a formação do trombo

plaquetário. A deficiência desta protease leva à doença conhecida como púrpura trombocitopênica trombótica. O FvW tem duas funções principais: (1) ligar-se ao colágeno presente no subendotélio e nas plaquetas, promovendo a formação do tampão plaquetário no local da lesão endotelial; e (2) ligar e transportar o fator VIII (FVIII), protegendo-o da degradação proteolítica no plasma (HERNÁNDEZ-ZAMORA et al., 2015; SWAMI; KAUR, 2017)

A redução na quantidade do FvW ou o funcionamento inadequado dessa proteína resulta em dificuldade de coagulação. As manifestações hemorrágicas típicas da DvW são a equimose aos menores traumatismos, epistaxe, gengivorragia e menorragia. Este último pode ser o único sintoma nas mulheres, normalmente se iniciando na menarca e podendo ser incapacitante. Fato este, que justifica a coleta de uma história detalhada do período menstrual, uma vez que a menorragia pode estar presente em aproximadamente 93% das mulheres com DvW (HERNÁNDEZ-ZAMORA et al., 2015)

A sua forma de transmissão ainda é bastante discutida, podendo ser adquirida ou hereditária. A forma gênica da DvW foi descrita pela primeira vez em 1926, por Eric Von Willebrand, como “pseudohemofilia”, sendo uma discrasia hemorrágica. Ele fixou a hipótese de se tratar de uma disfunção das plaquetas ou de uma alteração vascular. Apenas em 1950 foi constatado haver uma diminuição do fator VIII da coagulação. Uma década depois, através de estudos transfusionais detectou-se o encurtamento do tempo de coagulação de alguns doentes quando transfundidos com plasma fresco ou frações de plasma, ficando claro que a doença era derivada de um déficit associado a um fator plasmático, subsequentemente identificado por técnicas imunológicas e caracterizado quimicamente

FATORES GENÉTICOS, CLÍNICOS E LABORATORIAIS DA DOENÇA DE VON WILLEBRAND: UMA REVISÃO DE LITERATURA (ROBERTS; FLOOD, 2015; RODEGHIERO, 2014). Diante disto, a presente revisão teve como objetivo realizar uma análise dos fatores genéticos, clínicos e laboratoriais envolvidos na doença de von Willebrand.

MATERIAIS E MÉTODO

A presente pesquisa trata-se de uma revisão bibliográfica, que visa recuperar o conhecimento científico acumulado sobre fatores genéticos, clínicos e laboratoriais da doença de von Willebrand, buscando informações disponíveis nas bases de dados SCIELO, PUBMED, MEDLINE, LILACS e GOOGLE ACADEMICO. O levantamento bibliográfico foi realizado utilizando trabalhos nacionais e internacionais dos últimos 5 anos sobre os aspectos gerais da doença de von Willebrand. Foram selecionados artigos originais nos quais foi possível referenciar noções concordantes e discordantes do tema em estudo. De todas as referências listadas, foram selecionadas somente as publicadas em periódicos de língua portuguesa , espanhola e inglesa.

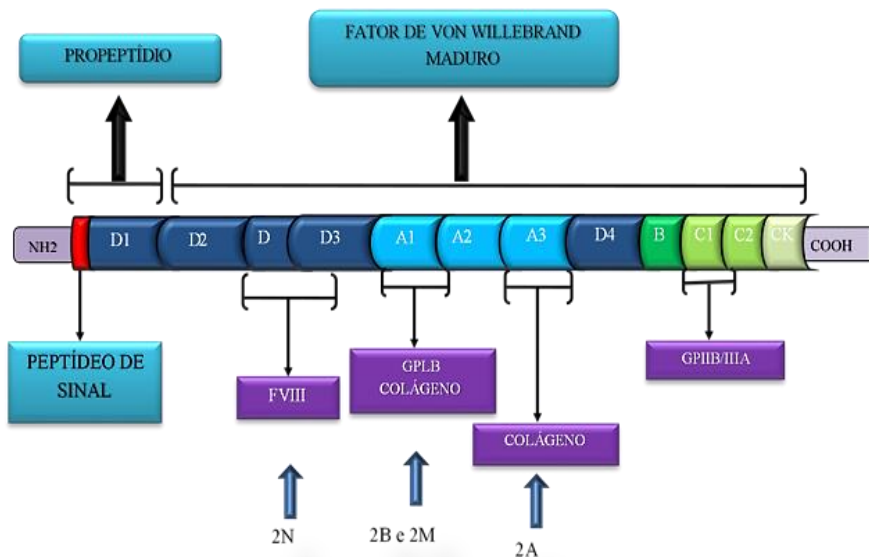
RESULTADOS E DISCUSSÃO

O FVW é uma grande glicoproteína adesiva plasmática com estrutura multimérica, que é produzida de forma seletiva em megacariócitos e células endoteliais. Codificada no braço curto do cromossomo 12, O mRNA codifica um precursor com 2813 aminoácidos (aa) que consiste num peptídeo de sinal de 22 aa, um propeptídeo de 741 aa e uma subunidade madura de 2050 aa com quatro domínios repetidos dispostos na seguinte ordem: D1-D2-D-D3-A1-A2-A3-D4- B-C1-C2-CK (Figura 1). Os

FATORES GENÉTICOS, CLÍNICOS E LABORATORIAIS DA DOENÇA DE VON WILLEBRAND: UMA REVISÃO DE LITERATURA

domínios A1 e A3 estão envolvidos principalmente na trombose: A1 se liga a Gplb α na superfície plaquetária e colágeno microfibrilar (tipo VI); A3 liga-se a colágenos fibrilares (tipos I e III). A multimerização de FVW é um processo de múltiplos passos: monômeros de FVW primeiramente dimerizam no retículo endoplasmático; em seguida, eles se ligam em multímeros FVW maduros ou "concatemers" nos compartimentos de Golgi e pós-Golgi. Multímeros maduros de FVW são empacotados em estruturas helicoidais e armazenados em corpos de Weibel-Palade em células endoteliais e α -grânulos em megacariócitos e plaquetas. As moléculas do FVW são produzidas e secretadas com diferentes tamanhos, variando de dímeros a multímeros de ultralarga (até 100 monômeros) (BRYCKAER, 2015; SPRINGER, 2014).

Figura 1. Representação esquemática do fator de von Willebrand*, dos seus domínios funcionais e da sua correlação com os subtipos da doença



FATORES GENÉTICOS, CLÍNICOS E LABORATORIAIS DA DOENÇA DE VON WILLEBRAND: UMA REVISÃO DE LITERATURA

*O fator de von Willebrand consiste de um peptídeo de sinal, um propeptídeo e de sua porção madura. O colágeno se liga a dois domínios: A1 e A3. A GpIb liga-se ao domínio A1, a GpIIb/IIIa liga-se ao domínio C1 e o FVIII liga-se ao domínio D' e D3.

Abreviações: FVIII, fator VIII; Gp Ib, glicoproteína Ib; Gp IIb/IIIa, glicoproteína IIb/IIIa.

Fonte: Próprio autor

Os domínios específicos contidos nele são responsáveis por suas funções. A principal função é ligar-se às proteínas plasmáticas, especialmente ao fator VIII e ao sangue coagulado. O fator VIII em seu estado inativo liga-se ao FVW na circulação. Quando o FVW é exposto no endotélio durante uma lesão nos vasos sanguíneos, ele se liga ao colágeno. Quando a coagulação é estimulada, os receptores de plaquetas são ativados. O FVW liga-se a estes receptores ativados e ao receptor da glicoproteína Ib (GPIb) plaquetária formando assim um complexo com a glicoproteína IX (GPIX) e a glicoproteína V (GPV). Isso ocorre quando há um fluxo rápido em vasos sanguíneos estreitos. Estudos mostram que o FVW desenrola e desacelera as plaquetas sob essas condições (LEEBEEK; EIKENBOOM, 2016).

Em condições normais, quando o vaso está intacto e há baixo cisalhamento, o FVW circula em uma forma globular, como uma “mola dobrada”. Porém, o FVW é altamente dinâmico na corrente sanguínea, e em situações de taxas altas de cisalhamento (acima de um limiar de 5000 s^{-1}), o FVW em forma globular se desdobra rapidamente e se alonga em uma conformação de cadeia longa, alterando seu status funcional de inativo para altamente reativo (SORRENTINO, et al., 2015).

FVW interage com as plaquetas através de dois receptores: complexo de glicoproteína (GP) Ib-IX-V e integrina α IIb p 3 (LEEBEEK; EIKENBOOM, 2016). Nos vasos

lesionados, a interação FVW-GpIb permite que as plaquetas rolem sobre ECs danificados e subendotélio e estabeleça uma interação adesiva preliminar e instável. Essa interação de baixa afinidade dá tempo para a ativação do α IIb β 3 integrina que por sua vez se liga a FVW, fibrinogénio, fibrina, e ECM diferente (matriz extracelular) proteínas que conduzem à adesão de plaquetas de uma mais firme e agregação (BRYCKAERT, et al., 2015). O papel do FVW na adesão e agregação plaquetária é um fator chave sob condições de alto cisalhamento (isto é, arteríolas, microcirculação e estenose arterial crítica): em taxas de cisalhamento crescentes (acima de 1000 s^{-1}), a formação de agregados é progressivamente mais dependente do FVW. Como resultado, com taxas de cisalhamento muito altas (acima de 10.000 s^{-1}), a formação de trombos é quase exclusivamente mediada pela interação FVW-GpIb. O FVW também participa indiretamente da ligação da cascata de coagulação ao fator VIII (FVIII). Essa interação protege o FVIII do clearance proteolítico prolongando sua meia-vida e também melhora sua função direcionando sua localização no local da lesão vascular (LEEBEEK; EIKENBOOM, 2016). O nível plasmático de FVW é determinado por fatores genéticos e não genéticos, como grupo sanguíneo ABO, envelhecimento e hormônios sexuais (isto é, estrogênios) (BROTT et al., 2014).

A disfunção e ativação endotelial, o envelhecimento vascular e a rigidez arterial estão associados a níveis aumentados de FVW (BROTT et al., 2014). O óxido nítrico (NO), um marcador de saúde endotelial, exerce um efeito inibitório na liberação de FVW pelas CE, provavelmente bloqueando o processo de fusão da membrana granular ou inibindo a mobilização de cálcio dos WPBs (BROTT et al., 2014; LEEBEEK; EIKENBOOM, 2016). A disfunção endotelial

provavelmente representa o fundo que liga FVW, inflamação e trombose SCHWAMEIS et al., 2015).

Fatores Genéticos e classificação da DVW

Anormalidades no FVW dependem do tipo de mutação que o gene apresenta. De acordo com o levantamento analisado, as consequências moleculares da anormalidade no nucleotídeo e, conseqüentemente, na proteína resultam em diferentes tipos de DVW: tipo 1, tipo 2A, 2B, 2M, 2N, tipo 3 e a adquirida.

Com relação ao tipo 1, estudos multicêntricos identificaram mutações no FVW em até aproximadamente 65% dos pacientes diagnosticados com DVW tipo 1. As mutações missenses (troca de sentido) predominam, mas podem afetar o FVW através de diferentes mecanismos. E isso, juntamente com grandes deleções semelhantes, também podem contribuir para o espectro de mutações nesse tipo de doença. Como os testes genéticos moleculares foram realizados apenas na DVW tipo 1 há relativamente pouco tempo, os mecanismos patogênicos ainda não foram determinados em muitos casos (HERNÁNDEZ-ZAMORA et al., 2015; MILLAR, 2015).

Estudos mostraram que mutações do tipo missense, principalmente no domínio D3, reduzem o tempo de estadia do FVW no plasma em até quinze vezes. A variante p.Arg1205His, denominada "Vicenza" é a mais bem caracterizada e mais comum dessas mutações. Tais mutações foram referidas como depuração tipo 1 (1C), embora esta não seja uma categoria de DVW que tenha sido reconhecida no ISTH SSC na classificação do FVW. Além disso, observou-se que a retenção intracelular parece ser um mecanismo comum para a patogenicidade da

DVW do tipo 1 e foi recentemente demonstrada para mutações de sentido trocado em vários domínios do FVW (HERNÁNDEZ-ZAMORA et al., 2015; MILLAR, 2015; RODEGHIERO, 2014)

Já o tipo 2A, é o mais comum entre as variantes DVW tipo 2 e abrange mutações de sentido trocado em vários locais que agem através de uma variedade de mecanismos para resultar na perda de multímeros HMW (diminuição do alto peso molecular) e algumas vezes IMW (peso molecular intermediário): 1) montagem de dímero prejudicada (domínio CK); 2) montagem multímero prejudicada (domínios D3 e D2); 3) maior suscetibilidade a ADAMTS13 (domínios A2 e A1); 4) retenção intracelular (domínios D3, A1 e A2). Todos resultam em FVW com menos sítios de ligação GpIbα e menos formação de coágulos plaquetários. As mutações são classificadas como um grupo, pois os indivíduos clinicamente afetados são tratados de forma semelhante (HERNÁNDEZ-ZAMORA et al., 2015; MILLAR, 2015; SWAMI; KAUR, 2017)

No tipo 2B, no qual ocorrem mutações sem sentido, aumentam a capacidade do FVW se ligar à glicoproteína GpIbα plaquetária, de tal modo que a ligação ocorre espontaneamente sem a necessidade de o FVW se ligar ao colágeno após dano subendotelial. O resultante complexo plaquetas-FVW é removido da circulação e pode resultar em trombocitopenia. Os multímeros maiores ligam preferencialmente as plaquetas, de modo que são perdidos em maior extensão. A ligação do FVW às plaquetas também pode aumentar sua suscetibilidade à clivagem ADAMTS13, o que também contribui para a perda de multímeros HMW. Embora todas estas características possam estar presentes em graus variados na maioria dos pacientes, nem todos os casos demonstram a apresentação “clássica” 2W da DVW (HERNÁNDEZ-ZAMORA et al., 2015; MILLAR, 2015)

No caso do tipo 2M, o FVW demonstra uma péssima ligação Gplb α , muitas vezes devido a mutações no domínio A1 que alteram a conformação da proteína e reduzem a afinidade de ligação, mas sem a perda de multímeros HMW observados no tipo 2A. Mutações no domínio A3 que afetam a ligação ao colágeno no subendotélio, também podem ser classificados como 2M DVW, porém, diferentemente da maioria dos pacientes 2M DVW, indivíduos com estas mutações não respondem bem a desmopressina e pode, assim, garantir uma classificação diferente (CASTAMAN; HILLARP; GOODEVE, 2014; MILLAR, 2015).

Já no tipo 2N, a afinidade do FVW para o FVIII é reduzida devido à alteração de aminoácidos essenciais no local de ligação do FVIII ou a alterações conformacionais que têm um efeito indireto na ligação do FVW-FVIII. A maioria dos pacientes tem um perfil multimérico normal, mas em alguns casos multímeros supranormais estão presentes, enquanto outros podem demonstrar uma perda de multímeros de HMW e podem ter uma aparência de 2A (IIE) (CASTAMAN; HILLARP; GOODEVE, 2014; MILLAR, 2015).

O tipo 3 apresenta ambos os alelos afetados por mutações (nula e missense) que resultam em falta de secreção de FVW da célula. A maioria dos pacientes com DVW tipo 3 tem dois alelos nulos e não produzem quantidade significativa de FVW. Cerca de 20% dos alelos possuem mutações missense predominantemente localizadas nos domínios D1 – D2 (exons 3–11) e D4-CK (exons 37–52). Estes podem prejudicar a dimerização ou multimerização do FVW, resultando em retenção intracelular e falta de secreção de FVW no plasma. Os 80% restantes são alelos nulos localizados ao longo do FVW.

Alelos nulos podem resultar de muitos tipos diferentes de mutações. Estas mutações não resultam num produto proteico funcional, uma vez que a mutação resulta na ausência / instabilidade completa do mRNA ou proteína ou na expressão de um produto gênico não funcional (por exemplo, uma proteína que não pode ser segregada). Grandes deleções que resultam predominantemente em mutações de frameshift que afetam um ou mais exons também contribuem para o espectro de mutação DVW tipo 3 (FDVWb, 2019).

Além dessas, há a forma adquirida, na qual a função do FVW não é herdada, mas o seu complexo de anticorpos é rapidamente eliminado da circulação. Tem uma patologia diversa. FVW normalmente produzido e removido da circulação por adesão de células tumorais ou ruptura de multímeros mediados por anticorpos FVW ou digestão de proteínas gradualmente (CASTAMAN; HILLARP; GOODEVE, 2014; MILLAR, 2015).

Manifestações Clínicas

Os sintomas da doença de von Willebrand variam entre os pacientes, dependendo do nível de atividade residual do fator von Willebrand, do subtipo da doença e, em certa medida, da idade e do sexo. Em crianças com doença de von Willebrand, os sintomas mais frequentes são hematomas e epistaxe. Nos adultos, os sintomas mais comuns são hematomas, menorragia e sangramento de feridas leves (como mostra os estudos de Sanders et al. (2015), a maioria dos pacientes (60 a 80%) apresenta sangramento após a cirurgia ou extrações dentárias.

Uma complicação hemorrágica bem conhecida, grave e, possivelmente, com risco de vida, é o sangramento gastrointestinal da angiodisplasia (MAKRIS et al., 2015). De acordo com estudos de Makris et al. (2015) é mais comum em pacientes idosos com doença do tipo 2 ou 3 de von Willebrand. O sangramento intra-articular (articular) é uma complicação frequente em pacientes com hemofilia, mas não foi relatado como um problema grave em pacientes com doença de von Willebrand, embora possa ser um sintoma presente naqueles com tipo 2N (tipo 2 do Normandia) ou tipo 3. Sabe-se agora que o sangramento articular ocorre em um número considerável de pacientes gravemente afetados, podendo levar à artropatia e à redução da função articular. O risco de sangramento articular é fortemente dependente do nível do fator VIII residual, assim como da gravidade da doença de von Willebrand, e os pacientes com doença do tipo 3, que apresentam níveis muito baixos de fator VIII, correm maior risco (FEDERICI et al., 2014).

A maioria das mulheres com doença de von Willebrand apresenta menorragia, o que também prejudica a qualidade de vida. A doença de von Willebrand é diagnosticada em 5 a 20% das mulheres que apresentam menorragia. A ligação com a menorragia é responsável pela identificação mais frequente da doença de von Willebrand em mulheres do que em homens. Mais de 80% das mulheres com doença de von Willebrand relataram perda excessiva de sangue durante o ciclo menstrual e mais de 20% foram submetidas à histerectomia, proporção duas vezes maior que na população geral (FAVALORO et al., 2014; MILLAR, 2015)

Rydz et al. (2015) observou que, como resultado do aumento fisiológico dos níveis do fator von Willebrand ao longo da vida, os pacientes com doença de von Willebrand tipo 1

podem apresentar níveis dentro da faixa normal quando envelhecem. Ainda não se sabe se esse aumento resulta em menos episódios de sangramento. Um estudo recente feito por Sanders et al. (2014) mostrou que, entre os pacientes com doença do tipo 1, os sintomas de sangramento ocorreram com tanta frequência em pacientes com mais de 65 anos de idade quanto naqueles com 18 a 65 anos de idade, o que sugere a ascensão dependente de idade em von Willebrand. Os níveis dos fatores não levam a uma mitigação dos sintomas de sangramento.

Embora os níveis de antígeno do fator von Willebrand também aumentem com a idade em pacientes com doença do tipo 2, a atividade do fator von Willebrand permanece baixa devido ao defeito funcional na proteína. Nestes doentes, observa-se um aumento dos sintomas hemorrágicos com o aumento da idade. Essas observações devem ser confirmadas em estudos prospectivos maiores. Um achado interessante, feito também por Sanders et al. (2013) é que os riscos de doença cardiovascular e acidente vascular cerebral isquêmico são reduzidos entre pacientes com doença de von Willebrand.

Antígeno FVW (FVW: Ag)

Estabelecido por Ingerslev (1987), o FVW: Ag mede a quantidade total de FVW presente e é uma parte crítica do trabalho para a DVW. É mais tipicamente realizado por ensaios imunoenzimáticos (ELISA) ou por imunensaio automatizado de látex (LIA) (NG; DI PAOLA, 2018; ROBERTS; FLOOD, 2015).

Embora o ensaio de ELISA do FVW: Ag seja em si altamente reprodutível, vários fatores externos influenciam os

níveis do FVW. Por exemplo, pacientes com grupo sanguíneo O têm FVW: Ag diminuído em comparação com pacientes com outros grupos sanguíneos. Raça, idade, gravidez e estresse influenciam o FVW: Ag, com níveis mais elevados de FVW em afro-americanos e com a idade. Além disso, um único FVW normal: Ag não exclui a DVW leve, particularmente se o paciente pode ter sido estressado no momento da amostragem (CASTAMAN; HILLARP; GOODEVE, 2014; ROBERTS; FLOOD, 2015).

Atividade do Cofactor FVW Ristocetin (FVW: RCo)

O FVW: RCo apresenta certas limitações em relação ao seu alto coeficiente de variação (isto é, reprodutibilidade ruim) e seu uso de ristocetina para iniciar as interações FVW-plaquetária. O FVW: O RCo, na sua forma atual, apresenta altos coeficientes de variação intra e inter-laboratoriais, variando de 10 a 40%. Isso tem a infeliz consequência de que se o teste for repetido várias vezes até mesmo em uma pessoa normal com níveis limítrofes do FVW, pelo menos um dos resultados provavelmente será anormal e o paciente potencialmente diagnosticado com DVW. Por outro lado, se o teste for repetido várias vezes em um paciente com DVW leve e níveis baixos limítrofes de FVW, então um dos resultados pode estar na faixa normal e confundir o diagnóstico (CASTAMAN; HILLARP; GOODEVE, 2014; ROBERTS; FLOOD, 2015).

Atividade do fator VIII (FVIII: C)

O FVIII é mais tipicamente testado através da avaliação da atividade coagulante do FVIII (FVIII: C). Um ensaio de

coagulação de uma fase é mais frequentemente utilizado, mas também podem ser utilizados ensaios de duas fases e cromógrafos para a atividade de FVIII. A DVW tipo 2N resulta em uma diminuição significativa de FVIII: C, com FVW: Ag normal ou baixo. Esses resultados podem, alternativamente, ser expressos como uma baixa razão FVIII / FVW: Ag (tipicamente <0,7). Esse padrão é semelhante ao observado na hemofilia A. Pacientes com DVW tipo 1 ou variantes 2A, 2B ou 2M do tipo 2 terão níveis de FVIII: C iguais ou superiores ao FVW: Ag medido (isto é, geralmente FVIII / FVW: Ag relação > 1,0) (CASTAMAN; HILLARP; GOODEVE, 2014).

Diagnóstico Molecular

FVW é sintetizado pelas células endoteliais e megacariócitos. O gene que codifica o FVW (FVW) é localizado no cromossomo 12p13.2. É um gene grande de aproximadamente 178 kilobases e contendo 52 exons. Os últimos anos testemunharam uma notável ampliação do conhecimento da base molecular da DVW. Após a caracterização inicial dos casos tipo 2A e 2B causada por mutações no exon 28 do FVW, codificando para a região crítica da subunidade madura envolvida na ligação à glicoproteína Ib plaquetária (GpIb), vários estudos relataram a identificação de mutações causais em todos os casos. (CASTAMAN; HILLARP; GOODEVE, 2014; O'SULLIVAN et al., 2018)

Embora a discussão desses aspectos esteja além do escopo deste documento e seja tratada em detalhes em outros documentos, deve-se ter em mente que a caracterização de rotina das mutações do FVW geralmente não é necessária para o tratamento geral desses pacientes, exceto algumas exceções.

A identificação de mutações do tipo 2N, que é suspeitada na presença de uma redução acentuada do FVIII: C em comparação com o FVW e é confirmada pelo teste de ligação do FVIII-FVW (FVW: FVIII B), é importante para o aconselhamento genético excluir a presença do estado de portador de hemofilia A. A identificação de mutações no gene FVW em casos suspeitos do tipo 2B permite sua distinção da DVW tipo plaqueta, caracterizada por um fenótipo similar, mas com mutações localizadas no GP1BA gene. (HERNÁNDEZ-ZAMORA et al., 2015; SWAMI; KAUR, 2017)

A homozigose para uma deleção de gene grande ou mutação sem sentido pode estar associada ao aparecimento de anticorpos contra o FVW. Nesses pacientes, a terapia de reposição pode não ser apenas ineficaz, mas também estimular uma reação anafilática no tratamento. O diagnóstico pré-natal para o tipo 3 em famílias com pacientes com histórico de sangramento intenso ou inibidores poderia ser sugerido (CASTAMAN; HILLARP; GOODEVE, 2014; O'SULLIVAN et al., 2018).

CONCLUSÕES

Como a doença hemorrágica hereditária mais comum, a DVW tem atraído interesse significativo das comunidades de ciência básica e hemostasia clínica nas últimas décadas em alguns países. Porém ainda continua negligenciada por profissionais de saúde aqui no Brasil. Nos últimos anos, avanços foram feitos na caracterização dos determinantes genéticos que influenciam a característica quantitativa complexa, dos vários tipos da DVW. Antes disso, a patologia molecular das variantes da VWD Tipo 2 e da DVW Tipo 3 já

havia sido amplamente descrita. Embora algum avanço em nossa compreensão patogênica da DVW do Tipo 1 tenha sido claramente alcançado, os desafios diagnósticos apresentados por esse traço persistem. Finalmente, não resta dúvida de que é mais necessário aprender sobre os ciclos de vida naturais e patológicos do FVW, e os mais recentes estudos genéticos de larga escala fornecem bons pontos de partida para futuras investigações.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CASTAMAN, G.; HILLARP, A.; GOODEVE, A. Laboratory aspects of von Willebrand disease: Test repertoire and options for activity assays and genetic analysis, **Blackwell Publishing Ltd**, 2014.

FAVALORO, E. J.; BODÓ, I.; ISRAELS, S. J.; BROWN, S. A. von Willebrand disease and platelet disorders. *Haemophilia*, [s. l.], v. 20, p. 59–64, 2014. Disponível em: <<http://doi.wiley.com/10.1111/hae.12414>>. Acesso em: 01 nov. 2019.

FEDERICI, A. B.; BUCCIARELLI, P.; CASTAMAN, G., et al. The bleeding score predicts clinical outcomes and replacement therapy in adults with von Willebrand disease. **Blood**, v. 123, p. 4037-4044, 2014.

HERNÁNDEZ-ZAMORA, E.; ZAVALA-HERNÁNDEZ, C.; QUINTANA-GONZÁLEZ, S.; REYES-MALDONADO, E. von Willebrand disease, molecular biology and diagnosis. **Cirugía y Cirujanos** (English Edition), [s. l.], v. 83, n. 3, p. 255–264, 2015.

BROTT, D. A.; KATEIN, A.; THOMAS, H.; LAWTON, M.; MONTGOMERY, R. R.; RICHARDSON, R. J.; LOUDEN, C. S.; MORTON, D.; TOMLINSON, L. Evaluation of von Willebrand Factor and von Willebrand Factor Propeptide in Models of Vascular Endothelial Cell Activation, Perturbation, and/or Injury. **Toxicologic Pathology**, [s. l.], v. 42, n. 4, p. 672–683, 2014.

LEEBEEK, F. W. G.; EIKENBOOM, J. C. J. Von Willebrand's Disease. **New England Journal of Medicine**, [s. l.], v. 375, n. 21, p. 2067–2080, 2016. Disponível em: <<http://www.nejm.org/doi/10.1056/NEJMra1601561>>. Acesso em: 24 nov. 2019.

FATORES GENÉTICOS, CLÍNICOS E LABORATORIAIS DA DOENÇA DE VON WILLEBRAND: UMA REVISÃO DE LITERATURA

MAKRIS, M.; FEDERICI, A. B.; MANNUCCI, P. M.; et al. The natural history of occult or angiodysplastic gastrointestinal bleeding in von Willebrand disease. **Haemophilia**, v. 21, p. 338-342, 2015.

MILLAR, C. Why and how do we classify von Willebrand disease? *Haemophilia*, [s. l.], v. 21, n. 4, p. 407–410, 2015. Disponível em: <<http://doi.wiley.com/10.1111/hae.12725>>. Acesso em: 06 nov. 2019.

NG, C. J.; DI PAOLA, J. von Willebrand Disease: Diagnostic Strategies and Treatment Options, W.B. Saunders, 2018.

O’SULLIVAN, J. M.; WARD, S.; LAVIN, M.; O’DONNELL, J. S. von Willebrand factor clearance - biological mechanisms and clinical significance. **British Journal of Haematology**, [s. l.], v. 183, n. 2, p. 185–195, 2018. Disponível em: <<http://doi.wiley.com/10.1111/bjh.15565>>. Acesso em: 05 nov. 2019.

ROBERTS, J. C.; FLOOD, V. H. Laboratory diagnosis of von Willebrand disease, **Blackwell Publishing Ltd**, 2015.

RODEGHIERO, F. Von Willebrand disease. *Hematology*, [s. l.], v. 19, n. 6, p. 370–371, 2014. Disponível em: <<https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1179/1024533214Z.000000000292>>. Acesso em: 06 nov. 2019.

RYDZ, N.; GRABELL, J.; LILLICRAP, D.; JAMES, P. D. Changes in von Willebrand factor level and von Willebrand activity with age in type 1 von Willebrand disease. **Haemophilia**, v. 21, p. 636-641, 2015.

SANDERS, Y. V.; EIKENBOOM, J.; DE WEE E. M., et al. Reduced prevalence of arterial thrombosis in von Willebrand disease. **Journal of Thrombosis and Haemostasis**, v. 11, p. 845-854, 2013.

SANDERS, Y. V.; FIJNVANDRAAT, K.; BOENDER, J., et al. Bleeding spectrum in children with moderate or severe von Willebrand disease: relevance of pediatric-specific bleeding. **American Journal of Hematology**, v. 90, p. 1142-1148, 2015.

SANDERS, Y. V.; GIEZENAAR, M. A.; LAROS-VAN GORKOM, B. A. P., et al. Von Willebrand disease and aging: an evolving phenotype. **Journal of Thrombosis and Haemostasis**, v. 12, p. 1066-1075, 2014.

SANDERS, Y. V.; FIJNVANDRAAT, K.; BOENDER, J.; Study Group WiN. Bleeding spectrum in children with moderate or severe von Willebrand disease: Relevance of pediatric-specific bleeding. **American Journal of Hematology**, 90 (12): 1142 – 1148, 2015.

FATORES GENÉTICOS, CLÍNICOS E LABORATORIAIS DA DOENÇA DE VON WILLEBRAND: UMA REVISÃO DE LITERATURA

SCHWAMEIS, M.; SCHÖRGENHOFER, C.; ASSINGER, A.; STEINER, M. M.; JILMA, B. VWF excess and ADAMTS13 deficiency: a unifying pathomechanism linking inflammation to thrombosis in DIC, malaria, and TTP. *Thrombosis and Haemostasis*, v. 113, n. 4, p. 708–718, 2015.

SPRINGER, T. A. von Willebrand factor, Jedi knight of the bloodstream. *Blood*, v. 124, n. 9, p. 1412–1425, 2014.

SWAMI, A.; KAUR, V. von Willebrand Disease: A Concise Review and Update for the Practicing Physician. *Clinical and Applied Thrombosis/Hemostasis*, [s. l.], v. 23, n. 8, p. 900–910, 2017. Disponível em: <<http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1076029616675969>>. Acesso em: 01 nov. 2019.

VWfdb. [Accessed September 2019] ;International Society on Thrombosis and Haemostasis Scientific and Standardization Committee VWF Information Homepage. Available at: <www.vwf.group.shef.ac.uk>

ZHOU, Y. F.; ENG, E. T.; ZHU, J.; LU C.; WALZ, T.; SPRINGER, T. A. Sequence and structure relationships within von Willebrand factor. *Blood*, v. 120, n. 2, p. 449–87, 2012.

CAPÍTULO 2

FISIOPATOLOGIA DA HEMOFILIA E COMPLICAÇÕES ASSOCIADAS ÀS INFECÇÕES TRANSFUSIONAIS

Emanuela Ingridy da SILVA¹

Michael Gabriel Agostinho BARBOSA²

Clarice Silva SALES³

Hirisleide Bezerra ALVES⁴

¹ Graduanda em Biomedicina, UNINASSAU; ² Graduando em Biomedicina, UNIFAVIP;
³ Graduanda em Farmácia, UNINASSAU/ Biomédica, UNINASSAU/ Especialista em Citologia
Clínica, UNIFIP/ Pós-Graduanda em Hematologia Clínica, UNIFIP; ⁴ Orientadora/ Biomédica,
UNINASSAU/ Mestre em Genética, UFPE/ Especialista em Microbiologia Clínica,
UNINASSAU.

emanuela9530@gmail.com

RESUMO: Hemofilia é um grave distúrbio hereditário da coagulação sanguínea, causada pela deficiência da atividade coagulante do fator VIII (hemofilia A) ou IX (hemofilia B). De acordo com as manifestações hemorrágicas e níveis plasmáticos dos fatores de coagulação, a hemofilia é classificada como leve, moderada ou grave, e o tratamento consiste na infusão do fator de coagulação deficiente. Diante disso, o presente trabalho teve como objetivo expor a fisiopatologia da hemofilia e as manifestações clínicas decorrentes, bem como, apresentar as complicações associadas às infecções transfusionais. A pesquisa corresponde a uma revisão bibliográfica integrativa, na qual as bases de dados do MEDLINE/PUBMED, LILACS, SCIELO e EBSCO foram consultadas para o levantamento de artigos científicos, compreendidos no período de 2014 a 2019. As hemofilias A e B, juntamente com a doença de von Willebrand, correspondem as coagulopatias hereditárias de maior prevalência na população mundial e resultam em sangramentos prolongados. A apresentação clínica das hemofilias A e B é

semelhante, caracterizada por sangramentos intra-articulares (hemartroses), hemorragias musculares ou em outros tecidos ou cavidades. O tratamento para hemofilia consiste na reposição do fator de coagulação deficiente por via intravenosa. Este fator pode ser de origem plasmática ou recombinante. Embora o processo transfusional de hemoderivados caracterize o principal método de tratamento, inúmeros casos de infecções transfusionais já foram relatados, gerando um alerta à hemovigilância.

Palavras-chave: Distúrbio na coagulação. Hemorragia. Reposição do fator de coagulação.

INTRODUÇÃO

A hemofilia é uma doença hemorrágica hereditária ligada ao cromossomo X, caracterizada pela deficiência ou anormalidade da atividade coagulante do fator VIII (hemofilia A) ou do fator IX (hemofilia B). A prevalência estimada da hemofilia é de aproximadamente um caso em cada 5.000 a 10.000 nascimentos do sexo masculino para a hemofilia A, e de um caso em cada 30.000 a 40.000 nascimentos do sexo masculino para a hemofilia B. A hemofilia A é mais comum que a hemofilia B e representa cerca de 80% dos casos (COLOMBO; ZANUSSO JÚNIOR, 2014).

Por ser classificada como uma doença genética ligada ao cromossomo X, a hemofilia afeta principalmente homens, visto que, nestes a presença de um cromossomo X anormal para a produção do fator VIII ou IX determina a manifestação da doença. Já mulheres, por possuírem dois cromossomos X, mesmo um sendo anormal para a produção de um dos fatores, o outro cromossomo normal é capaz de produzir uma quantidade suficiente do respectivo fator de coagulação. Desse

modo, homens com um alelo com mutação terão a doença, enquanto mulheres com um único alelo com mutação serão portadoras, podendo transmitir o alelo anormal à sua prole, em cada gestação (CASSETE, 2016).

O Ministério da Saúde classificou a hemofilia em três estágios de gravidade, segundo as manifestações hemorrágicas e níveis plasmáticos do fator VIII ou fator IX, sendo determinada hemofilia leve, moderada ou grave. A hemofilia leve compreende sangramentos associados a traumas maiores ou procedimentos, cujos níveis plasmáticos do fator coagulante estão entre 5% a 40% do valor normal. O estágio moderado engloba sangramentos normalmente relacionados a traumas, apenas ocasionalmente espontâneos, verificando-se níveis plasmáticos do fator coagulante entre 1% e 5%. Na hemofilia grave observam-se sangramentos articulares (hemartrose) ou musculares (hematomas) relacionados a traumas, ou frequentemente sem causa aparente (espontâneos), sendo notado nível plasmático do fator coagulante inferior a 1% (BRASIL, 2015).

O diagnóstico de hemofilia deve ser pensado sempre que há história de sangramento fácil após pequenos traumas, ou espontâneo, podendo ser hematomas subcutâneos nos primeiros anos de vida, ou sangramento muscular e/ou articular em meninos acima de dois anos, ou mesmo com história de sangramento excessivo após procedimentos cirúrgicos ou extração dentária. É importante lembrar que embora a história familiar esteja frequentemente presente, em até 30% dos casos pode não haver antecedente familiar de hemofilia (COLOMBO; ZANUSSO JÚNIOR, 2014; BRASIL, 2015).

O diagnóstico laboratorial da hemofilia baseia-se no exame sanguíneo, resultado de TTPA (tempo de tromboplastina

parcial ativada) prolongado e deficiência de um dos fatores de coagulação ou TP tempo de protombina. Vale destacar que, a hemofilia não tem cura e a base do seu tratamento é a infusão do concentrado do fator deficiente, obtidos a partir do sangue, fatores derivados de plasma (VILLELA, 2019).

Entretanto, esses processos transfusionais apresentam riscos de infecção ao paciente, visto que vários vírus podem ser transmitidos pelos hemoderivados de origem plasmática. Nesse contexto, o objetivo do presente trabalho foi expor a fisiopatologia da hemofilia e as manifestações clínicas decorrentes, bem como, apresentar as complicações associadas às infecções transfusionais.

MATERIAIS E MÉTODO

A pesquisa corresponde a uma revisão bibliográfica integrativa, na qual as bases de dados do MEDLINE/PUBMED, LILACS, *Scientific Eletronic Library Online* (SCIELO) e EBSCO foram consultadas para o levantamento de artigos científicos publicados em periódicos indexados, compreendidos no período de 2014 a 2019. Na estratégia de busca, foram utilizados os descritores: Hemofilia; Fisiopatologia da Coagulação; Infecções Transfusionais. Entre 34 fontes encontradas, 15 foram selecionadas à constituir tal revisão integrativa, utilizando-se como critérios de inclusão livros e artigos em português e inglês intrínsecos ao tema, com ênfase na problemática proposta. Após uma ampla seleção, os artigos e livros foram sistematicamente lidos e analisados com objetivo de confrontar as variáveis de interesse do estudo com os achados da literatura.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

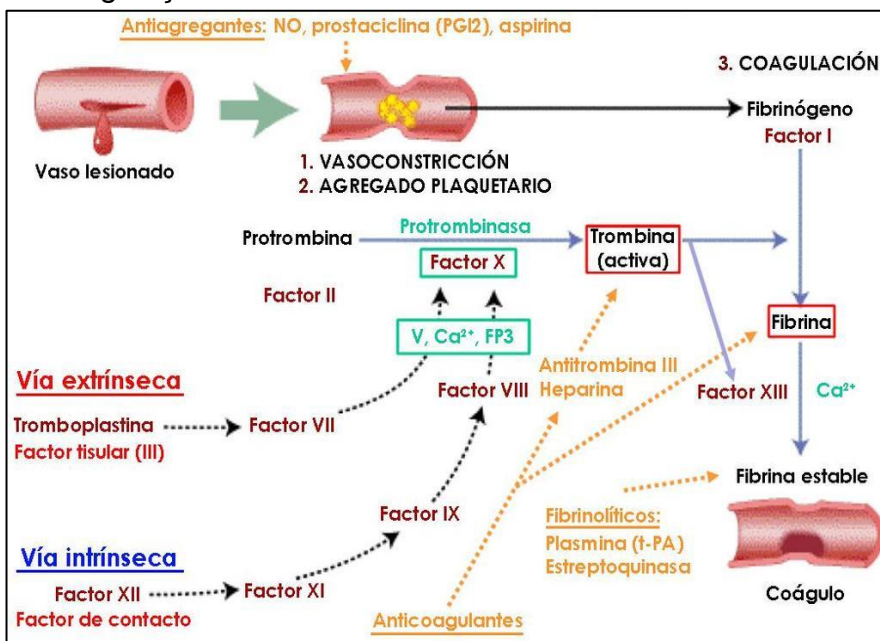
A coagulação sanguínea é um processo essencial à manutenção da hemostasia, frente à eventuais lesões nas paredes dos vasos. A hemostasia é provocada por meio de diversos mecanismos: constrição vascular, formação de tampão de plaquetas, formação de coágulo sanguíneo e eventual crescimento de tecido fibroso no coágulo. A constrição imediata dos vasos danificados é a primeira etapa no processo de hemostasia, diminuindo temporariamente o fluxo e a pressão dentro do vaso, auxiliando na formação do tampão plaquetário. As plaquetas então ligam-se ao colágeno exposto e tornam-se ativas liberando citocinas em torno da lesão. Simultaneamente, o colágeno exposto e fatores presentes nos tecidos iniciam uma série de reações conhecidas como cascata da coagulação. Nesta cascata, proteínas inativas do plasma são convertidas em enzimas ativas. A enzima trombina converte o fibrinogênio em fibrina reforçando o tampão plaquetário, originando o coágulo (COSTA, 2015; SILVA; MELO, 2016).

O processo de coagulação do sangue é dividido em duas vias (intrínseca e extrínseca), cada uma envolvendo vários fatores de coagulação. A via intrínseca inclui os fatores XII, XI, IX, VIII, precalicreína, e cininogênio de alto peso molecular, e a via extrínseca inclui o fator VII. Estas duas vias unem-se em uma via comum, que compreende os seguintes fatores: V, X, II e I, cuja função é criar a trombina, que converte o fibrinogênio em fibrina formando um coágulo estável. A via intrínseca engloba os fatores da coagulação presentes no plasma associados ao cálcio e plaquetas. Diante de uma lesão na parede do vaso, o fator XII atua enzimaticamente, ativando os fatores XI, IX, VII, V e X da coagulação. A via extrínseca tem

FISIOPATOLOGIA DA HEMOFILIA E COMPLICAÇÕES ASSOCIADAS ÀS
INFECÇÕES TRANSFUSIONAIS

função de ativar o fator VII, e este atua de forma enzimática sobre os fatores V e X. A Figura 1 ilustra a cascata de coagulação. O êxito na hemostasia depende, portanto, da integridade de cada um dos fatores de coagulação, visto que atuam em cascata (BERGER *et al.*, 2014; PINHEIRO *et al.*, 2017).

Figura 1. Representação do processo de hemostasia e cascata de coagulação.



Fonte: Adaptado de BERGER *et al.* (2014).

A coagulação compreende uma série de reações bioquímicas sequenciais visando a formação de um coágulo, cujo principal componente é a fibrina. Mediante deficiência e/ou ausência de um dos fatores de coagulação essenciais ao processo, doenças hemorrágicas (ou coagulopatias) podem ser

FISIOPATOLOGIA DA HEMOFILIA E COMPLICAÇÕES ASSOCIADAS ÀS INFEÇÕES TRANSFUSIONAIS

desencadeadas. As principais manifestações clínicas das coagulopatias são os sangramentos espontâneos ou após um trauma ou cirurgia (PINHEIRO *et al.*, 2017).

As hemofilias A e B, juntamente com a doença de von Willebrand, correspondem as coagulopatias hereditárias de maior prevalência na população mundial e resultam em sangramentos prolongados. As hemofilias A e B caracterizam-se pela redução da atividade dos fatores da coagulação VIII e IX, respectivamente. A hemofilia A é responsável por 75% a 80% dos casos, e a hemofilia B, por 20% a 25% (COSTA, 2015).

A frequência e a gravidade do quadro hemorrágico estão, geralmente, relacionadas com as concentrações plasmáticas do fator deficiente, de modo que a gravidade da doença é diretamente proporcional ao grau de deficiência do fator. De modo geral, as hemofilias A e B são classificadas em graves, moderadas e leves, correspondendo a níveis plasmáticos do fator VIII ou IX inferiores a 1%, entre 1 e 5% e > 5 até 40%, respectivamente (Figura 2) (BRASIL, 2015; VILLELA, 2019).

Figura 2. Classificação clínica das hemofilias e frequência das manifestações hemorrágicas.

Classificação	Nível de fator VIII ou IX	Características clínicas	Frequência	
			Hemofilia A	Hemofilia B
Grave	< 1% (< 0,01 U/mL)	a) Sangramentos espontâneos desde a infância b) Hematomos e outras manifestações hemorrágicas espontâneas frequentes	70%	50%
Moderada	1-5% (0,01-0,05 U/mL)	a) Hemorragia secundária a trauma pequeno ou cirurgica b) Hematomos espontâneos	15%	30%
Leve	>5-40% (>0,05-0,40 U/mL)	a) Hemorragias secundárias a traumatismos e cirurgias b) Raramente sangramento espontâneo	15%	20%

Fonte: BRASIL (2015).

FISIOPATOLOGIA DA HEMOFILIA E COMPLICAÇÕES ASSOCIADAS ÀS
INFECÇÕES TRANSFUSIONAIS

A apresentação clínica das hemofilias A e B é semelhante, caracterizada por sangramentos intra-articulares (hemartroses), hemorragias musculares ou em outros tecidos ou cavidades. As hemartroses afetam mais frequentemente as articulações do joelho, tornozelo, cotovelo, ombro e coxofemoral. Podem ocorrer hemorragias sob forma de hematúria, epistaxe, melena/hematêmese, ou se apresentarem como hematomas. Os tipos de sangramentos e suas respectivas frequências na hemofilia estão descritos na Figura 3. Os episódios hemorrágicos podem surgir espontaneamente ou após traumas e variam de acordo com a atividade residual coagulante do fator VIII ou fator IX, que determina a classificação da gravidade da hemofilia (COLOMBO; ZANUSSO JÚNIOR, 2014).

Figura 3. Frequência estimada dos sangramentos na Hemofilia.

Local do sangramento	Frequência aproximada
Hemartrose	
Mais comum em articulações mono-axiais (tipo dobradiça): joelhos, cotovelos, tornozelos	70% – 80%
Menos comum nas articulações tri-axiais: ombros, quadris, punhos	
Hematomas musculares	10% – 20%
Outros sangramentos maiores	5% – 10%
Hemorragias intracranianas (sistema nervoso central)	< 5%

Fonte: Adaptado de COSTA (2015).

A hemartrose constitui um sinal clássico da hemofilia, representando cerca de 70 a 80% de todos episódios hemorrágicos em pacientes hemofílicos. Pode ser espontânea ou estar associada a qualquer tipo de trauma, muitas vezes imperceptível. Os pacientes hemofílicos conseguem, geralmente, reconhecer sintomas iniciais, como a sensação de “aura” ao nível da articulação afetada, antes do aparecimento

das manifestações clássicas de dor, tumoração, aumento da temperatura cutânea local e redução da mobilidade articular (VILLELA, 2019).

Os músculos representam o segundo local mais frequente de hemorragia nos indivíduos hemofílicos, observando-se dor e/ou tumoração e incapacidade funcional, afetando mais frequentemente, por ordem decrescente, os músculos da região posterior da perna, coxa, nádegas e antebraço. Além das hemorragias musculares, existem ainda hematomas dos tecidos moles, que podem ser superficiais ou profundos, sendo os profundos potencialmente fatais, em virtude das grandes perdas sanguíneas que promovem. Como exemplos, destacam-se as hemorragias retroperitoneais e os hematomas do pescoço que podem ainda causar compressão das vias aéreas (COSTA, 2015).

Embora os sinais e sintomas sejam similares para as hemofilias A e B, para uma aplicação terapêutica adequada é necessário que haja a identificação do tipo específico. O tratamento para hemofilia consiste na reposição do fator de coagulação deficiente (fator VIII na hemofilia A ou fator IX na hemofilia B) por via intravenosa. Este fator pode ser de origem plasmática ou recombinante. Os concentrados de fatores de coagulação podem também conter outros agentes hemostáticos (COLOMBO; ZANUSSO JÚNIOR, 2014).

Os concentrados de fatores de coagulação podem ser produzidos de duas maneiras, por meio do fracionamento do plasma humano (produtos derivados de plasma humano), ou por meio de técnicas de engenharia genética (produtos recombinantes). Os produtos derivados do plasma humano (hemoderivados), embora sejam produzidos a partir de plasma coletado de doadores de sangue, são hoje considerados

produtos bastante seguros, devido às novas técnicas de diagnóstico, inativação viral e purificação. Os concentrados recombinantes são aqueles desenvolvidos por técnicas de biologia molecular, sendo altamente purificados (BRASIL, 2015; VILLELA, 2019).

O fator VIII derivado de plasma pode ser estratificado de acordo com o seu grau de pureza (ou atividade específica, ou seja, a atividade de fator VIII em uma concentração total de proteína), sendo: a) primeira geração (pureza intermediária): contém 6 UI/mg a 10 UI/mg de proteína, cujo método de fracionamento é o de precipitação proteica em série; b) segunda geração (alta pureza): contém 50 UI/mg a 150 UI/mg de proteína, sendo fracionado através precipitação proteica associada à separação por cromatografia; c) terceira geração (ultra-alta pureza): produtos derivados de plasma purificados por meio de anticorpos ou fatores recombinantes, sendo o fracionamento realizado a partir de precipitação proteica associada à cromatografia por anticorpos monoclonais (BRASIL, 2015; VILLELA, 2019).

O fator IX derivado de plasma, de forma semelhante à do fator VIII, pode ser classificado de acordo com o seu grau de pureza (ou atividade específica, ou seja, a atividade de fator IX em uma concentração total de proteína), sendo: a) primeira geração (pureza intermediária): apresenta uma ordem de purificação de 100 vezes em relação ao plasma, sendo os maiores contaminantes IgA, IgG, fator II, fator VII e fator X, quinases, proteínas C e S. O método de fracionamento é o de precipitação em série ou precipitação associada a cromatografia. b) Segunda geração (alta pureza): tem uma ordem de purificação de 10 vezes em relação aos produtos de primeira geração, cujo método de fracionamento é o de

precipitação associada a múltiplos ciclos de cromatografia. Possui os mesmos contaminantes que o de primeira geração, porém em menor quantidade. c) Terceira geração (ultra-alta pureza): tem uma ordem de purificação de 50 vezes ou mais em relação aos produtos de primeira geração. O método de fracionamento é o de precipitação, associada à separação por cromatografia utilizando anticorpos monoclonais. Contém os mesmos contaminantes, porém em nível de nanogramas (ng) (BRASIL, 2015; VILLELA, 2019).

Embora o processo transfusional de hemoderivados caracterize o principal método de tratamento para a hemofilia, proporcionando a reposição do fator de coagulação deficiente, inúmeros casos de infecções transfusionais já foram relatados (COSTA, 2015).

A transmissão do vírus da hepatite B (HBV), hepatite C (HCV) e do vírus da imunodeficiência humana (HIV), por meio do uso de produtos sem inativação viral (hemocomponentes e hemoderivados de primeira geração), resultou em alta taxa de mortalidade de pacientes com hemofilia nos anos 80 e início dos anos 90 (MARTINS, 2018).

No Brasil, até meados da década de 1990, mais de 60% das pessoas com hemofilia foram infectadas pelo vírus da imunodeficiência (HIV) e pelo vírus da hepatite C. A letalidade entre os portadores de hemofilia infectados pelo HIV alcançou o máximo em 1993. De acordo com Ministério da Saúde, em 2011-2012, no Brasil, a prevalência de casos confirmatórios de HIV em pacientes com hemofilia A era de 1,36% e com hemofilia B, de 1,33%. No entanto, ressalta-se que aproximadamente 80% dos pacientes com hemofilia não possuem o resultado disponível no sistema desse ministério.

Além disso, não há dados disponíveis quanto à mortalidade por causas relacionadas ao HIV (BRASIL, 2015; MARTINS, 2018).

A instituição de procedimentos para a redução do risco de contaminação, tais como seleção criteriosa dos doadores e triagem do plasma, realização de procedimentos de inativação e eliminação viral e os avanços em tecnologia diagnóstica com testes de ácido nucleico, tornou os concentrados de fatores de coagulação derivados de plasma disponíveis bastante seguros. Além disso, a utilização de concentrados de fator recombinante nas últimas décadas, sobretudo em países desenvolvidos, também contribuiu para a redução do risco de infecção. Esse padrão de qualidade garante que o paciente hemofílico receba a transfusão sem risco de adquirir uma infecção por hepatite B, hepatite C ou HIV, principais tipos de infecções transfusionais (MARTINS, 2018).

A hepatite B é transmissível por relações sexuais desprotegidas, bem como pela transfusão sanguínea. Pode ser caracterizada como aguda ou crônica, com quadros sintomáticos ou assintomáticos. Os principais sintomas incluem cansaço, tontura, enjoo e/ou vômitos, febre, dor abdominal, pele e olhos amarelados, urina escura e fezes claras. A fase aguda da doença apresenta curta duração. Os profissionais de saúde consideram que a forma é crônica quando a doença dura mais de seis meses (SILVA, 2015; CARVALHO *et al.*, 2015).

Todos os pacientes em uso de concentrados de fator derivados de plasma devem ser investigados a cada 6 a 12 meses para hepatite B, por meio do teste de HBsAg, a não ser que o paciente apresente reatividade ao anti-HBs (acima de 10 mUI/mL, que se deve a infecção prévia ou vacinação). Aqueles sem imunidade contra HBV (anti-HBs inferior a 10 mUI/mL) devem ser vacinados. Os pacientes que não apresentarem

soro-conversão (anti-HBs acima de 10 mUI/ mL) deverão ser revacinados com o dobro da dose da vacina (BRASIL, 2015).

A hepatite C é transmitida principalmente por meio da transfusão sanguínea. Ao contrário dos demais vírus que causam hepatite, o vírus da hepatite C não gera uma resposta imunológica adequada no organismo, o que faz com que a infecção aguda seja menos sintomática, mas também com que a maioria das pessoas que se infectam se tornem portadores de hepatite crônica, com suas consequências a longo prazo. Diferentemente das hepatites A e B, a maioria das pessoas que adquirem a hepatite C desenvolvem doença crônica e lenta, sendo que a maioria (90%) é assintomática ou apresenta sintomas muito inespecíficos, como letargia, dores musculares e articulares, cansaço, náuseas ou desconforto no hipocôndrio direito. Assim, o diagnóstico exato é comumente realizado através de exames para doação de sangue, exames de rotina ou quando sintomas de doença hepática surgem, já caracterizando uma cirrose (RIBAS *et al.*, 2018; GUERRA *et al.*, 2017).

Todos os pacientes com hemofilia em uso de concentrado de fator derivado de plasma devem ser testados para HCV a cada 6 a 12 meses. O anti-HCV deve ser realizado inicialmente, preferencialmente utilizando um teste ELISA de terceira geração. Aqueles pacientes com anti-HCV positivo, devem realizar PCR (polymerase chain reaction) para determinar se apresentam infecção crônica. Nos pacientes PCR-HCV positivo, antes de se iniciar o tratamento é necessária a quantificação do HCV por meio de teste de RNA, assim como a genotipagem do HCV. Além disso, recomenda-se a realização de testes laboratoriais para a determinação da função hepática bem como a avaliação da fibrose e arquitetura

hepáticas, por meio de métodos não invasivos. Esses métodos e técnicas não invasivos incluem os marcadores biológicos e a elastografia hepática, que foram desenvolvidos como uma alternativa à biópsia hepática na avaliação da fibrose hepática associada ao HCV (BRASIL, 2015).

O vírus da imunodeficiência humana (HIV), causador da AIDS, é transmitido sexualmente, verticalmente (de mãe para filho) e mediante transfusões sanguíneas. A infecção pelo HIV evolui para AIDS quando não é realizado o tratamento e a imunidade do indivíduo diminui ao longo do tempo. Embora seja assintomática a infecção inicial, o HIV se multiplica progressivamente e ataca as células de defesa, principalmente os linfócitos TCD4+ (DANTAS *et al.*, 2015).

Todos os pacientes tratados com produtos derivados de plasma, incluindo os hemocomponentes, devem ser investigados com sorologia anti-HIV a cada 6–12 meses, como parte da investigação de hemovigilância. O diagnóstico, aconselhamento, início e acompanhamento do tratamento dos pacientes com hemofilia infectados pelo HIV devem ser os mesmos utilizados na população não hemofílica. Não há nenhuma contraindicação para o uso das drogas anti-HIV disponíveis em pacientes com hemofilia. A coinfeção com HIV nos portadores de HCV infere pior prognóstico, com maior risco de progressão para cirrose e falência hepática nos coinfectados do que nos hemofílicos infectados apenas pelo HCV (BRASIL, 2015).

Todos os pacientes acometidos por doenças hemorrágicas hereditárias (incluindo os pacientes com hemofilia), sobretudo se recebem produtos derivados de plasma, incluindo os hemocomponentes, devem submeter-se, como parte do processo de hemovigilância, à avaliação do perfil

sorológico pelo menos a cada 12 meses. Esse perfil deve incluir minimamente os testes: anti-HCV, anti-HIV, perfil sorológico para HBV (HBsAg, anti-HBc e anti-Hbs) e anti-HTLV I/II (JANG *et al.*,2017).

Vale destacar que os pacientes com coagulopatia devem ser imunizados para hepatites A e B, mediante ausência de anticorpos evidenciados pelos testes anti-HAV e anti-Hbs. A vacinação para HAV normalmente não é disponível nas UBS, mas nos Centros de Referência de Imunobiológicos Especiais (CRIE) para todos os pacientes com hemofilia e outras coagulopatias hereditárias, mediante encaminhamento com relatório. Se o teste de anti-HAV for positivo, não é necessário seu monitoramento nem encaminhamento ao CRIE para vacinação (BRASIL, 2015).

Os pacientes que foram infectados pelo HCV e/ou HIV devem ser orientados e estimulados a receberem tratamento, quando indicado. Para isso é importante que um médico infectologista ou outro profissional envolvido com essas patologias avalie cada caso (JANG *et al.*,2017).

CONCLUSÕES

A hemofilia é uma doença hemorrágica hereditária ligada ao cromossomo X, caracterizada pela deficiência ou anormalidade da atividade coagulante do fator VIII (hemofilia A) ou do fator IX (hemofilia B). As principais manifestações clínicas destas desordens hemorrágicas são os sangramentos, que podem ocorrer de forma espontânea ou induzida por trauma ou cirurgia. Nessa perspectiva, pequenos procedimentos invasivos podem precipitar um episódio de sangramento prolongado, que

além de ser doloroso para o paciente, também impede a conclusão do procedimento e compromete a cura da ferida.

Esta doença ainda não apresenta cura. Seu tratamento fundamenta-se na reposição do fator coagulante deficiente. Entretanto, vale destacar que o processo transfusional de hemoderivados apresenta um histórico de infecções por HBV, HCV e HIV. Medidas preventivas associadas à hemovigilância foram aplicadas no Brasil, visando a diminuição de tais casos. Dado o exposto, reforça-se o monitoramento profissional em todas as etapas de fracionamento dos hemoderivados, desde a coleta à infusão, a fim de garantir a segurança do paciente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BERGER, Markus. *et al.* Hemostasia: Uma breve revisão. **Caderno Pedagógico**, v. 11, n. 1, p. 140-148, 2014.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Manual de Hemofilia**. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Especializada e Temática. Brasília: 2015.

CARVALHO, Lorena Rocha Batista. *et al.* Prevenção da hepatite B: análise reflexiva na formação do enfermeiro da Estratégia Saúde da Família. **Revista Prevenção de Infecção e Saúde**, v. 1, n. 3, p. 83-90, 2015.

CASSETTE, Amanda Cardoso de Oliveira Silveira. **Avaliação de biomarcadores fenotípicos celulares e humorais na Hemofilia A**. 2016. 93f. Tese (Doutorado em Ciências da Saúde) – Fundação Oswaldo Cruz, Belo Horizonte, 2016.

COLOMBO, Roberta Truzzi; ZANUSSO JÚNIOR, Gerson. Hemofilias: Fisiopatologia, Diagnóstico e Tratamento. **Infarma (Ciências Farmacêuticas)**, v. 25, n. 3, p. 155-162, 2014.

COSTA, Patrícia Mendes. Hemofilias – Uma abordagem atualizada. 2015. Dissertação (Mestrado Integrado em Medicina) – Faculdade de Medicina da Universidade de Coimbra, 2015.

DANTAS, Mariana de Sousa. *et al.* HIV/AIDS: significados atribuídos por homens trabalhadores da saúde. **EEAN**, v. 19, n. 2, p. 323-330, 2015.

GUERRA, Maria Júlia Campos. *et al.* Hepatite C Crônica: Terapêuticas atuais e possibilidades futuras – Revisão da literatura. **Revista de Saúde**, v. 8, n. 1 S1, p. 101-102, 2017.

FISIOPATOLOGIA DA HEMOFILIA E COMPLICAÇÕES ASSOCIADAS ÀS
INFECÇÕES TRANSFUSIONAIS

JANG, Tyng-Yuan. *et al.* Soroprevalência e características clínicas da hepatite viral em pacientes com talassemia e hemofilia dependentes de transfusão. **Plós One**, v. 12, n. 6, p. e0178883, 2017.

MARTINS, Thalita Soares. Segurança transfusional no Brasil: dos primórdios ao NAT. **PNCQ GESTOR 2019**, v. 50, n. 4, p. 321-6, 2018.

PINHEIRO, Yago Tavares. *et al.* Hemofilias e Doença de von Willebrand: uma revisão de literatura. **Archives of Health Investigation**, v. 6, n. 5, p. 218-221, 2017.

RIBAS, João Luiz Coelho. *et al.* Hepatite C: uma abordagem educacional na promoção de saúde. **Revista Saúde e Desenvolvimento**, v. 12, n. 10, p. 6-17, 2018.

SILVA, Tassila Patrícia Salomon. Avaliação da qualidade de vida relacionada à saúde em pacientes com hemofilias A e B atendidos na Fundação Hemominas – Minas Gerais, Brasil. 2015. Dissertação (Mestrado em Saúde Coletiva) – Fundação Oswaldo Cruz, Belo Horizonte, 2015.

SILVA, Rasan Dyego Romão; MELO, Erico Meirelles. A atual teoria da coagulação baseada em superfícies celulares. **Saúde & Ciência em Ação**, v. 2, n. 1, p. 79-92, 2016.

VILLELA, Ariane Lanzini. **Revisão Integrativa sobre Hemofilia: Desafio para a Assistência de Enfermagem**. 2019. 46f. Monografia (Graduação em Enfermagem) – Faculdade Guairacá, Guarapuava, 2019.

CAPÍTULO 3

INCIDÊNCIA DE CANDIDÍASE VAGINAL E FATORES DE RESISTÊNCIA A ANTIFÚNGICOS

THAYSE DUARTE DE OLIVEIRA¹
ISABEL CRISTINA SOARES DA SILVA²
GERSON CANDIDO DE FARIAS FILHO³

¹ Graduanda do curso de Biomedicina, Faculdade Maurício de Nassau; ² Graduada em Biomedicina, Faculdade Maurício de Nassau; ³ Enfermeiro. Orientador/Discendente, Pós-graduação Controle de Infecção Hospitalar. FUB. Coordenador da Comissão do Controle de Infecção Hospitalar (CCIH), Hospital Geral de Mamanguape.
gersonfarias777@gmail.com

RESUMO: A candidíase vulvovaginal (CVV) é um processo inflamatório da mucosa genital, que envolve principalmente a vulva e a vagina, sendo procedida pela infecção por leveduras, as quais podem ser encontradas naturalmente na mucosa da vagina. É estimado que 75% das mulheres apresentará pelo menos um episódio da infecção ao longo da vida e 40% terão um episódio de candidíase recorrente. O estudo propõe-se a obter dados de prevalência da *Candida* e de suas espécies distribuídas na flora vaginal, incluindo a aplicação dos fatores relacionados aos mecanismos de resistência das leveduras aos fármacos mais utilizados no tratamentos, bem como a existência de alguns atributos intrínsecos da *Candida* que lhes fornecem a capacidade de ocasionar uma doença, caracterizados com fatores de virulência. Este estudo constitui de uma revisão de literatura. A coleta de dados foi realizada no período de 03 de julho à 23 de agosto de 2019, e utilizou-se para a pesquisa as bases de dados de literatura latino-americana e do Caribe em ciências da saúde (LILACS), Scientific Electronic Libray on Line (SCIELO). A *C. glabrata* foi retratada como sendo a segunda levedura mais frequente,

precedida pela *C. albicans*. No entanto, em alguns estudos a levedura não foi isolada ou apresentou frequência reduzida, fortalecendo a hipótese de variabilidade regional. Este trabalho também demonstra o quanto é importante a identificação do agente nessas infecções, já que algumas vezes a patologia pode ser confundida com outras infecções e tratada de forma errada.

Palavras-chave: Candidíase, prevalência, virulência, resistência.

INTRODUÇÃO

A candidíase vulvovaginal (CVV) é um processo inflamatório da mucosa genital, que envolve principalmente a vulva e a vagina, sendo precedida pela infecção por leveduras, as quais podem ser encontradas naturalmente na mucosa da vagina (FERRAZZA et al, 2016).

A CVV é uma infecção de grande incidência, na qual a mulher tende a ser afetada em alguma etapa da vida, sendo considerada a segunda causa de vulvovaginites. É estimado que 75% das mulheres apresentará pelo menos um episódio da infecção ao longo da vida e 40% terão um episódio de candidíase recorrente. Os relatos de prurido vulvar intenso, leucorreia, dispareunia e disúria favorecem as suspeitas diagnósticas, podendo ser observadas em alguns casos, eritema e edema vulvovaginal, incluindo escoriações na vulva. (SÁ et al, 2014).

São cerca de 200 espécies de leveduras que constituem o gênero *Candida* que são encontradas em variados nichos corporais, como cavidade bucal, orofaringe e mucosa vaginal (ÁLVARES; SVIDZINSKI; CONSOLARO, 2014). Apenas 10% destas leveduras são caracterizadas como agentes causadoras

INCIDÊNCIA DE CANDIDÍASE VAGINAL E FATORES DE RESISTÊNCIA A ANTIFÚNGICOS

de infecções humanas, que são reconhecidas como oportunistas comensais. A espécie *C. albicans* é evidenciada nos isolamentos de meios de cultura em 60 a 90%, *C. tropicalis* em cerca de 7%, outras espécies como *C. krusei*, *C. guilliermondii*, *C. glabrata* e *C. parapsilosis* se apresentam em frequência reduzida. (SANTANA et al, 2014).

A complexidade da microbiota vaginal e sua composição dependem de múltiplos fatores, como hormonais; número de parceiros sexuais; uso de contraceptivos; uso de antibióticos; diabetes; uso de preservativos; tabagismo e maus hábitos higiênicos. Todos esses fatores aumentam a propensão a infecções genitais (CORRÊA et al, 2015).

A interação entre o parasita e o hospedeiro resulta do desequilíbrio entre a virulência do microrganismo e as defesas do hospedeiro.

Devido à dificuldade laboratorial em diagnosticar a espécie causadora da infecção, o tratamento da CVV muitas vezes apresenta complicações, em consequência da inadequação dos recursos terapêuticos à levedura que gera o processo infeccioso, o que muitas vezes resulta em crises de CVV recorrente. (SILVA, 2014).

O estudo propõe-se a obter dados de prevalência da *Candida* e de suas espécies distribuídas na flora vaginal, incluindo a aplicação dos fatores relacionados aos mecanismos de resistência das leveduras aos fármacos mais utilizados nos tratamentos, bem como a existência de alguns atributos intrínsecos da *Candida* que lhes fornecem a capacidade de ocasionar uma doença, caracterizados com fatores de virulência.

A CVV se apresenta como um problema de grandes dimensões que afeta a saúde da mulher, desta forma, os

profissionais da área devem conhecer os aspectos relacionados a patogenia que estão sendo abordados atualmente. (ÁLVARES, et al, 2014).

MATERIAIS E MÉTODO

Este estudo constitui de uma revisão de literatura. A coleta de dados foi realizada no período de 03 de julho à 23 de agosto de 2019, e utilizou-se para a pesquisa as bases de dados de literatura latino-americana e do Caribe em ciências da saúde (LILACS), Scientific Electronic Libray on Line (SCIELO). Foi definido como critério de inclusão: artigos publicados entre 2014 a 2017, outro critério utilizado diz respeito aos descritores de saúde (DeCs). Foram incluídos neste estudo descritores como: Candidiase; prevalência; virulência; resistência, que são caracterizadas também como palavras-chave. Dentre os resultados encontrados, foram selecionados 22 artigos, os quais atendiam aos critérios de inclusão previamente relatados. Embora os artigos selecionados abordassem aspectos relevantes a construção do trabalho, somente oito artigos de pesquisas de campo referiam a descrição que se buscava no trabalho.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As leveduras do gênero *Candida* são eucarióticas desprovidas de clorofila e tem parede celular composta por quitina e membrana plasmática fosfolipídica, formada por vários esteróis, em maior parte do ergosterol. Sua nutrição se dá pela absorção de fontes de carbono no ambiente, pois a rigidez da parede torna inviável a fagocitose (SANTANA et al, 2014).

Essas leveduras estão presentes naturalmente nas mucosas desde ou pouco depois o nascimento de todos os seres humanos, sempre havendo a possibilidade de infecção endógena. O equilíbrio entre o hospedeiro e o fungo comensal pode ser modificado por um processo oportunista, determinando a candidíase (ÁLVARES; SVIDZINSKI; CONSOLARO, 2014).

A *Candida albicans* é a principal espécie responsável por ocasionar a CVV, embora a incidência de não-albicans tenha aumentado significativamente nos últimos anos (NETO; HAMDAN; SOUZA, 2014). No estudo das vulvovaginites, as espécies de mais importância são as *C. albicans* e a *C. glabrata*, pois, apesar do aumento do número de casos de *C. tropicalis*, a infecção por essa espécie continua sendo rara (BASTOS et al, 2016). A *C. albicans* apresenta dimorfismo, manifestando-se sob as formas leveduriformes (blastoconídeos) no estado saprofítico, estando relacionado a proliferação assintomática; ou como formas filamentosas, sendo associadas a processos patogênicos. Essa espécie de fungo pode apresentar clamidósporos (esporos com forma arredondada que apresentam parede celular espessa), dessa forma, possui capacidade de adaptação a diferentes espaços biológicos, no qual pode ser considerado um organismo “pleomórfico.” (ÁLVARES; SVIDZINSKI; CONSOLARO, 2014). A *C. glabrata*, espécie considerada como a segunda causa de CVV, apresenta-se leveduriforme oval, é haplóide e não produz hifas e nem pseudo-hifas. É saprófita e na microbiota normal de pessoas saudáveis não são patogênicas, porém, nos últimos anos por variados motivos as infecções ocasionadas por esta espécie têm aumentando consideravelmente (SILVA, 2014). As

INCIDÊNCIA DE CANDIDÍASE VAGINAL E FATORES DE RESISTÊNCIA A ANTIFÚNGICOS

condições que favorecem o surgimento da doença são importantes no estudo do processo infeccioso (BASTOS et al, 2016). Na CVV, alguns aspectos podem contribuir com o desenvolvimento e proliferação das leveduras do gênero *Candida*, como o uso de antibióticos que reduz a microbiota bacteriana vaginal, minimizando a competição nutricional entre fungos e bactérias, aumentando a incidência das leveduras, tornando-as patogênicas; o uso de contraceptivos orais, gravidez e diabetes *mellitus*, aumentam a concentração de glicogênio na mucosa da vagina, servindo como fonte de carbono, substrato nutricional dos fungos; os usos de roupas apertadas e sintéticas diminuem a ventilação vulvar, aumentando a umidade da mucosa vaginal; a higienização inadequada da região pélvica pode levar resíduos fecais para a vagina, favorecendo o desenvolvimento da infecção (HOLANDA et al, 2016), a imunossupressão em consequência do uso de corticosteroides, agentes tóxicos às células e doenças autoimunes reduzem a quantidade e a atividade das células T, facilitando a manifestação da candidíase vaginal. O uso de corticosteroide induz a destruição das células pela consolidação da membrana lisossômica, impossibilitando a liberação de enzimas catabólicas responsáveis pela degradação dos microrganismos, e por fim, outros fatores predisponentes como deficiência de minerais, ferro e zinco e o desequilíbrio da quantidade de lactobacilos na vaginite recorrente podem ser causadores de CVV. (BASTOS et al, 2016).

Os microrganismos têm capacidade de expressarem mecanismos que possibilitem a proliferação ou processo infeccioso no hospedeiro, dentre esses, as leveduras do gênero

Candida manifestam meios específicos de se estabilizarem, proliferarem e desenvolverem a doença, superando as defesas imunológicas do hospedeiro susceptíveis (SANTANA et al. 2014).

O processo de infecção ao hospedeiro se inicia quando as leveduras expressam os fatores de virulência, como adesividade, alterações fenotípicas e morfológicas, viabilizando a ocorrência da infecção (ROSSI et al, 2014).

O evento que inicia o processo de desenvolvimento da doença é a adesão dos microrganismos aos tecidos dos hospedeiros. Alguns microrganismos se limitam a superfície dos tecidos, sendo estes caracterizados por agentes não-invasivos, enquanto outros, empregam a adesão como a etapa que inicia a invasão tecidual. Os patógenos são aderidos as superfícies das células eucarióticas por macromoléculas denominadas adesinas (estruturas localizadas nas superfícies dos microrganismos que se relacionam com os receptores específicos nas células eucarióticas), que podem ser expressas uma ou mais vezes em um microrganismo e essa expressão pode ser adaptada por fatores ambientais ou do hospedeiro (ÁLVARES; SVIDZINSKI; CONSOLARO, 2014).

Fatores externos podem influenciar o processo de adesão, como o aumento da concentração de açúcares que amplificam a adesividade das leveduras do gênero Candida aos tecidos. Nos locais onde se encontram as leveduras, a presença dos mono e dissacarídeos promovem a adesão às células do hospedeiro. Este aspecto possui grande importância clínica, uma vez que explica o fato de portadores de diabetes

serem mais susceptíveis as crises recorrentes de CVV (SILVA, 2014).

Foi evidenciado através de estudos, utilizando elementos radioativos que marcavam as leveduras e adicionavam-nas posteriormente as células da mucosa vaginal e bucal que a *C. albicans* entre todas as outras espécies do gênero são as mais aderentes (GERALDINO et al, 2015).

A aderência da *C. albicans* pode ser intermediada por múltiplas proteínas que são expressas na superfície da levedura, sendo envolvidos genes (ALS) responsáveis por codificar oito dessas proteínas. A proteína Als3 que se manifesta na superfície do patógeno se faz necessária no processo de invasão celular, pois se liga as caderinas das células endoteliais do hospedeiro, induzindo-as a endocitarem o fungo, além disso, as Als3 são utilizadas pela *C. albicans* em forma de hifa, para se ligarem a ferritina no interior das células epiteliais tendo como finalidade a captação de ferro, que são essenciais para o desenvolvimento do fungo (ROSSI et al, 2014).

A espécie *C. albicans* possui capacidade de diferenciação, e esta característica é denominada dimorfismo morfológico, podendo apresentar forma unicelular leveduriforme ou filamentosa (hifas ou pseudo-hifas), a alteração morfológica dessa espécie é uma condição adaptativa para sobrevivência das leveduras diante de situações ambientais adversas. Essas mudanças são aspectos importantes no processo de invasão ao hospedeiro, pois tornam o fungo mais virulento durante o desenvolvimento da infecção (ROSSI et al, 2014).

A *C. albicans* em sua forma leveduriforme, sob o intermédio dos blastoconídeos (brotos), possibilita a

internalização celular por indução as células epiteliais do hospedeiro, no entanto, quando a levedura está na forma de hifa, a invasão ao hospedeiro ocorre por meio de um processo denominado tigmotropismo (ROSSI et al, 2014).

As infecções causadas pela espécie *albicans*, são relacionadas diretamente a capacidade de expressão de exoenzimas na superfície dessas leveduras, sendo considerados fatores de virulência (ÁLVARES; SVIDZINSKI; CONSOLARO, 2014).

Dentre as enzimas produzidas pela *C. albicans*, as proteases e as fosfolipases são destacadas pelo potencial de destruir as membranas celulares das células do hospedeiro. As fosfolipases destituem os fosfolipídios da membrana celular, alterando algumas propriedades das superfícies dessas células, possibilitando a aderência e o desenvolvimento da infecção. As proteases são responsáveis por hidrolisar ligações das proteínas, denominadas ligações peptídicas (SANTANA et al, 2014).

A produção de fosfolipases por *C. albicans* é um mecanismo imprescindível para a invasão da mucosa epitelial por catalisarem a degradação de fosfolipídios. A *C. albicans* secreta fosfolipases $\beta 1$, $\beta 2$, C e D, que exercem papel importante no processo de invasão, sendo fundamentais no crescimento das leveduras e modulação da doença, entretanto, seus mecanismos de ação não são bem esclarecidos. As proteases são responsáveis pela degradação de elementos pertencentes a mucosa, como colágeno e a queratina, assim como constituintes do sistema imunológico como anticorpos e citocinas, favorecendo a invasão dos tecidos do hospedeiro (SANTANA et al, 2014). Essas enzimas são constituintes de uma família, aspartil proteases (SAP), composta por várias

isoenzimas, na qual algumas são produzidas pelas espécies de *Candida*.

Outro importante fator de virulência é a formação de biofilmes que podem ser desenvolvidos por todas as espécies do gênero *Candida* e é considerado o mais resistente entre os mecanismos de virulência as defesas do hospedeiro e aos antimicrobianos, representando um fator que predispõe muitos pacientes a infecções (NASCIMENTO, 2017). O biofilme é caracterizado como agregados de células de microrganismos infiltrados na matriz extracelular que ficam aderidas a superfície, formando um emaranhado. A organização das comunidades microbianas favorece a captação de nutrientes, propiciando o crescimento ordenado dos microrganismos e a proteção contra radiações, fagocitoses resistência a antimicrobianos (SUZUKI, 2015).

O biofilme é um dos mecanismos de virulência mais importantes da *C. albicans*, pois sua versatilidade de adaptação e sua capacidade de adesão aos mais variados sítios, favorecem a formação das comunidades microbianas (SANTANA et al, 2014). O biofilme da *C. albicans* é constituído por células hospedeiras, células em forma de levedura, hifas e pseudohifas, além das proteínas e polissacarídeos presentes na matriz extracelular (SUZUKI, 2015).

Diversos estudos foram desenvolvidos para analisar a prevalência das diferentes espécies de *Candida*, dentre eles, o de Galle, Gianine (2014), durante a pesquisa não foi especificado o local exato das coletas, mas o número de participantes, sendo 250 mulheres que permitiram a coleta do material biológico, independentemente dos sintomas, para isolamento e identificação das leveduras presentes, o período

INCIDÊNCIA DE CANDIDÍASE VAGINAL E FATORES DE RESISTÊNCIA A
ANTINFÚNGICOS

do estudo transcorreu entre outubro de 2009 e setembro de 2012.

Foram realizados esfregaços do fluído vaginal de cada participante, submetendo-os a coloração pelo método de gram, não para diferenciação das espécies, mas para discriminação dos elementos fúngicos de artefatos presentes nas amostras, através da observação microscópica. A detecção de hifas e /ou blastoconídeos demonstraram positividade dos resultados. Essas amostras foram dispostas em tubos contendo ágar Sabouraud dextrose e clorafenicol e incubadas à 25°C por até 15 dias, para isolamento das leveduras. As culturas consideradas negativas por não apresentarem crescimento foram excluídas do estudo (GALLE, GIANINE; 2014). As pesquisas realizadas nas cidades de Jaraguá do Sul – SC, na qual participaram 130 mulheres que foram atendidas no Laboratório Santa Helena e em Maringá – PR, na qual participaram 97 mulheres atendidas no Laboratório de Ensino e Pesquisa em Análises Clínicas (LEPAC) da Universidade Estadual de Maringá, foram classificadas como um trabalho experimental prospectivo, sendo desenvolvido através das análises do conteúdo vaginal, obtidas das mulheres classificadas para o estudo. Pacientes com histórico de doenças associadas a imunodeficiência, incluído a AIDS, ou outras infecções no trato genital foram excluídas do estudo. Os resultados apresentados serão referentes às 55 pacientes que apresentaram cultura positiva para levedura do gênero *Candida* (FERRAZZA et al, 2016). Em Jaraguá do Sul, 23,8% dos isolamentos positivos foram referentes a 31 pacientes, dos quais 6 foram assintomáticos e 25 sintomáticos. Pacientes que não apresentaram sintomas estavam infectados por *Candida albicans*, considerando 100% dos casos e os que apresentaram

INCIDÊNCIA DE CANDIDÍASE VAGINAL E FATORES DE RESISTÊNCIA A ANTIFÚNGICOS

algum tipo de desconforto, estavam infectados em 72,0% dos casos por *Candida albicans*, 16,0% por *C. glabrata*, 8,0% por *C. guilhermondii* por, 4,0 *C. parapsilosis*. Em Maringá - PR, 24 pacientes apresentaram cultura positiva correspondendo 24,7% dos isolamentos, em 15 mulheres a infecção era assintomática e 9 sintomáticas. Nos casos assintomáticos, o número de infectados corresponderam a 40,0% por *C. albicans*, 20,0% por *C. guilhermondii*, 6,7% por *C. tropicalis*, 6,7% *C. glabrata*, 6,7% por *C. lusitaneae* e 19,9% representaram pacientes infectados por leveduras de outro gênero.

Nos casos sintomáticos 66,7% dos pacientes estavam infectados por *C. albicans*, 22,2% por *C. guilhermondii*, 11,1% por *C. lusitaneae* (FERRAZZA et al, 2016).

O estudo realizado por Carneiro et al (2016), foi classificado com experimental e teve a participação de mulheres com idades que variavam entre 14 e 66 anos e que compareceram ao Laboratório de Ensino e Pesquisa em Análises Clínicas (LEPAC) da Universidade Estadual de Maringá-Paraná-Brasil, para realização de exames do fluido vaginal no ano de 2013. A triagem das participantes ocorria de forma independente a sintomatologia da paciente, porém foram eliminadas do estudo, mulheres que apresentavam processo infeccioso na região cérvico-vaginal causado por outro agente etiológico e com imunodeficiências, incluindo a AIDS.

As amostras biológicas foram obtidas para a confecção do esfregaço e coloração em Gram, a fim de detectar a presença das leveduras. No total 161 mulheres participaram do estudo, no entanto apenas 35 apresentaram cultura vaginal positiva para fungos. O estudo realizado na cidade de Natal, RN, Brasil, foi classificado como epidemiológico do tipo seccional ou transversal. As amostras foram obtidas de

INCIDÊNCIA DE CANDIDÍASE VAGINAL E FATORES DE RESISTÊNCIA A ANTIFÚNGICOS

mulheres atendidas em duas clínicas particulares e em um ambulatório da cidade. A pesquisa foi constituída com o auxílio de 104 mulheres diagnosticadas com vulvovaginite, no entanto, cinco dessas pacientes tiveram seus cadastros anulados pois apresentaram, durante o processamento dos materiais coletados, problemas motivados por dados incompletos ou transtornos técnicos. O estudo foi realizado com as 99 pacientes e um atendimento controle foi requerido posteriormente, pois algumas dessas mulheres apresentaram sintomas semelhantes aos que foram demonstrados no início da pesquisa. Dessas pacientes, 26 tiveram outros atendimentos, variando de três a seis, o que resultaram em 294 culturas vaginais.

No estudo foram apresentados dados referentes a sintomatologia das pacientes com cultura positiva para *Candida* spp. Foi enfatizado que a incidência de *Candida albicans* está associada diretamente aos desconfortos relatados pelas pacientes, obtendo-se os valores percentuais encontrados de 82%, 94% e 62%, respectivamente para prurido, leucorréia e eritema, sendo que nos casos de prevalência de *Candida* não-albicans não foram encontradas essas queixas, além de analisar a distribuição das leveduras de acordo com a sintomatologia, foi empregado testes de susceptibilidade aos antifúngicos, sendo realizado sob condições de cultivos adequados para o cumprimento das exigências para execução do teste.

A concentração inibitória mínima evidencia variação de 0,25 a 16,0 µg/mL para o fluconazol: 2,0 a 8,0 µg/mL para nistatina e 0,25 a 1,0 µg/mL para anfotericina B (HOLANDA et al, 2016). Foram isoladas 45 leveduras do fluido vaginal das pacientes para definir o perfil de susceptibilidade in vitro das

INCIDÊNCIA DE CANDIDÍASE VAGINAL E FATORES DE RESISTÊNCIA A ANTIFÚNGICOS

espécies através da variação do CIMs. Em 36 isolados, estavam presentes a espécie da levedura *C. albicans* que indicavam variações de concentração inibitória mínima para fluconazol de 0,25–8, nistatina de 4–8 e anfotericina B de 0,25–1, outras espécies como *C. glabrata* que estava presente em 5 dos isolamentos, obteve os respectivos dados, 4–16, 2–8, 0,25–1, em 2 dos isolados foram obtidas a *C. guilhermondii* na qual apresentou CIMs para fluconazol de 0,5–1, nistatina de 4–8 e anfotericina B de 0,25–1; as leveduras *C. tropicalis* e *C. parapsilosis* apresentaram um único isolado cada uma, com os respectivos dados para fluconazol 2 e 4, nistatina 8 e 2 e anfotericina B 0,5 e 0,5.

Todos esses valores corresponderam respectivamente à menor e a maior CIM de cada droga necessária para combater infecções provocadas por determinadas espécies de leveduras (HOLANDA et al, 2016).

Foi realizada no período entre agosto de 2010 e 2012 uma pesquisa de natureza epidemiológica e descritiva, com esboço observacional e transversal, com 286 pacientes provenientes de duas clínicas particulares e/ou com convênios e de quatro UBS (Unidade Básica de Saúde) que ficam localizadas em dois municípios do sul da Bahia, Ilhéus e Itabuna. As pacientes foram organizadas em dois grupos, o primeiro com mulheres apresentando suspeitas clínicas de CVV e o segundo com pacientes com ausência dos sintomas específicos. Foram aceitas no estudo pacientes de qualquer raça e com idades que variou entre 9 e 65 anos de idade, no entanto, que participassem do estudo de maneira voluntária, de forma que a paciente ou responsável assinassem a documentação de autorização do termo de consentimento livre

INCIDÊNCIA DE CANDIDÍASE VAGINAL E FATORES DE RESISTÊNCIA A
ANTIFÚNGICOS

e esclarecido de acordo com a resolução CNS 196/96. (ANDRIOLI et al, 2014).

Neste estudo, das 286 pacientes, 165 não apontavam suspeitas clínicas, correspondendo 57,7 % do total, e 121, representando 42,3%, apresentaram sintomas de CVV. De Ilhéus foram coletadas amostras de 145 pacientes e de Itabuna, cidade vizinha, 141. Das 121 mulheres que apresentaram sinais e sintomas da infecção, 58 (47,9%) das amostras demonstraram positividade dos resultados e das 165 que relatavam ausência dos sintomas, apenas 36 amostras indicaram positividade após exames laboratoriais para detecção de leveduras do gênero *Candida* (ANDRIOLI et al, 2014).

Obedecendo as diretrizes e normas para pesquisas envolvendo seres humanos, foram realizados estudos em uma comunidade do estado do Maranhão no Município de Imperatriz. A amostra obtida para o desenvolvimento do estudo foi de 107 mulheres que representaram 70% da população que habitam à margem do rio Tocantins. Para a realização do trabalho foram requeridos participantes com idade mínima de 12 anos, residentes há mais de um ano da comunidade ribeirinha do rio Tocantins, cadastrados e atendidos na UBD da cidade e que se submeteram ao exame Papanicolaou. Mulheres com deficiência mental ou que tivessem impedimento à compreensão do estudo, gestantes, doentes graves, acamadas foram excluídas (SÁ et al, 2014).

Na cidade Imperatriz do Maranhão o resultado do esfregaço vaginal e a sintomatologia das pacientes indicavam infecção por *Candida*, sendo demonstrado que em 51,7% das pacientes um dos sintomas recorrentes era a leucorreia, em

INCIDÊNCIA DE CANDIDÍASE VAGINAL E FATORES DE RESISTÊNCIA A
ANTIFÚNGICOS

24,1% prurido vulvovaginal, 13,7% secreção vaginal e eritema e 10,3% apresentaram disúria. (SÁ et al, 2014).

De Lisboa em Portugal e Cabo Verde do ocidente da África foram recolhidas e analisadas 216 amostras, sendo 100 e 116 das respectivas cidades. Foi disponibilizada pelo Laboratório de Microbiologia da Maternidade Alfredo da Costa amostras que apresentaram positividade, pois já haviam passado pelo processo de eliminação dos isolamentos negativos para leveduras do gênero *Candida*, através de meios cromogénicos. Nessas condições a instituição de Lisboa cedeu os 100 isolados clínicos. As amostras em Cabo Verde não foram submetidas previamente a seleção dos casos positivos, sendo efetuada posteriormente no laboratório de Micologia do IHMT. Desta maneira, de 116 amostras obtidas, apenas 42 isolados apresentaram positividade para leveduras do gênero *Candida* (SILVA, 2014).

O estudo desenvolvido por Rodrigues (2014), é classificado como descritivo, observacional, transversal realizado com amostras de 69 mulheres que foram diagnosticadas com CVV entre o período de dezembro de 2009 e dezembro de 2011 em duas clínicas particulares e em um ambulatório de hospital público, o Hospital e Maternidade Therezinha de Jesus em Minas Gerais no município de Juiz de Fora.

Foram coletadas as amostras biológicas das participantes durante o exame clínico e posteriormente encaminhadas para o Laboratório de Micologia Ambiental e Médica do instituto de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Juiz de Fora para processamento experimental.

As culturas realizadas com a secreção vaginal das pacientes permitiram a recuperação de amostras de 55 das

INCIDÊNCIA DE CANDIDÍASE VAGINAL E FATORES DE RESISTÊNCIA A ANTIFÚNGICOS

mulheres, indicando 79,5% de positividade nas culturas. Foram isoladas 211 espécies de leveduras, embora, apenas 3 tenham se destacado como as mais prevalentes, os resultados das amostras apontam presença das leveduras em mais de uma paciente. A *Cândida albicans* foi isolada em 54 pacientes, a *C. glabrata* em 3 pacientes e a *C. lusitaniae* em dois pacientes (RODRIGUES, 2014).

No trabalho desenvolvido por Silva (2014), foram incluídos 142 isolados obtidos de Cabo Verde e de Portugal para o estudo de sensibilidade *in vitro* aos antifúngicos fluconazol e voriconazol pela técnica em disco. Foi verificado que os isolados de origem portuguesa em 85,9% e os de origem cabo-verdiana em 90,2% apresentaram sensibilidade ao fluconazol. Entre esses isolados somente um, proveniente de cada origem, apresentou ao fluconazol sensibilidade dependente de dose. No que diz respeito ao antifúngico voriconazol, isolados obtidos de Portugal correspondendo a 89,9% do total e dos provenientes de Cabo-Verde, 92,7%, mostraram-se sensíveis a este antifúngico.

Pelo método de Kirby-Bauer foram estabelecidos os resultados dos testes de sensibilidade ao Fluconazol em isolados de Portugal e Cabo Verde, fazendo a distinção das espécies.

TABELA 1. Incidência das diferentes espécies de cândida por região

Autor	Ano	Local de coleta	<i>C. albicans</i>	<i>Não albicans</i>	<i>C. glabrata</i>	<i>C. parapsilosis</i>	<i>C. tropicalis</i>	<i>C. guilliermondii</i>	<i>C. lusitanae</i>	<i>C. krusei</i>
GALLE; GIANINI	2014	São Paulo	74%	26,1	14,5%	4,3%	7,2%	--	--	--

INCIDÊNCIA DE CANDIDÍASE VAGINAL E FATORES DE RESISTÊNCIA A ANTIFÚNGICOS

FERRAZ ZA et al	2016	Jaraguá do Sul – SC	77,4 %	22,6 %	13,0%	3,2%	--	6,4%	--	--
		Maringá – PR	50,0 %	37,5 %	4,2%	--	4,2%	20,8%	8,3%	--
CARNEIRO et al	2016	Maringá- PR	60,0 %	40,0 %	25,7%	5,7	--	--	--	--
HOLANDA et al.	2016	Natal- RN	69%	31%	--	--	--	--	--	--
ANDRIOLI et al	2014	Ilhéus e Itabuna-BA	74,5 %	25,5	2,1%	5,3%	8,5%	--	--	3,2%
SÁ et al	2014	Imperatriz – MA	12,82 %	5,12 %	--	--	2,56%	--	--	2,56%
SILVA	2014	Cabo Verde-AO e Lisboa-Lx	69%	31%	10%	19%	2%	--	--	--
RODRIGUES	2014	Juiz de Fora-MG	98,1 %	1,9%	5,4%	--	--	--	3,6%	--

TABELA 2. Número de isolados que apresentaram sensibilidade e resistência ao fluconazol

Sensibilidade	<i>C. albicans</i>	<i>C. glabrata</i>	<i>C. lusitaniae</i>	<i>C. parapsilosis</i>	<i>C. tropicalis</i>
Portugal	75	4	1	2	3
Cabo-verde	26	3	--	7	2

INCIDÊNCIA DE CANDIDÍASE VAGINAL E FATORES DE RESISTÊNCIA A ANTIFÚNGICOS

Resultados correspondentes aos testes de sensibilidade ao antifúngico voriconazol pelo método de KirbyBauer, diferenciando a espécie de leveduras do gênero *Candida* dos isolados provenientes de Portugal e de Cabo-Verde.

TABELA 3. Número de isolados que apresentaram sensibilidade e resistência ao voriconazol

Resistência	<i>C. albicans</i>	<i>C. glabrata</i>	<i>C. lusitaniae</i>	<i>C. parapsilosis</i>	<i>C. tropicalis</i>
Portugal	5	4	--	1	--
Cabo-verde	2	1	--	--	--

O estudo realizado na cidade de Jaguará do Sul apresentou maior incidência de infecções causadas por espécie de *Candida albicans*, representando 77,4 % dos casos do total (FERRAZZA et al, 2016). Este resultado apresentou concordância com os outros estudos abordados, pois, embora tenham apontado números estatísticos diferentes, todos demonstraram maior prevalência da espécie *C. Albicans*, sendo esta, a principal causadora de CVV, em infecções por leveduras (HOLANDA et al, 2016).

A *C. glabrata* foi retratada pelos variados estudos como sendo a segunda levedura mais frequente, precedida pela *C. albicans*. No entanto, em alguns estudos a levedura não foi isolada ou apresentou frequência reduzida, fortalecendo a hipótese de variabilidade regional. (FERRAZZA et al, 2016). As outras espécies encontradas, a *C. tropicalis*, *C. guilliermondi*, a *C. parapsilosis*, *C. krusei* não são tão relatadas como as mais prevalentes, embora algumas dessas tenham apresentado significância nos estudos.

CONCLUSÕES

Tendo como base a literatura pode-se concluir que abordagem sobre Candidíase é de grande importância para a saúde pública, por ser esta afecção muito frequente. As espécies conhecidas são as mais diversas possíveis, mas como podemos evidenciar nos referenciais teóricos, assim como nos resultados e discussão deste trabalho, destaca-se causando maiores infecções a *C. albicans*. Ao correlacionar os dados apresentados com a literatura, o estudo evidencia que a frequência e a incidência por *Candida albicans* é superior e corrobora com o trabalho dos autores Holanda et al (2006) feito no Rio Grande do Norte, que verificou uma prevalência de maior relevância nas vulvovaginites deste mesmo agente. Este trabalho também demonstra o quanto é importante a identificação do agente nessas infecções, já que algumas vezes a patologia pode ser confundida com outras infecções e tratada de forma errada. O exame microbiológico identifica a espécie e direciona o profissional de saúde ao tratamento adequado, promovendo maior eficácia terapêutica e evitando desconforto a paciente. Portanto fica claro que há uma prevalência considerável do fungo nos casos observados a contar por várias ações de predisposição, sugerindo que medidas profiláticas devam ser adotadas com maior frequência com o objetivo de reduzir a ocorrência desta patologia. Por este motivo concluo que a execução deste trabalho tem grande relevância, pois poderá auxiliar e acrescentar nos conhecimentos dos profissionais de saúde, e para a população, porque proporciona à mesma, a oportunidade de obterem conhecimento sobre esta

patologia, podendo então diminuir alguns fatores de risco e a incidência.

REFERÊNCIAS

- ÁLVARES C. A.; SVIDZINSKI T. I. E.; CONSOLARO M. E. L.; CANDIDÍASE VULVOVAGINAL: fatores predisponentes do hospedeiro e virulência das leveduras. **Bras. Patol. Med. Lab.** v. 43, n. 5, p. 319-327, outubro 2014.
- ANDRIOLI J. L.; OLIVEIRA G. S. A; BARRETO C. S.; SOUZA Z. L.; OLIVEIRA M. C. H.; CAZORLA I. M.; FONTANA R. Frequência de leveduras em fluido vaginal de mulheres com e sem suspeita clínica de candidíase vulvovaginal. **Rev Bras Ginecol Obstet.** 2014 ;31 (6):300-4
- BASTOS A. M.; BRAVO R. S.; FILHO R. A. G.; ISOLAN T. B, BARRETO N. A. Perfil das mulheres com processo inflamatório por candida em resultados de colpocitologia oncológica numa clínica de DST. **DST – J bras Doenças Sex. Transm.** P.26-38, 2016
- BERGOLD, A. M.; GEORGIADIS, S. Novidades em fármacos antifúngicos: uma revisão. **Visão Acadêmica, Curitiba**, v. 5, n. 2, p. 159 -172, 2015.
- CASTRO T. L.; COUTINHO H. D. M.; GEDEON C. C.; SANTOS J. M.; SANTANA W. J.; SOUZA L. B. S. Mecanismos de resistência da candida sp wwa antifúngicos. **Infarma**, v.18, nº 9/10, 2014.
- CORRÊA P. R.; DAVID P. R. S.; PERES N. P.; CUNHA K. C.; ALMEIDA M. T. G. Caracterização fenotípica de leveduras isoladas da mucosa vaginal em mulheres adultas. **Rev Bras Ginecol Obstet.** p.178-181, 2015.
- FERRAZZA M. H. S. H.; MALUF M. L. F.; CONSOLARO M. E. L.; SHINOBU C. S.; SVIDZINSKI T. I. E.; BATISTA M. R. Caracterização de leveduras isoladas da vagina e sua associação com candidíase vulvovaginal em duas cidades do sul do Brasil. **Revista brasileira de ginecologia obstétrica.** p. 59-63, 2016.
- GALLE L. C.; GIANINNI M. J. S. M. Prevalência e susceptibilidade de leveduras vaginais. **Bras Patol Med Lab** • v. 40, n. 4, p. 229-36, agosto 2014.
- GERALDINO T. H.; COSTA T. M. P. S.; BRUNNQUELL C.R.; CUNHA N. V.; MICHELETTI P.; COSTA I. C.; FELIPE I. Dimorfismo, produção de enzimas funcionais e adesinas de Candida albicans: Mini Revisão. **Biosaúde**, Londrina, v. 14, n.1, 2015
- HOLANDA A. A. R.; FERNANDES A.C.S.; BEZERRA C.M.; FERREIRA M. Â. F.; HOLANDA M. R. R.; HOLANDA J. C. P.; MILAN E.P. Candidíase vulvovaginal: sintomatologia, fatores de risco e colonização anal concomitante. **Revista Brasileira Ginecológica Obstétrica**; p.3-9. 2016.
- NASCIMENTO A. C. M. O. B. Susceptibilidade antifúngica, produção de biofilme e caracterização do gene als3 em isolados de candida albicans e

INCIDÊNCIA DE CANDIDÍASE VAGINAL E FATORES DE RESISTÊNCIA A
ANTIFÚNGICOS

- não-albicans do hospital das clínicas, unesp, botucatu. **Universidade Estadual Paulista, Instituto de Biociências, Botucatu**, p.1-53. 2017.
- NETO A. A., HAMDAN J. S.; SOUZ R. C. Prevalência de Cândida na Flora Vaginal de Mulheres Atendidas num Serviço de Planejamento Familiar. **Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia**; v. 21, nº 8, 2014.
- RODRIGUES, M. T. Associação de cultura e diversidade genética de candida com características clínicas e epidemiológicas de pacientes com diagnósticos de candidíase vulvovaginal. **Universidade Federal de Juiz de Fora**. p. 16-72. 2014
- ROSSI T.; LOZOVY M. A. B.; SILVA R. V.; FERNANDES E. V.; GERALDINO T. H.; COSTA I. C.; SARIDAKIS H. O.; WATANABE M. A. E.; FELIPE I. Interações entre Candida albicans e Hospedeiro. **Ciências Biológicas e da Saúde**, Londrina, v. 32, n. 1, p. 15-28, jan./jun. 2014
- SANTANA D. P.; RIBEIRO E. L.; MENEZES A. C. S. E NAVE P. L. F. Novas abordagens sobre os fatores de virulência de Candida albicans. **Rev. Ciênc. Méd. Biol.**, Salvador, v.12, n.2, p.229-233, mai./ago. 2014.
- SÁ M. C. N.; SOUSA H. R.; AMARO C. S. O.; PINHEIRO D. N.; OLIVEIRA M. M. M.; PINHEIRO M. C. N. Isolamento de Candida no esfregaço cérvico-vaginal de mulheres não gestantes residentes em área ribeirinha do Estado do Maranhão, Brasil, 2012. **Revista Pan Saúde**. v.5 n.1, mar. 2014.
- SILVA Z. D. L. Ocorrência, diagnóstico molecular e resistência a antifúngicos de Candida sp. de infecções vaginais em Portugal e Cabo-Verde. **Faculdade de Ciências e Tecnologia**. p.1-47,2014.
- SUZUKI L.C.; Desenvolvimento de biofilme formado por Candida albicans in vitro para estudo da terapia fotodinâmica. **Instituto de Pesquisas Energéticas Nucleares- São Paulo**, P.1-34; 2015.
- VIEIRA A. J. H.; SANTOS J. I. Mecanismos de resistência de *Candida albicans* aos antifúngicos anfotericina B, fluconazol e caspofungina. **A Revista Brasileira de Análises Clínicas**, p. 235-9, 2017.
- ZARDO V.; MEZZARI A. Os antifúngicos nas infecções por Candida sp. **NewsLab** - edição 63, p.136-146, 2015.
- ZIMMERMANN J.B.; FREITAS C. L.; PERÍGOLO L. F.; CAMPOS P. C.; MOURÃO R. P. C.; BICALHO S. N. Avaliação do tratamento antifúngico oral e tópico-oral para a candidíase vulvovaginal. **HU Revista**, Juiz de Fora, v. 35, n. 3, p. 167-173, jul./set. 2016.

CAPÍTULO 4

AValiação dos Marcadores TumoraIs e Sua Aplicação no Diagnóstico do Câncer: Uma Revisão

Michael Gabriel Agustinho BARBOSA¹;
Stephanie Anine dos Santos OLIVEIRA²;
Pâmella Grasielle Vital Dias de SOUZA³:

Discentes do Centro Universitário do Vale do Ipojuca UNIFAVIP/WYDEN^{1,2}, Doutora em Bioquímica e Fisiologia, pela Universidade Federal de Pernambuco e docente do Centro Universitário do Vale do Ipojuca-UNIFAVIP/WYDEN³.

RESUMO: Marcadores tumorais são macromoléculas encontradas no sangue, na urina e nos tecidos, onde suas altas concentrações podem indicar a presença do câncer. Após a instalação do tumor, essas células passam a produzir substâncias, as quais podem ser consideradas como marcadores da presença de tumor. Esses marcadores são úteis no diagnóstico e classificação do tumor, no manejo clínico e na avaliação da terapêutica, apresentando importância significativa na clínica médica. Para o diagnóstico de doenças tumorais pode ser utilizado a dosagem dessas moléculas por meio de exames bioquímicos ou histoquímicos, além da identificação de genes tumorais específicos. Desta forma, este trabalho pretende destacar a relevância da aplicação dos marcadores tumorais, para o diagnóstico e acompanhamento clínico. Por meio de um levantamento bibliográfico, utilizando bases de dados, SCIELO e EBSCO e aplicando os descritores: marcador tumoral, exames específicos e neoplasia. Além disso, como critérios de inclusão e exclusão. Entre os marcadores mais utilizados para a triagem de neoplasia está o PSA, CA-

15.3, CEA, MCA, CA-125. Novas modificações na aplicação, ao longo dos anos, apresentaram novos avanços no escopo do diagnóstico precoce de neoplasias, trazendo novas técnicas para a descoberta de novos marcadores. Conclusão: Apesar de se conhecer e de se entender a importância desses marcadores tumorais na utilização clínica, ainda existe um processo de busca por um marcador específico para cada tipo de câncer.

Palavras chaves: Marcadores tumorais. Modificação de genes. Biologia molecular.

INTRODUÇÃO

Os marcadores tumorais são macromoléculas que funcionam como indicadores da presença de células com características tumorais. Tais substâncias podem ser produzidas pelas próprias células tumorais ou pelo o sistema imunológico como resposta a presença do tumor. Esses marcadores são úteis no manuseio clínico de portadores de câncer, no diagnóstico, na sua classificação e auxiliam quanto à avaliação da resposta terapêutica. Essas moléculas são quantificadas através de exames bioquímicos ou imuno-histoquímicos de tecidos e sangue. (PEIXOTO *et al.*, 2019).

Entre alguns desses marcadores que podemos destacar, o antígeno específico da próstata (PSA), que é uma proteína ligada a glicose onde sua produção ocorre no tecido prostático, sendo secretado em níveis elevados no fluido seminal e também no sangue (PROENÇA *et al.*, 2019). A alfafetoproteína (AFP), é uma proteína encontrada no soro fetal onde sua síntese ocorre no fígado, no saco vitelino e no intestino do feto, possui como principal função o transporte plasmático e realizar a manutenção da pressão oncótica. Na vida adulta, a

concentração máxima dessa proteína, encontra-se em torno de 5ng/ml a 15ng/ml. Forte indício sugerem uma relação entre concentração de AFP superior a 500ng/mL e a malignidade e para os casos em que sejam encontrados valores superiores acima de 1000ng/ml, estejam associados a casos de neoplasias (PINTO *et al.*, 2016).

Silveira (2015) ressalta que outro marcador tumoral é a cromogranina A (proteína secretora da paratireoide 1), também conhecida como secretogranina I, é constituída por um grupo de proteínas que está presente no tecido neuroendócrino, sua dosagem é utilizada para neoplasias endócrinas do tipo fenocromocitoma, síndrome carcinoide e carcinoma medular da tireoide. A determinação da concentração apresenta importância clínica para diagnóstico de adenoma hipofisário, carcinoma de células das ilhotas do pâncreas e nas neoplasias endócrinas múltiplas. Essas proteínas tem um intervalo de referencias no soro de 10 a 50 ng/ml.

Viella (2015) caracterizou a proteína BTA, também conhecida como antígeno do tumor de bexiga, é uma enzima encontrada quando há um rompimento da membrana basal do urotélio, sua sensibilidade de 32 a 100% e sua especificidade de 40 a 96% para neoplasias na bexiga.

Seu teste é realizado através de reação de aglutinação ao látex, apresenta rápida execução e baixo custo. Outro marcador para pacientes com câncer de bexiga é a NMP22, a qual apresenta como função, a regulação do ciclo celular, realizando a replicação do DNA e a síntese do RNA, seus valores se tem através de exames como reação imunoenzimática e os níveis elevados da concentração desse marcador estão geralmente associados ao carcinoma de bexiga (BEZERRA *et al.*, 2019)

AVALIAÇÃO DOS MARCADORES TUMORAIS E SUA APLICAÇÃO NO DIAGNÓSTICO DO CÂNCER: UMA REVISÃO

Para tanto, este levantamento bibliográfico procurou descrever e relacionar a importância da aplicação clínica dos marcadores tumorais para o diagnóstico de neoplasias.

MATERIAIS E MÉTODO

Trata de um estudo analítico e descritivo. A busca dos artigos foi realizada entre o mês agosto de 2018 a agosto de 2019 na Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) e no Scientific Electronic Library Online (Scielo), EBSCO, Medline e pubmed. Tais bases de dados foram selecionadas por possuírem um vasto acervo de trabalhos científicos publicados sobre a área de ciências da saúde.

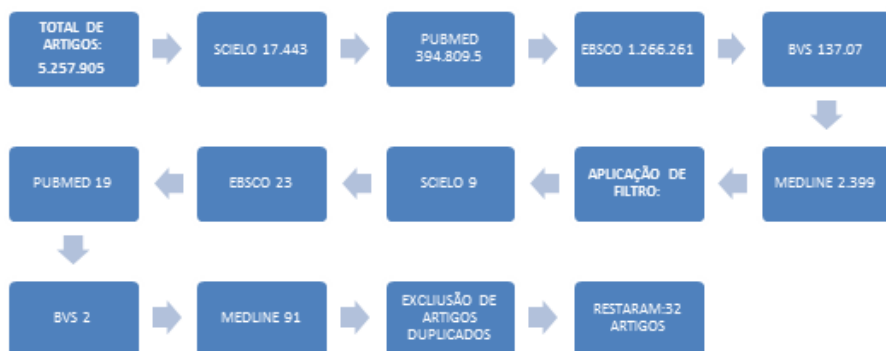
Desta forma, foram utilizados os descritores de saúde conforme o DeCS: “marcadores tumorais”, “modificação de genes” e “biologia molecular” e seus respectivos termos em inglês, "Tumor markers", "gene modification" and "molecular biology". Como critérios de inclusão foram definidos: trabalhos científicos que abordassem marcadores tumorais aplicados ao diagnóstico de neoplasias, publicados em português ou inglês, possuindo texto completo, disponível, gratuito e ter sido publicado entre 2015 a 2019. Foram excluídos artigos que não se enquadravam nos critérios de inclusão e que se encontravam em duplicidade nas bases de dados pesquisadas.

Após leitura e avaliação inicial dos títulos e dos resumos, as publicações que se adequaram aos critérios definidos para a pesquisa foram selecionadas e lidos na íntegra. Após a leitura das publicações na íntegra, prosseguiu-se com a análise e organização das temáticas. Nas bases de dados pesquisadas foram encontrados 5.257.905 artigos que tratasse sobre a

AValiação dos marcadores tumorais e sua aplicação no diagnóstico do câncer: uma revisão

temática central: “marcadores tumorais”, como critérios de exclusão, foi aplicado um filtro, o qual permitiu a exclusão de artigos publicados em anos anteriores ao tempo determinado, e outros artigos que tratavam de câncer em animais, outro método de seleção foi aplicado para artigos publicado apenas nos idiomas: português, inglês e espanhol.

Figura 01: Fluxograma explicativo da aplicação de filtros e do processo de seleção de artigos para a construção da presente revisão.



Fonte: próprios autores.

Após uma leitura na íntegra foram selecionados os artigos que atendessem as necessidades da presente pesquisa.

Após essa seleção realizou-se a leitura e foram selecionados os artigos que atendessem as necessidades. Resultando assim em 32 artigos selecionados. Além dos artigos utilizados, foram considerados de extrema importância, a inclusão de 4 sites, considerados relevantes dentro da temática

AValiação dos marcadores tumorais e sua aplicação no diagnóstico do câncer: uma revisão abordada (Inca, Oncoguia, Ministério da Saúde e Organização Pan-Americana de Saúde e Organização Mundial de Saúde).

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Ciclo do câncer

Carvalho (2019) caracterizou o câncer como uma doença multifatorial onde envolve vários eventos mutagênicos que conferem à célula imortalidade e alta capacidade de transformação, com possibilidade de invasão dos tecidos adjacentes, embolização por via hematogênica e linfática, metástases à distância e evasão do sistema imunológico.

O câncer é uma patologia que causa temor na sociedade, por causa do estigma de mortalidade e dor. A literatura descreve que sua origem é uma mutação celular, a qual permite que as células se repliquem de forma desregulada. O câncer se divide em dois grupos: os de origem benigna que podem sofrer metástase e se tornar um câncer maligno e no segundo grupo, os quais são capazes de invadir tecidos e órgãos, vizinhos e distantes. Segundo uma pesquisa realizada pela Organização Mundial da Saúde (2017), o câncer, a cada ano provoca a morte de mais de 9,6 milhões de pessoas em todo o mundo e 70% dessas mortes, ocorrem em países de baixa e média renda (OPAS/OMS, 2018).

Em seu estudo, Lisboa (2019), definiu o câncer como um conjunto de mais de 100 doenças que atinge todas as faixas etárias e sociais, independente do sexo. Acomete milhões de pessoas no mundo inteiro anualmente, sendo grande causadora de mortes segundo o INCA (instituto nacional de

câncer) no biênio de 2018 a 2019, indica que o Brasil apresentou uma ocorrência de 600 mil novos casos.

Os tumores são classificados em 4 tipos e sua classificação é baseada de acordo com o tipo de tecido e se as células estão sofrendo a mutação. Assim, no caso em que células epiteliais, como pele e das mucosas, temos o desenvolvimento do carcinoma, já quando as alterações estiverem acontecendo em tecidos conjuntivos, como ossos, músculos e cartilagem são denominados de sarcomas (SEIDLE. 2019).

Em contrapartida, Contatori, (2019), descreve a neoplasia como um novo crescimento de uma massa anormal de tecido, cujo crescimento é excessivo e desordenado quando comparados ao desenvolvimento de tecidos considerados. Essas alterações genéticas fazem com que ocorra uma proliferação excessiva e desregulada que se torna independente do sistema fisiológico de crescimento, além de que esses tumores são dependentes do hospedeiro para que assim consigam nutrição e suprimento sanguíneo.

O tumor benigno tem característica micro e macroscópico com consideração relativamente inocentes o que significa que esses tumores permanecem localizados onde foram inicialmente instalados, não conseguindo assim disseminar para outros tecidos ou órgãos, sendo possível a sua remoção por processos cirúrgicos. Já os tumores de formas malignas são capazes de se agregar a qualquer região, dando origem a tumores secundários. Seu tecido é de origem mesenquimal que geralmente é classificado como sarcoma. Esse processo de deslocamento das células cancerígenas de seu determinado local de origem para outro, implicando a

formação de um novo tumor é conhecido como metástase (DIAS, 2016).

O crescimento tumoral tem uma relação com a neovascularização, a qual decorre do desequilíbrio entre os fatores pró-angiogênicos e antiangiogênicos, secretados por células neoplásicas. Por tanto, a taxa de crescimento do tumor depende de três fatores principais: o tempo que essas células realizam a duplicação, a quantidade de células tumorais que se encontra no grupo replicativo e a quantidade dessas células que se perdem ou morrem durante o processo (SEGAT *et al.*, 2017).

Estatística do câncer

Em 2018 o Instituto Nacional de Câncer (INCA) juntamente com o Sistema de Informação de Mortalidade (SIMMS), relatou os seguintes números de neoplasia no Brasil, na população do sexo masculino foram registrados 300.140 novos casos de todas as neoplasias, havendo uma grande incidência desses casos, câncer de próstata com 68.220, traqueia, brônquio e pulmão com 18.740 novos casos, cólon e reto com 17.380 e o câncer estômago com 13.140 casos.

Quanto a incidência de casos de câncer em pessoas do sexo feminino para 2018. Representado assim 282.450 novos casos de câncer na população brasileira do sexo feminino. Os tipos de neoplasia mais incidente nessa população são: Câncer de mama com 59.700 novos casos diagnosticados, cólon e reto 18.980 novos casos, colo do útero com 16.370 casos, traqueia, brônquio e pulmão com 12.530 e por fim câncer na glândula tireoide com 8.040 casos.

Segundo, Santo (2019), a população masculina é a mais acometida com diversos tipos de cânceres, destacando o

AValiação dos Marcadores TumoraIs e Sua Aplicação no
DIAGNÓSTICO DO CâNCER: Uma Revisão

câncer de próstata, traqueia, brônquio e pulmão, representando assim 48,5 % de todas as neoplasias no Brasil. Corroborando com os dados apresentados pelo INCA, Lima *et al.* (2019), relata que o câncer do colo uterino é a terceira neoplasia maligna que acomete as mulheres em nosso país, os casos confirmados são números alarmantes.

Segundo, Silva *et al.*, (2019), descreve, os tumores mais incidentes para o grupo feminino são os de mama, correspondendo ao risco de 49 casos a cada 100 mil mulheres. Já para a população masculina, o câncer de próstata que estimasse 54 casos para cada 100 mil homens é o mais prevalente. Quando os dados são apresentados agrupando a população feminina e masculina, o tipo de câncer que acomete ambos os sexos, é o câncer de cólon e reto, representando assim cerca de 14 casos para homens e 15 para mulheres, considerando a proporção para cada 100 mil habitantes.

O Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM/MS) apresentou dados alarmantes, sobre a incidência de cânceres na população feminina e masculina no Brasil. Para o ano de 2018, foram notificados 107.470 novos casos de óbitos para a população do sexo masculino, já para o sexo feminino, o número de novos óbitos provocados por doenças neoplásicas foi de 90.228 (Tabela 03) (SIM\MS, 2018). O câncer de pele é que sempre está a diante em ambos os sexos, mas, a parti disso, a população masculina é mais afetada por neoplasias que a população feminina (ONCOGUIA, 2016).

Segundo o sistema de informação de mortalidade e o INCA foi registrado o Total de 197.698 óbitos causados por câncer registrado no Brasil na população, sendo desse número 107.470 óbitos em homens e 90.228 no grupo feminino.

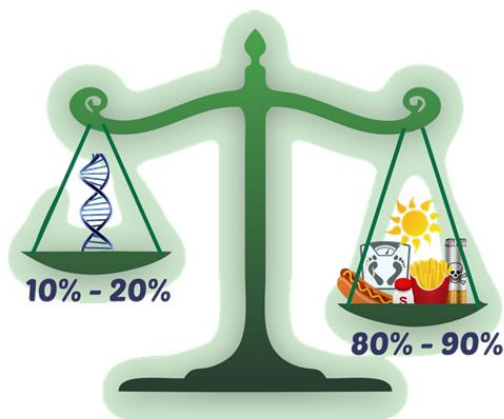
Fatores Promotores das Neoplasias

Fatores de risco para o desenvolvimento do câncer, imunidade, genética, início precoce da atividade sexual, multiparidade, uso prolongado de contraceptivos hormonais, coinfeção por Vírus da Imunodeficiência Humana e tabagismo, alterações hormonais e mutações gênicas (Figura 02), podem ser referidos como fatores contribuintes para o desenvolvimento das neoplasias (LIMA *et al.*, 2019).

Tem alguns fatores genéticos que torna o indivíduo mais suscetível à ação desses agentes cancerígenos. Com isso é possível explicar porque algumas pessoas desenvolvem o câncer e outras não. Quando são expostas ao mesmo agente cancerígeno, o sistema imunológico torna-se um fator de predisposição como, por exemplo, as células natural Killer, que possuem como papel fundamental e fisiológico é fazer a fagocitose de células que expressam alguma proteína modificada, mais por uma mutação elas tornam-se fator desencadeante de câncer (SILVA. 2015).

Outro fator que favorece a formação de um câncer é o envelhecimento natural do ser humano, que traz diversas mudanças para as células, diante disso é possível explicar a causa do câncer em manifestar-se em pessoas idosas, por terem sido mais expostas por mais tempo aos diferentes fatores de risco (INCA 2018).

Figura 02: Explica a relação entre as causas externas do desenvolvimento do câncer. Entre 80% e 90% dos casos de câncer estão associadas a causas externas, as mudanças provocadas no meio ambiente pelo próprio homem, os hábitos e o estilo de vida podem aumentar o risco de diferentes tipos de câncer.



Fonte: Próprio autores.

Os cânceres podem ainda, serem divididos em 4 tipos, classificados de acordo com o tipo de tecido no qual as células tumorais se originam.

- Carcinoma: quando a alteração célula se tem nos tecidos epiteliais
- Sarcomas: é composto de tecidos mesenquimais
- Leucemias: são os cânceres de células que se origina no sangue e na medula óssea
- Linfoma: sua origem é nos tecidos linfoides como o timo, medula óssea e os linfonodos.

Prevenção do câncer

O Instituto Nacional do Câncer (INCA) estabelece algumas informações de como se prevenir do câncer.

Uma das formas de prevenção foi sobre o tabagismo, de mesma forma BORBA (2016), em seu trabalho demonstrou a associação entre a prática de tabagismo e o desenvolvimento de câncer, não apenas para os fumantes, mais para a população que vive sob a poluição da fumaça de cigarros em seus domicílios, nos ambientes de trabalho, de lazer, escolas e demais espaços públicos fechados (INCA, 2018).

Essa fumaça inalada pelos os fumantes passivos ou involuntários são causadores de uma grande parte das doenças tabaco-relacionadas, em particular o câncer de pulmão, cavidade oral, laringe, faringe e esôfago. Ao fumar, são liberadas no ambiente mais de 4.700 substâncias tóxicas e cancerígenas que são inaladas por fumantes e não fumantes. Parar de fumar e de liberar partículas tóxicas liberadas pelo ato de fumar, é fundamental para a prevenção do câncer (BORBA, 2016; INCA 2018).

Neves *et al.*, (2016), em seu estudo concluiu que se tem uma associação direta entre o consumo de óleos\gorduras, como as taxas de mortalidade por câncer de cólon e reto que é uma das neoplasias mais incidentes no Brasil.

O Instituto Nacional do Câncer descreve a importância da ingestão rica em alimentos de origem vegetal como frutas, legumes, verduras, cereais integrais entre outras leguminosas e que se tenha uma baixa ingestão de alimentos ultraprocessados, como os que já estão prontos para o consumo ou prontos para aquecer é uma das formas de prevenir o câncer. É de extrema importância que as pessoas se

o excesso de peso é um dos fatores que favorece o desenvolvimento do câncer, mais da metade dos casos de câncer podem ser evitados com uma alimentação saudável (CESARIO, 2019).

O aleitamento é um dos pontos importantes, pois é a primeira linha de alimentação saudável na vida de uma criança e protege a mãe de desenvolver câncer de mama e a criança de desenvolver obesidade e problemas secundários. A partir de seis meses de vida da criança, deve-se complementar a amamentação conforme a indicação sobre alimentação saudável e proteção contra o câncer (PONTES *et al.*, 2018).

Não apenas homens acima de 40 anos, como mulheres entre 26 e 64 anos devem se preocupar em realizar exames periódicos, pois existem vários tipos de câncer que crescem de forma silenciosa, e quando os primeiros sintomas podem ser observados, a doença pode estar em estágio avançado e em muitas das vezes não têm mais opções de tratamento (SAÚDE, 2017).

O HPV é uma infecção sexualmente transmissível (IST) é um vírus que infecta a pele ou mucosas (oral, genital ou anal), tanto de homens quanto de mulheres, provocando verrugas anogenitais (região genital e no ânus) e câncer, a depender do tipo de vírus. Vacina contra o HPV é a medida mais eficaz para prevenção contra a infecção. A vacina é distribuída gratuitamente pelo SUS e é indicada para meninas de 9 a 14 anos e meninos de 11 a 14 anos e pessoas que vivem com HIV, pessoas transplantadas na faixa etária de 9 a 26 anos. Mas, ressalta-se que a vacina não é um tratamento, não sendo eficaz contra infecções ou lesões por HPV já existentes (SAÚDE, 2017).

Entra em destaque também a imunização contra hepatite B, o Ministério da Saúde disponibiliza nos postos de saúde do país, a vacina contra esse vírus para pessoas de todas as idades. A ingestão de bebidas alcoólicas é um dos temas abordado, pois contribui para o desenvolvimento do câncer. E a exposição ao sol é um dos fatores que contribuem para os cânceres de pele (INCA, 2018).

Formas de Diagnostico

A detecção precoce do câncer é uma estratégia utilizada para encontrar o tumor em sua fase inicial, e assim, com o objetivo de possibilitar melhor chance de tratamento e remissão da doença. A detecção dessas alterações pode ser realizada por meio da investigação, com exames clínicos, laboratoriais ou de imagem, de pessoas com sinais e sintomas sugestivos da doença ou com o uso de exames periódicos em pessoas sem sinais ou sintomas (rastreamento), mas pertencentes a grupos com maior chance de desenvolver a doença (SILVA, 2018).

Para cada tipo de câncer se tem uma forma de diagnóstico. O câncer de mama pode ser identificado em sua fase inicial pela própria mulher aumentando assim as chances de obter um tratamento menos agressivo o diagnóstico precoce. Para auxiliar no diagnóstico são utilizados exames clínicos das mamas, exames de imagem que podem ser recomendados, como a mamografia, ultrassonografia ou ressonância magnética, além da dosagem de marcador específico da mama (SOARES, 2018).

Já para o câncer de próstata, o mais indicado, apontado como mais sensível, é o exame do toque, depois temos a dosagem de PSA (antígeno prostático específico) e para se

obter a confirmação, a depender dos casos, pode ser indicada a realização da biópsia, onde se faz a retirada de amostras de tecido da glândula para realização da análise, sendo feita com o auxílio de ultrassonografia (PARK, 2019).

Marcadores tumorais

Os marcadores tumorais dosados e específicos, já descritos na literatura são: AFP (alfafetoproteína); MCA (antígeno mucóide associado ao carcinoma); Cromogranina A; BTA (antígeno tumoral da bexiga); Telomerase; NMP22 (proteína da matriz nuclear); Cyfra 21.1; PAP (Fosfatase Ácida Prostática); CA 72.4; β -HCG (gonadotrofina coriônica humana); CA 125; CA 15.3; CA 19.9; CA 27.29; CA 50; Calcitonina; Catepsina D; CEA (antígeno carcinoembrionário); C-erbB-2 (oncogene); LDH (desidrogenase láctica); K-ras; NSE (Enolase Neurônio-Específica); PSA (antígeno prostático específico); p53 e 2-Microglobulina, entre outros. Dentre esses os mais utilizados para o rastreamento da neoplasia é o PSA para casos de câncer de próstata, o CA-15.3, CEA, MCA no câncer de mama, CA-125 no câncer de ovário. Além da vasta gama de marcadores, a literatura científica, ainda aponta a necessidade pela busca de marcadores mais específicos para cada tipo de câncer (AGUIAR, *et al.*, 2018).

A tabela 01 descreve os principais marcadores tumorais, os quais são habitualmente utilizados para o diagnóstico.

Tabela 01: Descrição dos marcadores mais utilizados para o diagnóstico tumoral.

Marcador	Aplicação no diagnóstico tumoral.
----------	-----------------------------------

AFP	A AFP pode auxiliar para diagnosticar e fazer o monitoramento do tratamento de câncer de fígado.
ALK (Quinase do linfoma Anaplásico)	Em casos de cânceres de pulmão, observa-se uma alteração no gene ALK que induz as células cancerígenas a produzirem uma proteína que provoca o crescimento desregulado e desordenado.
BCR- ABL	Em casos de leucemia mieloide crônica (LMC), é encontrado um gene anormal que é o BCR-ABL, sua dosagem pode ser feita através do exame de PCR onde é possível detectar este gene, mesmo em pequenas quantidades no sangue ou na medula óssea.
BETA-2-Microglobulina (B2M)	Os níveis de B2M elevados são indicativos de mieloma múltiplo, leucemia linfóide crônica e alguns linfomas, incluindo Macrolobulinemia de Waldenström.
BTA (antígeno tumoral da Bexiga)	O BTA é detectado através de exames urinários, é comum estarem presentes em pacientes com câncer de bexiga. Para o uso do diagnóstico tumoral é preciso que se dose o NMP22, onde é capaz de se confirmar o câncer de bexiga, quando o BTA e NMP22 estiverem alterados.

BRAF

Mutações no gene BRAF são indicativos de melanoma, câncer de tireoide e no câncer colorretal. Em 50% dos casos de melanoma se tem a alteração no BRAF ou no BRAF V600 como também é citado na literatura.

CA 15-3

O CA 15-3 é utilizado em pacientes com câncer de mama e níveis elevados na corrente sanguínea são encontradas em 10% dos pacientes com o estágio inicial da doença e 70% de pacientes com estágio avançado da doença.

CA 19-9

Desenvolvido para o auxílio no diagnóstico do câncer colorretal, sendo frequentemente usado em pacientes com câncer de pâncreas. Em fase inicial da doença, seus níveis podem estar normais e conforme for se agravando o quadro clínico, os níveis se alteram. Ainda assim, é considerado o melhor marcador tumoral para acompanhamento de pacientes com câncer de pâncreas.

CA 27-29

Utilizado para o acompanhamento de pacientes com câncer de mama, pode ser utilizado durante o tratamento e após.

CA 125

Considerado como marcador tumoral padrão, aplicado para acompanhar mulheres durante ou após o tratamento do câncer epitelial de ovário. Níveis elevados também são indicativos de câncer de pulmão, pâncreas, mama, fígado e cólon, sendo assim podem apresentar elevações em pacientes do sexo masculino.

Calcitonina

A calcitonina pode ser utilizada para auxiliar no diagnóstico do câncer no estágio inicial. Câncer de pulmão e leucemias os níveis de calcitoninas podem estar alterados.

CEA (Antígeno carcinoembrionário)

É utilizado para prever o prognóstico de portadores de câncer colorretal. O CEA não é usado para diagnosticar ou detectar o câncer de intestino, mas é o marcador de tumor preferido para ajudar a prever o prognóstico em pacientes com câncer colorretal é utilizado como marcador específico no acompanhamento durante e após seu tratamento.

Cromogranina (CgA)

A Sua produção e níveis elevados, estão relacionados a tumores neuroendócrinos, que incluem tumores carcinoides, neuroblastoma e câncer de pulmão de pequenas

	<p>células. Em casos de câncer de próstata no estágio avançado os níveis de CgA podem estar elevados.</p>
Receptor do fator de crescimento epidérmico (EGFR) ou HER1.	<p>O EGFR é utilizado para guiar o tratamento e observar os resultados do câncer de pulmão, cabeça, pescoço, câncer colorretal, pâncreas e de mama.</p>
HE-4	<p>Esse gene HE-4 tem manifestações quando se trata de câncer de ovário, sua dosagem é realizada da mesma forma que o CA125. Em condições benignas as concentrações de HE4 podem dar alteradas.</p>
HER2 (HER2/neu, erbB-2 ou EGFR2)	<p>Níveis elevados podem ser encontrados em câncer de estômago e esôfago. Tumores que tem esse gene positivo tendem a se disseminar mais rápido que outros tipos de câncer.</p>
Gonadotrofina Coriônica Humana (HCG)	<p>Os níveis de HCG ou beta-HCG ou β-HCG é indicativo de câncer de testículos e ovários (tumores de células germinativas). A elevação dos níveis de HCG podem ser empregados no diagnóstico e para monitorar a resposta ao tratamento.</p>
Desidrogenase Láctica (LDH)	<p>O LDH é utilizado como marcador tumoral para o câncer de testículo e outros tumores de células germinativas. Podem ser utilizados</p>

para outros tipos de câncer como: linfoma, melanoma e neuroblastoma.

Enolase Neurônio Específica (NSE)

Aplicado para o rastreamento de tumores neuroendócrinos, como o câncer de pulmão de pequenas células, neuroblastoma e tumor carcinoide. Sendo útil para o acompanhamento de portadores com esse tipo de câncer. Níveis elevados podem ser indicativos de câncer medular na tireoide, melanoma e tumores endócrinos pancreáticos.

NMP22

Encontrados em pacientes com câncer de bexiga. Sua dosagem não é utilizada com frequência para o diagnóstico de câncer de bexiga, entre tanto sendo mais útil para o monitoramento após o tratamento a fim de detectar recidivar do câncer.

Antígeno Prostático Específico (PSA)

Marcador tumoral específico para o câncer de próstata, uma vez que se trata de antígeno prostático específico. Homens com câncer de próstata tratado cirurgicamente a fim da cura, o PSA tende a cair para níveis indetectáveis, caso não aconteça pode ser um indicativo de recidiva ou metástase.

Fosfatase Ácida Prostática (PAP)

O PAP foi o primeiro marcado utilizado para detectar o câncer de próstata. Pelo fato desse marcador

apenas apresentar seus níveis elevados quando o câncer estiver em seu estágio avançado, houve a necessidade de pesquisar novos marcadores prostático daí então que foi descoberto o PSA. O PAP auxilia também no diagnóstico de mieloma múltiplo e o câncer de pulmão.

S-100

São encontradas em células de melanoma, as amostras de tecidos suspeitas, devem ser analisadas por para esse marcador, o que auxilia no diagnóstico. Níveis elevados podem ser indicativos de melanoma metastático.

Peptídeos Solúveis relacionados à Mesotelina (SMRP)

Utilizado para diagnosticar o mesotelioma, com o auxílio de exames de imagem, também pode ser útil para verificar uma reincidência do câncer depois do seu tratamento.

Tireoglobulina

Produzida pela a glândula da tireoide, seus níveis variam de acordo com a idade e sexo. Níveis elevados relacionam-se com diversas doenças da tireoide, incluindo algumas formas comuns de câncer de tireoide. Um aumento no nível da tireoglobulina após o tratamento pode significar uma recidiva.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os marcadores tumorais são indicadores de substâncias encontradas no organismo, que podem ser identificadas em exames de sangue, saliva e de urina, além de detectadas através de alterações de seus valores correspondentes considerados normais. São utilizados em pacientes com suspeitas e sintomas da doença e utilizados ainda para auxiliar a outros exames laboratoriais, como os exames de imagens e biopsia (mais precisamente para o diagnóstico de câncer). A quantificação desses marcadores também pode ser bem aplicado para acompanhar a evolução de pacientes em fase de tratamento e pós-tratamento, como padrão de monitoramento da doença. (PERSEGUEIRO et al., 2017).

Dentre os biomarcadores citados, os mais utilizados para o rastreamento das neoplasias são: PSA para casos de câncer de próstata, o CA-15.3, CEA, MCA para câncer de mama e o CA-125 para câncer de ovário (AGUIAR *et al.*, 2018). Vale ressaltar ainda que, as conhecidas imunoglobulinas (IGs), não são consideradas marcadores tumorais clássicos. Essas IGs são anticorpos produzidos pelo o sistema imunológico com papel fisiológico de combater infecções e auxiliar em alguns outros processos metabólicos, podendo ser subdividas em: IgA, IgG, IgD e IgM, tendo cada uma um tipo específico de atividade. Entretanto, alguns tipos de cânceres da medula óssea, como mieloma múltiplo e Macroglobulinemia de Waldenström, por exemplo, podem influenciar na elevação das IGs. Suas dosagens e os exames complementares para que se tenha um diagnóstico mais preciso, podem ser utilizados na clínica, para o acompanhamento e o monitoramento da resposta terapêutica (MARTINEZ, et al., 2019).

AVALIAÇÃO DOS MARCADORES TUMORAIS E SUA APLICAÇÃO NO
DIAGNÓSTICO DO CÂNCER: UMA REVISÃO

Mello (2015), em seu trabalho que se trata de um relato de caso, de uma paciente de 38 anos, onde apresentou o sintoma semelhante a sintomas de neoplasias e foi encaminhada para dosagem de marcadores tumorais, cujo apresentaram os seguintes resultados: 57684 mUI/mL; CA125: 161,1 U/ mL; CA:19,9:0,8 U/mL; alfafetoproteína: 2,56 KUI/mL; além de exames complementares, como a ressonância magnética nuclear (RMN) os quais em conjunto pode confirmar o caso de Mioma uterino.

Com base nos estudos realizado por Reis (2016), os níveis séricos de CA 125, podem ser interpretados com base em um ponto de corte fixo ou na dosagem seriada e avaliação do comportamento da curva, por meio do cálculo de risco de câncer de ovário (RCO). Há uma preocupação importante com relação ao uso de valores de corte fixos para o CA 125 (30 ou 35 U/mL) como método de detecção do câncer de ovário inicial e assintomático, pois a sensibilidade tende a ser limitada.

Gross (2017), em seu trabalho, realizou uma análise de marcadores tumorais em pacientes oncológicos, e o CYFRA21. 1 foi o marcador mais frequentemente elevado (55%). Os pacientes com neoplasia avançada tiveram concentração sérica média do CEA ($90,82 \pm 329,08\text{ng/ml}$), CYFRA21. 1 ($20,34 \pm 58,42\text{ng/ml}$) e CA15.3 ($56,54 \pm 86,81\text{U/ml}$) significativamente superior às observadas nos tumores localizados, respectivamente, $10,24 \pm 35,96\text{ng/ml}$, $12,67 \pm 25,23\text{ng/ml}$ e $22,22 \pm 15,86\text{U/ml}$. Mesmo considerando todos os marcadores deste estudo, apenas os pacientes com CEA elevado tiveram *chance* 5,6 vezes maior de serem portadores de neoplasia avançada, quando comparados com aqueles com CEA normal.

CONCLUSÃO

Novas modificações da aplicação da biologia molecular e biomarcadores vêm, ao longo dos anos, apresentando novos avanços no âmbito de diagnóstico precoce de neoplasias com isso trazendo novas técnicas de descoberta de novos marcadores.

O uso desses marcadores tumorais é obtido como um exame complementar, sempre que for necessário realizar e ser acompanhado de outros métodos de exames para o diagnóstico. Almeida (2017) ressalta que A respeito dos critérios observados, pode-se dizer que pacientes que inicialmente apresentam um marcador tumoral em nível elevado e que se normaliza com a intervenção terapêutica, têm uma resposta favorável. Por outro lado, um marcador tumoral persistentemente elevado, ou em ascensão, associa-se à alta probabilidade de doença recorrente ou progressiva e deve ser visto como altamente suspeito de doença metastática. Vale ressaltar sobre a importância do estudo e desenvolvimento de trabalhos científicos que elucidem a respeito dessa condição rara e enriquecer a literatura.

A necessidade de mais estudos que possam contribuir para o compartilhamento de dado numérico, os quais indiquem os números casos que foram diagnosticados de forma precoce ou não e que puderam trazer para os pacientes, maiores chances de recuperação, utilizando a determinação por quantificação ou detecção desses marcadores, também são de grande valia para a classe médica.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFICAS

AValiação DOS MARCADORES Tumorais E SUA APLICAÇÃO NO
DIAGNÓSTICO DO CâNCER: UMA REVISÃO

AGUIAR, Wilson Ferreira. Marcadores tumorais em câncer de bexiga. Pizza, masturbação e indigestão, p. 99. 2018.

ALMEIDA, Gabriela Mattevi et al. Dificuldades na padronização de metodologias in vitro (ensaio cometa e teste do micronúcleo) no estudo da carcinogênese de leucemias e linfomas. 2015.

BEZZERA, Diego de Aragão et al. **Oncologia. Atualização para graduação**. Booknando Livros LTDA, 2019.

CESARIO; Ohana Peres LEE, Fabiana Copês. Relação entre escolhas alimentares e o desenvolvimento de câncer gástrico: uma revisão sistemática/Relationship between food choices and the development of gastric cancer: a systematic review. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 2, n. 4, p. 2640-2656, 2019.

CONTATORI, Carolina Gouvêa de Souza. **Efeitos do laser de baixa potência de emissão infravermelha (λ = 780nm) em células de melanoma murino e humano**. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

DE BORBA, Andresa Thier. Influência do tabagismo ativo e passivo sobre a capacidade cardiorrespiratória. **Fisioterapia Brasil**, v. 13, n. 3, 2016.

DE CARVALHO, Karine Faria; COSTA, Liliane Marinho Ottoni; FRANÇA, Rafaela Ferreira. A RELAÇÃO ENTRE HPV E CâNCER DE COLO DE ÚTERO: UM PANORAMA A PARTIR DA PRODUÇÃO BIBLIOGRÁFICA DA ÁREA. 2019.

DE FREITAS LIMA, Hilderlânia et al., .. Fatores de Risco para o Câncer do Colo Uterino: Revisão de Literatura. Encontro de Extensão, Docência e Iniciação Científica (EEDIC), v. 5, n. 1, 2019.

DIAS, Ana Luiza. Convicções de saúde e câncer infantil: um estudo de familiares em casas de apoio. 2016.

GROSS, Jefferson Luiz et al. Aplicação clínica dos marcadores tumorais séricos em carcinoma não-pequenas células do pulmão. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v. 26, n. 4, p. 175-182, 2017.

INCA- Instituto Nacional de Câncer. Estimativa 2018: incidência de câncer no Brasil / Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva.

Coordenação de Prevenção e Vigilância. – Rio de Janeiro: INCA, 2017.

INSTITUTO NACIONAL DE CâNCER. MINISTÉRIO DA SAÚDE 2018.

Disponível em <https://www.inca.gov.br/causas-e-prevencao/o-que-causa-cancer> acessado em 27 de fevereiro de 2019.

LISBÔA, Luciana Léda Carvalho et al., .. Mortalidade por câncer de pênis: análise de tendência nos estados brasileiros. 2019.

MARTINEZ, Arali Santana; QUEIROZ, Fellipe José Gomes; CANGIANI, Eloisa Elena. ESTUDO DAS CARACTERÍSTICAS TERAPÊUTICAS DOS ANTINEOPLÁSICOS ORAIS. **Revista de Ciências da Saúde-UNIPLAN**, v. 1, n. 1, p. 12-12, 2019.

AValiação DOS MARCADORES Tumorais E SUA APLICAÇÃO NO
DIAGNÓSTICO DO CâNCER: UMA REVISÃO

MELLO, M. M. G.; ALVES, Fábio Nogueira Liguori; MARUXO, Carla Montaldi. Mioma uterino mimetizando neoplasia do trato genital com miomectomia anteparto bem sucedida: relato de caso. **Rev Bras Clin Med**, v. 10, n. 2, p. 158-162, 2015.

Ministério da saúde: HPV: o que é, causas, sintomas, tratamento, diagnóstico e prevenção. 2017. Disponível em

<http://portalm.s.saude.gov.br/saude-de-a-z/hpv> acessado em 31 de março de 2019.

NEVES, Fabrícia Junqueira das; KOIFMAN, Rosalina Jorge; MATTOS, Inês Echenique. Mortalidade por câncer de cólon e reto e consumo alimentar em capitais brasileiras selecionadas. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, v. 9, p. 112-120, 2016.

ONCOGUIA, Os tipos de câncer mais comuns nas mulheres e nos homens. 2016. Disponível em <http://www.oncoguia.org.br/conteudo/os-tipos-de-cancer-mais-comuns-nas-mulheres-e-nos-homens/10209/7/> acessado em 31 de março de 2019.

Organização Pan-Americana de Saúde e Organização Mundial de Saúde. Folha Informativa – Câncer. 2018. Disponível em: <

https://www.paho.org/bra/index.php?option=com_content&view=article&id=5588:folha-informativa-cancer&Itemid=1094 >. Acessado em: 20/10/2019.

PARK, Rubens. **O papel dos microRNAs-23b/-27b na progressão do câncer de próstata resistente à castração: estudo in vivo**. 2019. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

PEIXOTO, Andréia da Costa et al. Efeitos do plasma rico em plaquetas na expressão de metaloproteinases MMP-2 e MMP-9 no líquido sinovial de equinos com sinovite induzida. 2019.

PERSEGUEIRO, V. A.; LOURIN, P. A.; MATOS, D.; PEREIRA, G.; APARECIDO, I.; DA SILVA, T. C. T. MARCADORES Tumorais. 2017.

PINTO, Cristina Maria Nelas. **Relatório de estágio: mestrado em análises clínicas**. 2016. Dissertação de Mestrado.

PONTES, Edson Douglas Silva et al., .. a Importância do Aleitamento Materno nos Primeiros Seis Meses de Vida. **International Journal of Nutrology**, v. 11, n. S 01, p. Trab22, 2018.

PROENÇA, Camila dos Anjos et al. Desenvolvimento de imunoenensaio eletroquímico para detecção de biomarcadores proteicos utilizando partículas magnéticas e arranjo de eletrodos descartáveis para o diagnóstico de câncer de próstata. 2019.

REIS, Francisco José Candido dos. Rastreamento e diagnóstico das neoplasias de ovário: papel dos marcadores tumorais. **Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia**, v. 27, n. 4, p. 222-227, 2016.

RIBEIRO, Guilherme Vieira Borchio et al., .. TUMOR LIMÍTROFE DE OVÁRIO: RELATO DE CASO. Anais do Seminário Científico da FACIG, n. 4, 2019.

AValiação DOS MARCADORES Tumorais E SUA APLICAÇÃO NO
DIAGNÓSTICO DO CâNCER: UMA REVISÃO

SANTOS ARAÚJO, Jeferson; FONTÃO ZAGO, Márcia Maria.

Masculinidades de sobreviventes de câncer de próstata: uma metassíntese qualitativa. Revista Brasileira de Enfermagem, v. 72, n. 1, 2019.

SEGAT, Gabriela Cristina et al., .. Avaliação da atividade citotóxica e antitumoral de acetohidroxamatos sintéticos em modelos in vitro e in vivo. 2017.

SEIDLER, SJ Carcinoma Metacrônico da Mama e Sarcoma em Paciente Jovem Levando ao Diagnóstico da Síndrome de Li-Fraumeni. Oncogen Journal 2019.

SILVA, Ana Catarina Alves. **Câncer de pele não melanoma e exposição ocupacional: estudo de casos**. 2015. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Pernambuco.

SILVA, Fernando Borges da et al., .. Prevalência das neoplasias sólidas tratadas entre os anos de 2011 a 2016 no serviço de oncologia do Hospital Universitário de Santa Maria. 2019.

SILVA, Rodrigo Fernandes da et al., .. Caracterização do microambiente tumoral de pacientes com câncer de ovário em relação aos subtipos de linfócitos, citocinas e atividade funcional de células natural killer= Characterization of the tumor microenvironment of ovarian cancer patients in relation to lymphocytes subtypes, cytokines and functional activation of natural killer cells. 2018.

SILVEIRA, Fábio. **Rotinas em transplante de fígado, pâncreas e rim**. Lulu. com, 2015.

SOARES, Samara Carollyne Mafra. Prevalência e fatores associados aos exames de detecção precoce para câncer de próstata e câncer de mama na população brasileira. 2018.

VILLELA, Renata Abreu. Efeitos das formulações nanoestruturadas de doxorubicina e cisplatina em dispersão de óxido de grafeno reduzido no tratamento da progressão do câncer de bexiga Não-músculo invasivo. 2015.



ANATOMIA E FISIOLOGIA HUMANA

CAPÍTULO 5

A UTILIZAÇÃO DA GLICERINAÇÃO E FORMOLIZAÇÃO COMO TÉCNICAS DE CONSERVAÇÃO DE CORAÇÕES BOVINOS

Letícia Lima Kaspar DEININGER¹

Maria Eduarda Wanderley de Barros SILVA¹

Matteus Pio Gianotti Pereira Cruz SILVA¹

Karis Barbosa Guimarães MEDEIROS²

¹ Graduandos do curso de Bacharelado em Enfermagem, UFCG; ² Dra., Orientadora e Professora de Anatomia Humana da Unidade Acadêmica de Saúde da UFCG.

leticia.deininger@gmail.com

RESUMO: Existem inúmeras técnicas para conservação de peças anatômicas que possuem como principal objetivo preservar ao máximo a morfologia das mesmas, incluindo a coloração, consistência e o odor. Com o passar do tempo, se tem o aprimoramento dessas técnicas de preparação das peças anatômicas, a fim de ofertar uma melhor preservação da estrutura e promover melhorias para o estudo da anatomia. Dentre estas técnicas, pode-se citar as utilizadas a partir do formaldeído (formol) e do glicerol (glicerina). O seguinte estudo objetivou a observação dessas duas técnicas de conservação citadas utilizando corações bovinos, com a finalidade de observar qual técnica de conservação é mais eficaz, no sentido de ofertar uma boa observação das estruturas anatômicas das peças analisadas, tendo um melhor custo-benefício e um menor agravo para o ambiente e a saúde de quem manuseia ou irá manusear essas peças anatômicas. Para esta finalidade foi utilizado peças e materiais encontrados no laboratório da instituição onde foi realizada a pesquisa, na Universidade Federal de Campina Grande, e também peças trazidas até o mesmo para realização do estudo, fixando nas respectivas

soluções. Neste estudo foi observado que a glicerina, mesmo sendo menos utilizada, se mostrou bem mais eficiente que o formol, quanto a sua coloração, odor e textura mantendo mais nítido os acidentes das peças e facilitando seu manuseio e aprendizado dos alunos. Dessa forma, é necessário que de acordo com os resultados seja definido qual desses tem a melhor utilização e benefício a fim de se ter um bom aproveitamento.

Palavras-chaves: Técnicas de conservação. Peças anatômicas cadavéricas. Anatomia humana.

INTRODUÇÃO

A Anatomia Humana, segundo Dangelo e Fattini (2007), é a ciência que estuda tanto macro como microscopicamente a morfologia interna e externa do corpo humano, sendo a responsável pela terminologia de cada estrutura do corpo humano.

A curiosidade anatômica do homem passou a ser instigante quando se teve a curiosidade em observar, no animal, as diversas partes que o constituíam. Com isso, a dissecação foi desenvolvida com a finalidade de estudar os órgãos separadamente dando origem a Anatomia Comparativa. Dessa forma, percebe-se que os indivíduos ditos como primitivos possuíam algum conhecimento a respeito dos animais e corpos humanos, inicialmente, por matança de animais como fonte de alimento e posteriormente com o passar das décadas a necessidade de conservação das estruturas anatômicas como fonte de estudos científicos, descobertas e ensino (FORNAZIERO, 2003).

Sobre as inúmeras técnicas de conservação de peças cadavéricas, há mais de cinco mil anos têm se a preocupação de conservação de cada estrutura anatômica, visto que as mesmas são indispensáveis no ensino da anatomia, auxiliando os discentes na compreensão da disciplina e buscando a auto ligação com a prática profissional de cada curso de saúde. O objetivo primordial das técnicas de conservação é preservar ao máximo a morfologia das peças cadavéricas, assim como coloração e a consistência tecidual (CURY et al., 2013).

Com o passar do tempo, as técnicas de conservação veem tendo um aperfeiçoamento a fim de ofertar uma melhor preservação das estruturas da peça, para obtenção de uma melhoria no estudo, visto que o ensino da anatomia é de suma importância para os cursos da saúde. Levando em consideração que o cadáver é o primeiro contato do discente com um corpo humano dentro de sua área. Dentre estas técnicas, pode-se citar as usadas a partir do formaldeído (formol) e do glicerol (glicerina) (KARAM et al., 2016; SILVA et al., 2016).

Descoberta no século XIX, a técnica de formalização baseia-se na utilização do formaldeído (formol) na concentração de 5-20%, como fixador e conservador, sendo ainda considerado como método mais utilizado para a conservação de cadáveres e peças anatômicas. O formaldeído tem por principal vantagem o baixo custo, entretanto, possui vários fatores negativos, como: odor forte e desagradável, escurecimento da peça, aumento do peso e rigidez tecidual. Além disso, mais de 90% do formaldeído inalado em humanos é absorvido no trato respiratório superior, sendo assim, é possível ainda que o produto químico penetre pela via dérmica,

classificando-o como um produto carcinogênico em humanos (KRUG et al., 2011; VIEGAS et al., 2010).

A glicerina, é um nome comercial da substância glicerol, uma substância orgânica que pertence ao grupo dos álcoois, que tem uma concentração de pureza maior que 95%. Esta substância tem uma grande capacidade de causar uma desidratação da célula, sendo uma substância inodora, que diferente do formol, não é cancerígena e não tem potencial de contaminador ambiental. Em relação a conservação, a técnica da glicerina fornece manutenção de peças anatômicas mais adequada, por preservar melhor a coloração e a fornecer uma melhor visualização dos seus acidentes, atuando também como um antifúngico e bactericida (KARAM et al., 2016).

O presente estudo teve por objetivos avaliar as técnicas de conservação das peças anatômicas formolizadas e glicerinadas, mostrando dentre as técnicas de conservação a mais eficaz no que concerne a morfologia tecidual, com a identificação da morfologia externa e interna. Pesquisando assim a forma de conservação mais eficaz, que apresente melhor custo-benefício e que traga menos agravo à saúde, tanto de quem a manuseia as peças assim como do ambiente, levando em conta as necessidades e condições da instituição, analisando a coloração destes corações, como também a sua consistência e o odor das duas técnicas de conservação, identificando os seus acidentes anatômicos, da morfologia interna e externa dessas peças processadas, afim de melhorar e facilitar o aprendizado em aulas práticas.

MATERIAIS E MÉTODO

Trata-se de um estudo de abordagem longitudinal realizado ao longo de 9 meses.

Foram utilizados 2 livros de conteúdo teórico de arquivo pessoal, sendo eles o Dangelo e Fattini e o Sobotta, e artigos presentes em bancos de dados indexados da *Scientific Electronic Library Online* (SciELO), e BVS (*Biblioteca Virtual em Saúde*) a partir dos descritores: Técnicas de Conservação; peças anatômicas cadavéricas; anatomia humana. Para a análise dos artigos foram utilizados os critérios de inclusão a seguir: artigos na íntegra com acesso gratuito, idioma português e inglês, reconhecida notoriedade científica e ano de publicação, priorizando-se àqueles dos últimos 16 anos, utilizando trabalhos dos anos de 2003 à 2016. Os critérios de exclusão contemplaram: artigos com embasamento teórico duvidoso, incompletos e com acesso somente mediante pagamento. Obteve-se uma amostra de 7 artigos.

Para a avaliação das técnicas de conservação (a base de formaldeído e glicerol) foram utilizados 4 corações bovinos, obtidos de forma fresca em um comércio local do município de Cuité-PB, onde foram conduzidos ao Laboratório de Anatomia Humana da Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Educação e Saúde – *Campus Cuité*, onde foram preparados e então observados em dois momentos diferentes: em curto período de tempo de 3 meses, que iniciou-se com a manipulação das peças, a sua conservação e então a primeira observação; e em um médio período, quando houve sua segunda observação, após 9 meses do início da pesquisa.

Destes quatro corações, dois foram utilizados para técnica de glicerina e os outros dois para a técnica do

A UTILIZAÇÃO DA GLICERINAÇÃO E FORMOLIZAÇÃO COMO TÉCNICAS DE CONSERVAÇÃO DE CORAÇÕES BOVINOS

formaldeído, sendo dissecados um coração de cada tipo de técnica de conservação para observação da morfologia interna e os outros dois foram mantidos inteiros, sem processo de dissecação, para estudo da morfologia externa. Foram utilizados para fixação e conservação um total 26 litros de água, 2 litros de Formol, 7 litros de Glicerina e 1 litro de Peróxido de Hidrogênio a 35% para a técnica do Glicerol (glicerina) e para a técnica do Formaldeído foram utilizados 0,9 litros de formol e 8,1 litros de água.

Inicialmente, foi escolhida para a primeira técnica de conservação a do Glicerol (Glicerina), utilizando a técnica de Torres (2004). Foram selecionados e lavados dois corações, um pesando cerca de 1.5kg e o outro 1.9kg, colocados em uma solução constituída por 2 litros de formol com 20 litros de água para sua fixação, onde os mesmos permaneceram submersos por 24 horas. Passadas as 24 horas, os corações foram retirados da solução de formol e submergidos em uma nova solução composta de 7 litros de Glicerina e 7 litros de Peróxido de Hidrogênio a 5% (que para chegar a esta porcentagem foram misturados 1 litro de Peróxido de Hidrogênio a 35% e 6 litros de água), permaneceram imersos por um período de 30 dias e em seguida, removidos da solução, para a primeira análise da morfologia externa da peça, observando a cor, a textura e o odor.

Para a segunda técnica, a do Formaldeído, utilizou-se mais dois corações bovinos, um pesando cerca de 1.5kg, e outro pesando 1.8kg, colocados em uma solução de 900ml de formol e 8,1 litros de água. Estes corações foram mantidos submersos nesta solução formolizada durante 30 dias, e, passado este tempo, foram retirados e, assim como os

A UTILIZAÇÃO DA GLICERINAÇÃO E FORMOLIZAÇÃO COMO TÉCNICAS DE CONSERVAÇÃO DE CORAÇÕES BOVINOS

glicerizados, observados a morfologia externa, juntamente com sua coloração, textura e odor.

Feita a análise da morfologia externa de cada uma das peças, seguiu-se para a dissecação padronizada das peças amostradas junto a Técnica do Laboratório de Anatomia, promovendo-se um corte transversal, levando em consideração a linha bovina, visto que é um animal quadrúpede, iniciando da base do coração ao ápice. Tal plano de secção obedeceu ao preconizado em uma peça anatômica resinosa pertencente ao acervo do Laboratório de Anatomia Humana do Centro e Educação e Saúde da Universidade de Campina Grande, na tentativa de preservação da morfologia interna atrial e ventricular. Para a dissecação da amostra, com o dito plano de secção, foram usados destes quatro corações bovinos apenas dois, sendo um mantido na glicerina e o outro no formol, sendo utilizados os seguintes materiais: equipamentos de proteção individual, bandejas plásticas, bisturis, pinças anatômicas e cirúrgicas para dissecação.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O processo de glicerinação exigiu um maior conhecimento em comparação ao de formolização, devido à sua específica técnica, sendo um processo mais detalhado e dividido em mais fases.

Feita a observação das peças glicerizadas antes da dissecação anatômica, percebeu-se que houve uma melhor identificação das estruturas na morfologia externa, devido a sua coloração mais clara, contudo estas estruturas apresentaram uma superfície mais oleosa.

A UTILIZAÇÃO DA GLICERINAÇÃO E FORMOLIZAÇÃO COMO TÉCNICAS DE CONSERVAÇÃO DE CORAÇÕES BOVINOS

Na figura 1 e 2, pode-se observar a morfologia externa destes corações conservados em solução glicerínada, onde é possível identificar com facilidade o ápice do coração, o tecido adiposo, miocárdio, as aurículas direita e esquerda, vasos de irrigação e drenagem próprios do coração, os vasos da base do coração, destacando as artérias pulmonar e aorta, as veias cavas e as veias pulmonares. Já os corações formolizados, figura 3, em sua morfologia externa, foi observado que estes possuíam uma superfície mais ressecada e escura, a qual apresentava a aparência envelhecida, odor forte e um aumento na composição volumétrica tecidual, quando comparado à composição tecidual prévia à fixação. Ainda assim, como nos corações glicerínados, foi possível identificar os acidentes anatômicos na morfologia externa, tais como ápice do coração, o tecido adiposo, miocárdio, as aurículas direita e esquerda, vasos de irrigação e drenagem coração, os vasos da base, entre eles as artérias pulmonar e aorta, veias cavas e pulmonares.

Figura 1. Visualização da morfologia externa dos corações bovinos glicerínados. Fonte: Dados da Pesquisa, 2019.

A UTILIZAÇÃO DA GLICERINAÇÃO E FORMOLIZAÇÃO COMO TÉCNICAS DE CONSERVAÇÃO DE CORAÇÕES BOVINOS



Fonte: Dados da Pesquisa, 2019.

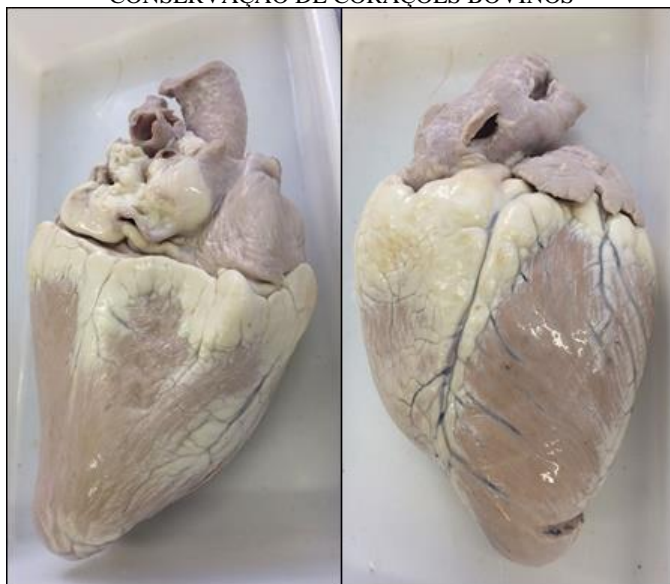
Figura 2. Visualização dos vasos da base dos corações bovinos glicerinados. Fonte: Dados da Pesquisa, 2019.



Fonte: Dados da Pesquisa, 2019.

Figura 3. Visualização da morfologia externa dos corações bovinos formolizados. Fonte: Dados da Pesquisa, 2019.

A UTILIZAÇÃO DA GLICERINAÇÃO E FORMOLIZAÇÃO COMO TÉCNICAS DE CONSERVAÇÃO DE CORAÇÕES BOVINOS



Fonte: Dados da Pesquisa, 2019.

Quanto a morfologia interna das peças glicerinas, estas apresentaram uma melhor conservação das estruturas dos corações, e mantendo uma consistência de fácil manuseio, sem apresentar endurecimento tecidual denotando uma maior facilidade para visualização e identificação dos acidentes anatômicos e, assim, facilitando o estudo.

Na figura 4, tem-se a visualização da morfologia interna da cavidade atrioventricular direita, onde vê-se os músculos pectíneos no átrio e no ventrículo as trabéculas cárneas, músculos papilares, cordas tendíneas unidas à base das válvulas atrioventriculares, o septo interventricular e o interatrial, miocárdio e endocárdio. Tem-se a morfologia interna da cavidade atrioventricular esquerda, onde pode-se identificar a emergência do ramo ascendente da artéria aorta, septo interventricular, válvulas semilunares da artéria aorta, músculos

A UTILIZAÇÃO DA GLICERINAÇÃO E FORMOLIZAÇÃO COMO TÉCNICAS DE CONSERVAÇÃO DE CORAÇÕES BOVINOS papilares, cordas tendíneas, válvulas atrioventriculares, endocárdio e miocárdio.

Figura 4. Visualização da morfologia interna dos corações bovinos glicerinizados. Fonte: Dados da Pesquisa, 2019.



Fonte: Dados da Pesquisa, 2019.

Em relação a morfologia interna dos corações formolizados, figura 5, pôde-se identificar as cavidades ventriculares direita e esquerda, a emergência do ramo ascendente da artéria aorta, a valva semilunar da artéria aorta, septo interventricular, miocárdio, endocárdio, cordas tendíneas unidas à base da valva, e valva atrioventricular. Foram de difícil identificação quando comparadas as peças glicerinizadas, pois houve uma dificuldade na dissecação da peça visto que a mesma estava bastante endurecida, pela absorção da solução formolizada, e pelo forte odor que a mesma continha.

A UTILIZAÇÃO DA GLICERINAÇÃO E FORMOLIZAÇÃO COMO TÉCNICAS DE CONSERVAÇÃO DE CORAÇÕES BOVINOS

Figura 5. Visualização da morfologia interna dos corações bovinos formolizados. Fonte: Dados da Pesquisa, 2019.



Fonte: Dados da Pesquisa, 2019.

Tais características desta técnica de conservação faz com que haja um aumento na dificuldade de manuseio da peça, diminuição da vida útil da mesma, toxicidade, consistência, coloração e uma maior dificuldade na identificação das estruturas anatômicas, o que prejudica e dificulta nos estudos da peça.

Dessa forma, avaliou-se numa escala de 1 a 4 os aspectos apresentados anteriormente através do manuseio e de análise dos acidentes anatômicos vistos nas figuras anteriores, onde se tem para 1: leve/ruim; 2: Moderado/Médio; 3: Alto/Bom; 4: Muito Alto/Muito bom. Onde se foi medido como leve, moderado, alto e muito alto ligados ao aspecto de toxicidade do manuseio da peça, e Ruim, médio, bom e muito bom relacionado aos demais aspectos observados, sendo estes consistência, coloração e visualização mais nítida (tabela 1).

Tabela 1: Estudo comparativo das técnicas de formolização e glicerinação segundo os acidentes anatômicos, toxicidade, coloração, consistência e visualização mais nítida:

Acidentes Anatômicos:	Toxicidade	Coloração	Consistência	Visu mais
Artéria Aorta	Formol:3 Glicerina:1	Formol:2 Glicerina:3	Formol:2 Glicerina:4	Form Glice
Artéria Pulmonar	Formol:3 Glicerina:1	Formol:2 Glicerina:3	Formol:2 Glicerina:4	Form Glice
Veias Pulmonares	Formol:3 Glicerina:1	Formol:2 Glicerina:3	Formol:2 Glicerina:3	Form Glice
Veias Cavas	Formol:3	Formol:2	Formol:2	Form

A UTILIZAÇÃO DA GLICERINAÇÃO E FORMOLIZAÇÃO COMO TÉCNICAS DE
CONSERVAÇÃO DE CORAÇÕES BOVINOS

	Glicerina:1	Glicerina:3	Glicerina:4	Glice
Aurículas	Formol:3 Glicerina:1	Formol:2 Glicerina:3	Formol:2 Glicerina:3	Form Glice
Valva Atrioventricular Esquerda (Bicúspide)	Formol:3 Glicerina:1	Formol:2 Glicerina:3	Formol:2 Glicerina:4	Form Glice
Valva Atrioventricular Direita (Tricúspide)	Formol:3 Glicerina:1	Formol:2 Glicerina:3	Formol:2 Glicerina:4	Form Glice
Valva Semilunar da Artéria Aorta	Formol:3 Glicerina:1	Formol:2 Glicerina:3	Formol:2 Glicerina:4	Form Glice
Valva Semilunar do Tronco Pulmonar	Formol:3 Glicerina:1	Formol:2 Glicerina:3	Formol:2 Glicerina:4	Form Glice
Septo Interventricular	Formol:3 Glicerina:1	Formol:2 Glicerina:3	Formol:2 Glicerina:3	Form Glice
Septo Interatrial	Formol:3 Glicerina:1	Formol:2 Glicerina:	Formol:2 Glicerina:3	Form Glice
Músculos Pectíneos	Formol:3 Glicerina:1	Formol:2 Glicerina:3	Formol:2 Glicerina:3	Form Glice
Músculos Papilares	Formol:3 Glicerina:1	Formol:2 Glicerina:3	Formol:2 Glicerina:3	Form Glice
Trabéculas Cárneas	Formol:3 Glicerina:1	Formol:2 Glicerina:3	Formol:2 Glicerina:3	Form Glice
Cordas Tendíneas	Formol:3 Glicerina:1	Formol:2 Glicerina:3	Formol:2 Glicerina:4	Form Glice

Fonte: Dados da Pesquisa, 2019.

Pode-se constatar que a utilização da glicerina e do formol traz de maneiras distintas nos quesitos: identificação dos

acidentes anatômicos, durabilidade, aparência, capacidade do manuseio e toxicidade.

Ao se compreender que o processo de dissecação das peças está ligado diretamente ao estudo e compreensão da anatomia, a peça glicerizada apresenta uma melhor identificação e visualização tanto da sua morfologia interna quanto a externa como pode ser exposto nas imagens apresentadas nos resultados. Da mesma forma, é possível compreender que ao utilizar-se da aplicação de glicerina o efeito de durabilidade das peças são potencializadas possibilitando o armazenamento por um longo período de tempo (GÓMEZ et al., 2013).

As peças glicerizadas apresentam melhor manuseio, quando comparadas as peças formolizadas, apresentando menor intensidade de peso e cheiro. A diminuição no peso se dá pelo fato de não ocorrer encharcamento das peças, mantendo essas com peso muito próximo ao das peças sem utilização da técnica. A menor intensidade de cheiro ocorreu pela utilização de produtos menos tóxicos no processo.

Quanto à toxicidade, o formol como produto volátil consegue provocar irritações nas mucosas causando uma forte irritação nos olhos e nas narinas. Além dos danos para as pessoas que fazem o manuseio do formol, ele traz consequências ambientais ao se fazer descarte inadequado dos afluentes. Em contra partida, a glicerina é inodora, não causa irritações nas mucosas, não é carcinogênica e não apresenta risco de contaminação ambiental tão elevado quanto o formol (Cury et al., 2013). Entretanto, o custo da glicerina é bastante elevado ao se comparar com o custo do formol, sendo estes um dos motivos da abrangência do uso do formol ao invés do uso da glicerina.

De acordo com (Karam et al., 2016) a glicerinação permite uma melhor conservação com as vantagens de peças anatômicas mais leves; utilização de produtos menos agressivos, às peças, ao meio ambiente como a diminuição e eliminação de vapores prejudiciais à natureza e aos manipuladores; peças anatômicas esteticamente melhores; conservação das peças semelhantes à da formalização; baixo custo e facilidade no manuseio das peças assim como foi comprovado na pesquisa e comparada com as demais. Além disso, os protocolos de glicerinação formam as melhores alternativas para a substituição do formol e são utilizados na tentativa de chegar a 100% de confiança quanto sua eficiência (Cury et al., 2013).

CONCLUSÕES

De acordo com todas as características observadas, as peças glicerinadas, em comparação com as formolizadas, são consideravelmente melhores para o manuseio do estudo anatômico, mesmo sendo pouco utilizadas, visto que são mais agradáveis em relação ao odor, e possui uma apresentação morfológica melhor, facilitando a aprendizagem dos discentes e diminuindo os riscos e agravos à saúde humana. Com isso, é preciso analisar essas peças por um longo período de observação, para obter melhores resultados quanto a conservação e manutenção das peças anatômicas glicerinadas e formolizadas.

Além disso, tendo em vista que o formaldeído é altamente tóxico e cancerígeno, percebe-se que o descarte incorreto de efluentes formolizados acarretam riscos para a população e meio ambiente de acordo com a ONU, se

A UTILIZAÇÃO DA GLICERINAÇÃO E FORMOLIZAÇÃO COMO TÉCNICAS DE CONSERVAÇÃO DE CORAÇÕES BOVINOS

depositado em solo pode ser lixiviado para águas subterrâneas, para emissão no ar, a meia-vida é de menos um dia. Portanto, para as águas residuais contendo formaldeído serem descartadas ao meio ambiente sem que o prejudique, deverão ser tratadas previamente para atingir concentrações menos agressivas. Sendo necessário haver outro processo, demorado e lento que não se é necessário quando trata-se do glicerol (glicerina).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CURY, F.S.; CENSONI, J.B.; AMBRÓSIO, C.E. Técnicas Anatômicas no ensino da prática de Anatomia Animal. **Pesq. Vet. Bras.** V. 33. Nº. 5. P. 688-696. Maio, 2013.

DANGELO, J.G.; FATTINI, C.A. Anatomia Humana Sistêmica e Segmentar. **Editores Atheneu.** 3ed. São Paulo. 2007

FORNAZIERO, C.C.; GIL, C.R.R. Novas Tecnologias Aplicadas ao Ensino da Anatomia Humana. **Revista Brasileira de Educação Médica.** Rio de Janeiro, V. 27. Nº. 2. Maio/Ago. 2003.

GÓMEZ, C.A.M.; ORTIZ, J.A. Preparación em glicerina: una técnica para la conservación prolongada de cuerpos en anatomía veterinária. **Ver. Med. Vet.** Nº. 26. P. 113-122. 2013.

KARAM, R.G.; CURY, F.S.; AMBRÓSIO, C.E.; MANÇANARES, C.A.F. Uso da glicerina para a substituição do formaldeído na conservação de peças anatômicas. **Pesquisa Veterinária Brasileira.** Departamento de Cirurgia, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo. V. 36, Nº. 7, P. 671-675. Julho, 2016.

KRUG, L.; PAPPEN, F.G.; ZIMMERMANN, F.C.; DEZEN, D.; RAUBER, L.P.; SEMMELMAN, C.; ROMAN, L. I.; BARRETA, M. H. Conservação de Peças Anatômicas com Glicerina Loira. **Instituto Federal Catarinense.** Concórdia, SC. P.1-6. 2011.

SILVA, G.R.; CORTEZ, P.O.B.C.; LOPES, I.S.L.; TEIXEIRA, B.A.C.B.; LEAL, N.M.S. Métodos de conservação de cadáveres humanos utilizados nas faculdades de medicina do Brasil. **Rev. Med.** (São Paulo). V. 95, Nº. 4, P. 156-161. Out.-dez, 2016.

A UTILIZAÇÃO DA GLICERINAÇÃO E FORMOLIZAÇÃO COMO TÉCNICAS DE
CONSERVAÇÃO DE CORAÇÕES BOVINOS

TORRES, J.R.P. Conservação de peças anatômicas em glicerina. **Portal de Periódicos** UEM, Universidade Estadual de Maringá. 2004.

VIEGAS, S.; LADEIRA, C.; NUNES, C.; MALTAS-VACAS, J.; GOMES, M.; BRITO, M.; MENDONÇA, P.; PRISTA, J. Genotoxic effects in occupational exposure to formaldehyde: a study in anatomy and pathology laboratories and formaldehyde-resins production. **J. Occup. Med. Toxicol.** V. 5, Nº 1, P. 25. 2010.

AGRADECIMENTOS

Agradecimento especial as pessoas que foram essenciais para a realização da pesquisa, sendo elas a nossa professora e orientadora, Dra. Karis Guimarães, à nossa técnica do laboratório de Anatomia Humana, Patrícia Almeida Pessoa Pereira, que nos auxiliou em todo o andamento da pesquisa, tirando nossas dúvidas e nos guiando quanto as técnicas de conservação e dissecação, ao monitor José Matheus do Nascimento Lima, por todo apoio, auxílio e amizade, és maravilhoso.

CAPÍTULO 6

ALTERAÇÕES ANÁTOMO-FISIOLÓGICAS NA PESSOA IDOSA E A IMPORTÂNCIA DA ASSISTÊNCIA DE ENFERMAGEM NA SENESCÊNCIA E NA SENILIDADE

Elyadna Gadelha SARAIVA¹

Wendel Vinícius Laurenço RODRIGUES¹

Tainá de Oliveira ARAÚJO¹

Igor César Roque de ARAÚJO¹

Camila Carolina de Menezes Santos BERTOZZO²

¹ Graduandos do curso de enfermagem, UFCG; ²Orientadora/ professora. Farmaceutica, Doutora em farmacologia de Produtos Naturais e Sintéticos Bioativos. Docente da disciplina de Fisiologia Humana dos cursos de Bacharelado em enfermagem e Bacharelado em nutrição.

elyadnas@hotmail.com

RESUMO: O envelhecimento constitui-se como um processo universal, progressivo, natural e irreversível caracterizado por um conjunto de alterações morfo-funcionais que necessitam de atenção específica por parte dos profissionais de saúde a fim de que seja garantida a melhoria da qualidade de vida da população idosa, uma vez que o crescimento desta se evidencia como uma tendência mundial. O presente estudo objetivou, por meio de uma revisão bibliográfica, descrever as principais alterações anatomofisiológicas inerentes ao processo de envelhecimento humano, bem como salientar a importância da assistência de enfermagem durante esse processo. O levantamento dos artigos foi realizada no período dos meses de Setembro e Outubro de 2019 por meio dos descritores de ciência e saúde (DeCS): “Envelhecimento”, “Senescência e senilidade” e “Cuidados de enfermagem”. O envelhecimento traz consigo. As alterações naturais (senescência) bem como as alterações patológicas (senilidade) as quais se refletem em

ALTERAÇÕES ANÁTOMO-FISIOLÓGICAS NA PESSOA IDOSA E A IMPORTÂNCIA DA ASSISTÊNCIA DE ENFERMAGEM NA SENESCÊNCIA E NA SENILIDADE

uma redução gradual das capacidades morfo-funcionais dos idosos, o que resulta na grande necessidade de assistência específica a esse público, de forma integral, envolvendo todos os níveis de atenção à saúde, desde a promoção e proteção (evitando fatores agravantes) até à recuperação da saúde ou manutenção das capacidades anátomo-fisiológicas. Por isso destaca-se a importância do profissional enfermeiro nessa assistência integral à saúde da pessoa idosa, seja como participante direto da assistência, seja como orientador de cuidadores.

Palavras-chave: Envelhecimento. Senescência e senilidade. Cuidados de enfermagem.

INTRODUÇÃO

O processo de envelhecimento populacional que acomete o indivíduo em sua integralidade, caracteriza-se como um fenômeno universal, evidenciado por inúmeras alterações anátomo-fisiológicas, acarretando em comprometimentos funcionais em relação de processo progressivo, irreversível, dinâmico comum a todos os indivíduos. Assim, tal processo pode ser compreendido como um processo natural, de diminuição progressiva da reserva funcional dos indivíduos (BIASUS, 2016).

O contingente de idosos, em escala global, amplia-se aceleradamente, devido ao processo de transição demográfica, que resultou no aumento da expectativa de vida e na diminuição da taxa de fecundidade e mortalidade, devido às melhores condições de vida da pessoa idosa em relação a tempos atrás (BORGES et al, 2018).

O encurtamento da base e o alargamento do topo da pirâmide populacional compõem um fenômeno que seguirá seu curso, até que, por volta de 2050, o número de brasileiros com mais de 60 anos terá saltado dos atuais 24 milhões para 66 milhões. Esse fato, irá impactar as estruturas do mercado de trabalho e dos sistemas de saúde, previdência e assistência social e, certamente, produzirá ondas de choque cultural e econômico entre as gerações, pois é notório que o Brasil não está preparado para estas transformações (CÂMARA DOS DEPUTADOS, 2017).

A realidade do Brasil, molda-se em ritmo acelerado e sem tempo para uma reorganização social e no setor da saúde, ao contrário do que ocorre nos países desenvolvidos, em que este fenômeno de envelhecimento da população veio seguido de melhorias nas condições de vida (OHARA; RIBEIRO, 2011). Nessa conjuntura, evidencia-se um dos maiores desafios para saúde pública na atualidade brasileira. No decorrer deste processo de longevidade, os indivíduos desenvolvem necessidades específicas clínico-funcionais e socio-familiares, gerando muitas demandas aos serviços públicos de saúde, que estão notadamente desamparados para prestar uma assistência integral e especializada na velhice (VERAS, 2015).

Nessa perspectiva, o processo natural de envelhecer acarreta alterações em níveis biológico, psicológico, social, morfológico, fisiológico e bioquímico. Estas alterações naturais do envelhecimento bem como suas alterações patológicas se refletem em uma redução gradual das capacidades morfofuncionais dos idosos. No entanto, é importante destacar que, enquanto alguns idosos apresentam fragilidades biopsíquicas decorrentes da idade avançada (senilidade), outros desfrutam de boa saúde biopsicossocial (senescência),

ALTERAÇÕES ANÁTOMO-FISIOLÓGICAS NA PESSOA IDOSA E A IMPORTÂNCIA DA ASSISTÊNCIA DE ENFERMAGEM NA SENESCÊNCIA E NA SENILIDADE continuam ativos, independentes e autônomos. Dessa forma, o processo de envelhecimento é um grande desafio para Gerontologia e para a equipe multidisciplinar que atuam na promoção da saúde do idoso, visto que, a velhice é uma fase marcada por perdas ou ganhos.

À medida que a vida segue o seu curso, o envelhecimento resulta em perda da homeostasia, provocando implicações que refletiram diretamente nos sistemas orgânicos na tentativa de desencadear mecanismos compensatórios que irão manter suas funções vitais. As principais alterações e comprometimentos no funcionamento do organismo humano são o envelhecimento dos órgãos, componentes estruturais e moleculares, os marcos cardiovasculares, respiratório, digestório, urinário, genital, endócrino e envelhecimento cutâneo (NOGUEIRA, 2016).

A assistência de enfermagem é de fundamental importância na promoção, prevenção, recuperação e reabilitação da saúde do idoso na senescência e senilidade, visto que é um profissional da equipe multidisciplinar que está em contato direto com o cliente e deve compreender os diversos atores: o idoso, a família, o cuidador (se existente) e comunidade, afim de atender às demandas identificadas por meio de relações interpessoais e atendê-las, planejar conjuntamente com idosos, familiares e cuidadores, a utilização dos serviços de saúde, estabelecendo uma comunicação eficiente entre todos os envolvidos permitindo, o desenvolvimento de um cuidado integrado, devendo estimular os mesmos a modificação nos hábitos de vida, como a adesão da prática de exercícios físicos e uma alimentação saudável (BRASIL, 2006).

Assim, o estudo tem como objetivo identificar e analisar os fatores responsáveis por alterações anatomo-fisiológicas no decorrer do processo de envelhecimento e a importância da assistência de enfermagem na senescência e na senilidade para a prevenção da independência do idoso.

MATERIAIS E MÉTODO

Trata-se de um estudo de revisão bibliográfica como ferramenta para a compreensão da identificação e análise dos fatores responsáveis por alterações anatomo-fisiológicas no decorrer do processo de envelhecimento e a importância da assistência de enfermagem na senescência e na senilidade, além de explanar de forma qualitativa, o contexto envolvendo a prevenção da independência do idoso, tendo por finalidade abranger de forma ampla, sistematizada e ordenada metodologias e resultados de outras pesquisas com o intuito de expandir expectativas referentes ao tema, e proporcionando uma visão conceitual sobre ele.

A pesquisa literária foi realizada em setembro e outubro de 2019, e foi encontrada nas plataformas de pesquisa científica, Scielo e Google acadêmico. Para os artigos encontrados nas bases de pesquisa foram usados os seguintes descritores: “Envelhecimento”, “Senescência”, “Senilidade” e “Cuidados de enfermagem”, passando-os para a compatibilidade da plataforma de pesquisa que apresenta o idioma inglês, ficando prontos para a pesquisa da seguinte forma: “Aging” e “Nursing Care” respectivamente, pois o descritor “Aging” abrange a busca dos três primeiros descritores mencionados em português “Envelhecimento”, “Senescência” e

ALTERAÇÕES ANÁTOMO-FISIOLÓGICAS NA PESSOA IDOSA E A IMPORTÂNCIA DA ASSISTÊNCIA DE ENFERMAGEM NA SENESCÊNCIA E NA SENILIDADE “Senilidade”, sendo separados pelo operador “AND”, garantindo a inclusão de todos os artigos que fossem referentes a temática proposta.

Os critérios de inclusão estabelecidos foram: artigos que apresentassem estruturas textuais completas disponíveis nas plataformas de pesquisa, publicações que apresentassem boas traduções para o idioma português, facilitando a compreensão do texto, tendo como base de dados o Scielo, e estudos científicos dos últimos 5 anos. Foram excluídos da pesquisa trabalhos que não atendiam os critérios de buscas.

Inicialmente, a etapa de busca na plataforma gerou um resultado de 104 artigos encontrados, em seguida realizada a filtragem de acordo com critérios pré-estabelecidos, que resultou em 15 trabalhos. Após isso, foram lidos os títulos e resumos dos artigos encontrados selecionando os que mais atendiam aos padrões envolvidos na temática principal a ser abordada, o que finalizou com 5 (cinco) artigos para a revisão.

O prosseguimento da análise dos conteúdos encontrados, deu-se pela leitura minuciosa e detalhada de cada artigo e das bases específicas para a elaboração do trabalho. Os resultados surgiram a partir das filtrações nas plataformas, afim de observar qual atendia a melhor proposta a vir explicar a temática do estudo inicial e que pudesse também proporcionar compreensão de conceitos quanto às alterações anatomo-fisiológicas no envelhecimento humano, seus impactos na vida de idosos e, conseqüentemente, suas limitações relacionadas a esses acometimentos patológicos e naturais enfatizando dessa forma, a importância da assistência de enfermagem no cotidiano do indivíduo.

Com isso, foram compilados, sintetizados e organizados de maneira a terem suas principais informações sumarizadas em um único trabalho com o objetivo de facilitar a expansão do conteúdo envolvendo o problema percursor. Por fim, essas informações foram agrupadas de maneira sistematizada.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Por se tratar de um grupo especial e de crescimento constante, existem especialidades médicas específicas para tratar de alguns parâmetros relacionados a essa população, incluindo a geriatria (Medicina do idoso) e a gerontologia (Estudo do envelhecimento). Segundo o estatuto do idoso, são consideradas idosas todas as pessoas com idade igual ou superior a 60 anos. Atualmente, esse público representa cerca de 9% da população brasileira e o aumento do quantitativo dessa população se reflete nos índices diminuídos de mortalidade e fecundidade, além do grande progresso tecnológico no ramo da medicina que influencia diretamente no aumento da expectativa de vida. É importante mencionar que várias condições se relacionam com essa expectativa, tais como condições sociais, financeiras, territoriais e culturais. No Brasil, a expectativa chega aos 70 anos de idade (MEIRA, 2007).

Com o passar do tempo, o corpo tende a se modificar de maneira contínua e progressiva. Essas mudanças se caracterizam por alterações anatômicas e fisiológicas que surgem de maneira silenciosa até serem notórias, como diminuição da estatura corpórea, disfunções sistêmicas e

ALTERAÇÕES ANATOMO-FISIOLÓGICAS NA PESSOA IDOSA E A IMPORTÂNCIA DA ASSISTÊNCIA DE ENFERMAGEM NA SENESCÊNCIA E NA SENILIDADE

modificações cognitivas, que podem aparecer de forma natural ou patológica. Um exemplo da modificação anatômica do corpo é o que acontece a partir dos 40 anos de idade, onde o indivíduo perde cerca de 1 cm a cada década vivida, resultando na diminuição de sua altura por ser consequência do estreitamento entre as vértebras da coluna vertebral. Dessa maneira, limitações são frequentes na vida dos idosos, fazendo-os serem supervisionados de forma intensiva, dependendo da idade, para a garantia de uma boa qualidade de vida (MEIRA, 2007).

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), o envelhecimento humano tem se tornado um dos fatores preocupantes em estudos de prevenção à saúde da sociedade, visto que esta população cresce demasiadamente e muitos riscos acompanham o desenvolvimento humano até sua finitude, que podem surgir de maneira natural ao decorrer do tempo, ou por influências secundárias de forma agressiva e muitas das vezes irreversíveis. Tendo em vista a importância da temática, torna-se relevante a discussão acerca de alguns pontos fundamentais, tais como: a transição demográfica que envolve essa população, o envelhecimento populacional como fator importante para a atenção a saúde pública, os efeitos naturais do envelhecimento (Senescência), o envelhecimento de forma não natural com o surgimento de patologias (Senilidade), os efeitos anatômicos e fisiológicos da senescência e da senilidade nos idosos e a necessidade da atenção da enfermagem na vida da pessoa idosa.

Transição demográfica e epidemiológica no Brasil

A população brasileira, assim como a da América Latina, vem sofrendo, nas últimas cinco décadas, com transições decorrentes de mudanças nos níveis de mortalidade e fecundidade, isso resulta em um progresso na diminuição da mortalidade e, posteriormente, baixos índices de fecundidade que deixa a população cada vez mais envelhecida.

Embora o envelhecimento da população brasileira já tivesse sido prenunciado no século XX com a queda da mortalidade devido aos grandes avanços no controle de epidemias, só por volta da década de 1950 esse fenômeno começou a ser considerado firmemente com a abrupta queda de fecundidade, que passou de 6,2 filhos por mulher em 1940 para apenas 2,3 em 2000 e 2,1 em 2005 (LEBRÃO, 2015).

Cabe ressaltar que entre as décadas de 1940 e 1960, houve uma significativa redução das taxas de mortalidade, o que por sua vez, acarretou num relativo aumento da taxa de crescimento populacional. Porém, esse fato não provocou mudanças notáveis na estrutura etária da população. Só a partir dos anos 60, quando houve o declínio da fecundidade (proporcionando uma diminuição do ritmo de crescimento), é que se pode considerar uma real mudança na distribuição etária brasileira (CARVALHO, 1993).

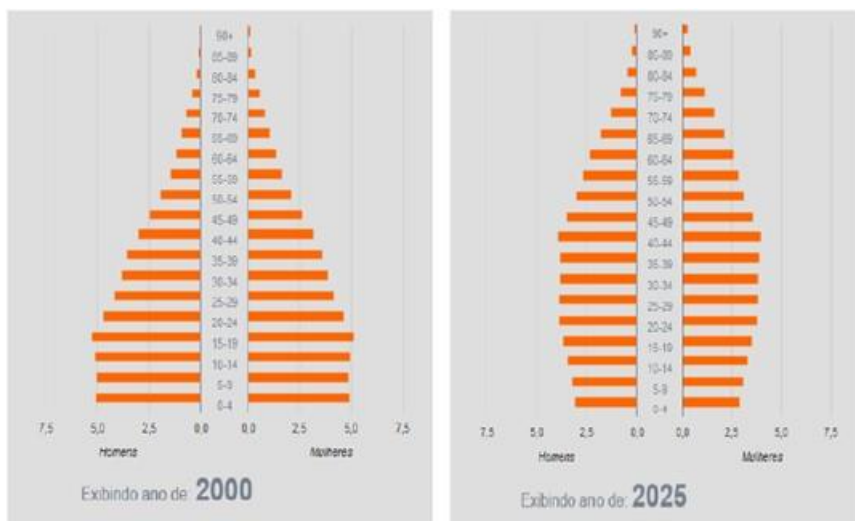
Outro aspecto muito importante que tem sido observado com o envelhecimento da população é o aumento da longevidade, principalmente entre as mulheres, devido ao crescente avanço da medicina e de suas tecnologias. Esse fenômeno é reflexo do declínio da mortalidade nos grupos etários mais velhos. Podemos dizer que esse declínio retrata,

ALTERAÇÕES ANÁTOMO-FISIOLÓGICAS NA PESSOA IDOSA E A IMPORTÂNCIA DA ASSISTÊNCIA DE ENFERMAGEM NA SENESCÊNCIA E NA SENILIDADE

dentre muitas coisas, as melhorias nas condições de vida da população idosa, embora o ritmo desse declínio é desconhecido no Brasil (CAMPOS, 2004).

Segundo dados de 2011 do IBGE (IBGE 2012), como mostra a figura 1, a taxa de fecundidade total, que mede o número médio de filhos nascidos vivos que uma mulher teria ao fim de seu período reprodutivo era de 1,95 filho por mulher, o que se relaciona com a escolaridade, a urbanização e a inserção da mulher no mercado de trabalho. Por sua vez, é também acelerado o aumento da população idosa. Em 2011 havia 23,5 milhões de pessoas com 60 anos ou mais, passando de 9,0% em 2001 para 12,1% em 2011, aumento de 34,4%. É de se ressaltar que o grupo com 80 anos ou mais chegou, em 2011, a 1,7% da população, com aproximadamente 3.319.000 de pessoas (FALEIROS, 2014).

Figura 1: Estimativa da população idosa até 2025



Segundo o Ministério da Saúde, o Brasil tinha a quinta maior população idosa do mundo em 2016, chegando a 29,6 milhões de pessoas acima dos 60 anos (IBGE, 2016). O fato de que a população idosa está aumentando não significa especificamente uma melhora na qualidade de vida das pessoas, e sim, do reflexo de uma mudança cultural, como melhoria na qualidade de educação, reconhecimento da mulher no mercado de trabalho, redução na natalidade em decorrência de famílias mais contemporâneas e menos conservadoras. Com essa transformação sociocultural, entra em questão a possibilidade do acometimento de doenças não transmissíveis nessa população, por serem doenças crônicas e degenerativas, tornando os indivíduos frágeis e debilitados para exercerem sua independência/autonomia (KUCHEMANN, 2012; MIRANDA, MENDES, SILVA, 2016).

Envelhecimento natural (Senescência) e patológico (Senilidade)

O envelhecimento pode variar de indivíduo para indivíduo, sendo gradativo para uns e mais rápido para outros (CAETANO, 2006). Essas variações são dependentes de fatores como estilo de vida, condições socio-econômicas e doenças crônicas. Já o conceito “biológico” relaciona-se com aspectos nos planos molecular, celular, tecidual e orgânico do indivíduo, enquanto o conceito psíquico é a relação das dimensões cognitivas e psicoafetivas, interferindo na

ALTERAÇÕES ANATOMO-FISIOLÓGICAS NA PESSOA IDOSA E A IMPORTÂNCIA DA ASSISTÊNCIA DE ENFERMAGEM NA SENESCÊNCIA E NA SENILIDADE
personalidade e afeto. Desta maneira, falar de envelhecimento é abrir o leque de interpretações que se entrelaçam ao cotidiano e a perspectivas culturais diferentes.

Para Birren e Schroots (1996), a definição do envelhecimento pode ser compreendida a partir de três subdivisões: envelhecimento primário, secundário e terciário. O envelhecimento primário atinge todos os humanos pós-reprodutivos, também conhecido como senescência, pois esta é uma característica genética típica da espécie. Este tipo de envelhecimento atinge de forma gradual e progressiva o organismo, possuindo efeito cumulativo. O indivíduo nesse estágio está sujeito à influência de vários fatores determinantes para o envelhecimento, como exercícios, dieta, estilo de vida, educação e posição social. (BIRREN; SCHROOTS 1996).

Já o envelhecimento secundário se refere ao envelhecimento marcado por patologias que prejudicam as funções fisiológicas e físicas do indivíduo, enquanto que a terciária é definida como ainda mais agressiva caracterizado por profundas perdas físicas e cognitivas, ocasionadas pelo acumular dos efeitos do envelhecimento, como também por patologias dependentes da idade (SPIRDUSO, 2005; BIRREN; SCHROOTS, 1996).

No sistema cardiovascular: Algumas alterações biológicas esperadas no idoso com o envelhecimento ocorrem no sistema cardiovascular (HOGAN, 2005; JANI RAJKUMAR, 2006). Quando o idoso é submetido a um esforço, ocorre uma diminuição na capacidade do coração de aumentar o número e a força dos batimentos cardíacos. Com o envelhecimento, ocorre também redução da frequência cardíaca em repouso

ALTERAÇÕES ANATOMO-FISIOLÓGICAS NA PESSOA IDOSA E A IMPORTÂNCIA DA ASSISTÊNCIA DE ENFERMAGEM NA SENESCÊNCIA E NA SENILIDADE (DE VITTA, 2000), aumento do colesterol, como também da resistência vascular, com o conseqüente aumento da pressão arterial (DE VITTA, 2000).

A hipertensão arterial (HA) é uma doença altamente prevalente em indivíduos idosos, tornando-se fator determinante na morbidade e mortalidade elevadas dessa população. Nos EUA, de acordo com os dados do (National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES III, 1995), a prevalência de hipertensão arterial, definida como pressão arterial sistólica (PAS) > 140 mmHg e/ou pressão arterial diastólica (PAD) > 90 mmHg, foi de 60% entre os brancos e de 71% entre os negros, nos indivíduos com mais de 60 anos de idade. Importante ainda é que somente cerca de 50% desses pacientes estava tendo alguma forma de tratamento, e, ainda mais, dos que estavam recebendo tratamento medicamentoso, só a metade tinha controle adequado da pressão arterial.

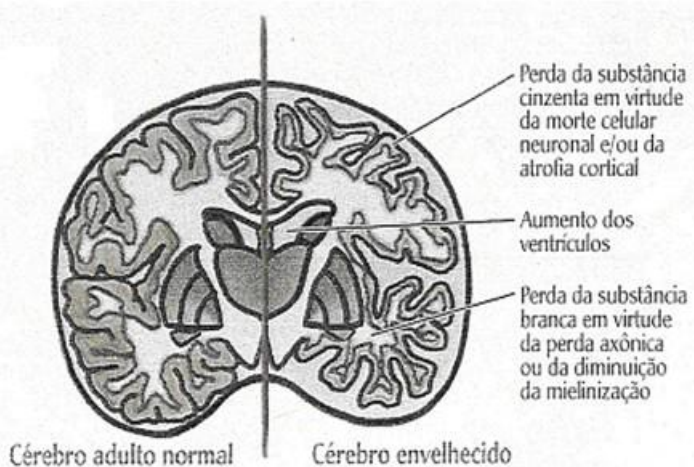
No sistema respiratório: com o envelhecimento, vem a diminuição da função pulmonar, redução da elasticidade dos alvéolos, redução do consumo de oxigênio, entre outras alterações. As alterações fisiológicas na senescência nos pulmões do idoso podem ser ocasionadas pelas combinações entre alterações anatômicas e reorientações das fibras elásticas. Essas alterações fisiológicas são definidas pela diminuição da elasticidade pulmonar, redução da capacidade da difusão do oxigênio, redução dos fluxos expiratórios, elevação da complacência pulmonar, fecho das pequenas vias aéreas e fecho prematuro de vias aéreas (GORZONI E RUSSO, 2002).

No sistema músculo esquelético: ocorre mudanças no comprimento, elasticidade e números de fibras no músculo. Também é notável a perda de massa muscular e elasticidade dos tendões e ligamentos (tecidos conectivos) e da viscosidade dos fluidos sinoviais. Essa perda da massa muscular associada à idade é normalmente conhecida como sarcopenia. Para Rossi e Sader (2002), esta perda contribui para outras alterações relacionadas com a idade, destacando-se a diminuição da densidade óssea, a menor sensibilidade à insulina, menor capacidade aeróbia, menor taxa de metabolismo basal, menor força muscular e menores níveis de atividades físicas diárias (VITTA, 2000).

No sistema nervoso: é o sistema biológico mais comprometido com o envelhecimento, como mostra a figura 2. O Sistema Nervoso Central (SNC), responsável pelas sensações, movimentos, funções psíquicas (vida de relações) e pelas funções biológicas internas (vida vegetativa). Com o envelhecimento, o sistema nervoso apresenta alterações com redução no número de neurônios, redução na velocidade de condução nervosa, redução da intensidade dos reflexos, restrição das respostas motoras, do poder de reações e da capacidade de coordenações (CANÇADO E HORTA, 2002; DE VITTA, 2000).

A senilidade, por sua vez, deve ser entendida como um todo já que é, ao mesmo tempo, um processo biológico com efeitos psicológicos, onde certas atitudes são apontadas como atributos da velhice. Assim como em toda a condição humana, o envelhecimento tem uma extensão existencial, que muda a inclusão da pessoa com o momento, originando modificações em sua relação com o mundo e com sua vida (SANTOS, 2014).

Figura 2: Diferença entre o cérebro normal e o cérebro envelhecido



Fonte: (FOX E ALDER 2014, p.404)

A senilidade se diferencia da senescência pelo envelhecimento ser impactado com alguma afecção comumente encontrada no organismo, tornando o envelhecer de maneira adiantada ou até mesmo acompanhando a senescência, por isso, há confusão na distinção entre ambos os termos (SANTOS, 2014). Entre as patologias que podem favorecer esse processo, está a hipertensão arterial, que pode surgir de acordo com inúmeros fatores condicionantes pelos próprios hábitos do indivíduo, Alzheimer, incontinência urinária e intestinal, entre outros (FREITAS, 2011).

A doença de Alzheimer (DA) faz parte do grupo das mais importantes doenças comuns aos idosos que acarretam

ALTERAÇÕES ANÁTOMO-FISIOLÓGICAS NA PESSOA IDOSA E A IMPORTÂNCIA DA ASSISTÊNCIA DE ENFERMAGEM NA SENESCÊNCIA E NA SENILIDADE

declínio funcional progressivo e perda gradual da autonomia, que, por decorrência, ocasionam, nos indivíduos por elas afetados, uma dependência total de outras pessoas. Na DA, esse processo se evidencia a partir da deterioração das funções cognitivas, do comprometimento para desempenhar atividades de vida diária e da ocorrência de uma variedade de distúrbios de comportamento e de sintomas neuropsiquiátricos. Dados demográficos e epidemiológicos indicam o envelhecimento populacional em todo o mundo e o conseqüente aumento do número de pessoas afetadas por demência, em geral, e pela DA, em particular, considerada sua forma mais comum nos países ocidentais. Em 2010, estima-se que 35,6 milhões de indivíduos foram acometidos pela enfermidade em todo o mundo (aproximadamente 0,5% da população mundial), com aumento previsto para 65,7 milhões, em 2030, e para 115,4 milhões, em 2050 (Alzheimer's Disease International, 2010).

O envelhecimento populacional como fator importante para a atenção a saúde pública

A velocidade do processo de transição demográfica e epidemiológica vivido pelo país nas últimas décadas, conforme expõe, traz uma série de questões cruciais para gestores e pesquisadores dos sistemas de saúde, com repercussões para toda a sociedade, especialmente em um contexto de acentuada desigualdade social, pobreza e fragilidade das instituições.

Assim, a elevada prevalência de doenças crônico-degenerativas somada à decorrência de pluripatogenia (evidência de mais de uma doença concomitante) e à carência de respostas mais coerentes dos sistemas de saúde, uma vez

ALTERAÇÕES ANÁTOMO-FISIOLÓGICAS NA PESSOA IDOSA E A IMPORTÂNCIA DA ASSISTÊNCIA DE ENFERMAGEM NA SENESCÊNCIA E NA SENILIDADE que estes, de acordo com Mendes (2010), são as respostas sociais deliberadas às necessidades de saúde da população. Logo, um envelhecimento bem-sucedido não depende apenas das políticas públicas de saúde, mas o setor saúde deve estar preparado para dar respostas nos campos da prevenção e promoção da saúde das pessoas idosas.

Veras (2009) refere que um dos resultados dessa dinâmica é a maior procura dos idosos por serviços de saúde. As internações hospitalares são mais frequentes e o tempo de ocupação do leito é maior quando comparado a outras faixas etárias. Dessa forma, o envelhecimento populacional se traduz em maior carga de doenças na população, mais incapacidades e aumento do uso dos serviços de saúde. Destaca-se, então, que as limitações do sistema de saúde pública brasileiro e o rápido processo de envelhecimento apontam para a necessidade de se redefinirem as políticas deste setor, com vistas à necessidade de geração de recursos e de construção de infraestrutura que permitam um envelhecimento ativo (Freitas et al., 2010).

O processo de envelhecimento faz surgir novas demandas para os serviços de saúde, gera aumentos substanciais nos custos de programas médicos e sociais e cria um novo desafio: assegurar à crescente população de idosos o atendimento médico que lhe é de direito. Contudo, a situação de dependência do idoso é referenciada como um problema de saúde pública, gerando custos aos serviços como já foi mencionado, tendo em vista a necessidade de condições para manutenção dos cuidados com o idoso dependente e as condições que a família deve dispor para exercer esse cuidado (BIRREN, 1983).

A partir disso, existe a portaria que dispõe sobre a aprovação da Política Nacional de Saúde do Idoso (Brasil, 1999), como citado em Saintrain & Vieira (2008), afirma que essa mudança na feição epidemiológica acarreta grandes despesas com tratamentos médicos e hospitalares, ao mesmo tempo em que configura um desafio para as autoridades sanitárias, em especial no que tange à implantação de modelos e métodos para o enfrentamento do problema. Em geral, as doenças dos idosos são crônicas e múltiplas, perduram por vários anos e exigem acompanhamento e intervenções contínuas, o que se configura relevante para a atenção a saúde dessa população.

Dessa forma, visando atender o público idoso, são criados métodos que facilite a resolução de problemas envolvendo a saúde e melhorando a qualidade de vida dessa população. No Brasil, a Política Nacional de Saúde do Idoso (Brasil, 1999), reconhecendo a importância da parceria entre os profissionais de saúde e as pessoas que cuidam dos idosos, aponta que essa parceria deverá possibilitar a sistematização das tarefas a serem realizadas no próprio domicílio, privilegiando-se aquelas relacionadas à promoção da saúde, à prevenção de incapacidades e à manutenção da capacidade funcional do idoso dependente e do seu cuidador, evitando-se assim, na medida do possível, hospitalizações, asilamento e outras formas de segregação e isolamento (Caldas, 2003).

A necessidade da atenção da enfermagem na vida da pessoa idosa.

ALTERAÇÕES ANATOMO-FISIOLÓGICAS NA PESSOA IDOSA E A IMPORTÂNCIA DA ASSISTÊNCIA DE ENFERMAGEM NA SENESCÊNCIA E NA SENILIDADE

Em 1999, foi estabelecida a Política Nacional de Saúde do Idoso (PNSI), a qual afirma que os órgãos e instituições do Ministério da Saúde relacionados ao tema promovam a formação ou a readequação de projetos e atividades em acordo com as normas e diretrizes nela estabelecidas. Entre estas, destacam-se: promoção do envelhecimento ativo e saudável; atenção integral, integrada à saúde da pessoa idosa; estímulo às ações intersetoriais, visando à integralidade da atenção; provimento de recursos capazes de assegurar qualidade da atenção à saúde da pessoa idosa; divulgação e informação sobre a Política para profissionais de saúde, gestores e usuários do SUS.

Nesse contexto, a enfermagem tem atuado efetivamente para mudar a realidade do cuidado ao idoso, sobretudo no que se refere à saúde e à educação. Na arte do cuidar, a enfermagem tem contribuído na abordagem da atenção em aspectos do processo de envelhecimento e da senilidade. Também na área da educação, a enfermagem se destaca, por exemplo, em cumprimento à Política Nacional do Idoso (PNI), propiciando relevante contribuição, sobretudo em pesquisas científicas (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2014).

Introduzida neste contexto, a enfermagem tem se destacado na área da saúde, e tem contribuído na abordagem do cuidado em aspectos que desenvolvem no idoso a capacidade funcional, independência e autonomia, aspectos que se preocupam em avaliar a fragilidade, capacidade cognitiva, engajamento social, qualidade de vida, promoção de saúde, prevenção de doenças, dentre outros. Para isso a instrução e qualificação diferenciada dos profissionais de enfermagem se tornam cada vez mais necessária a fim de

ALTERAÇÕES ANATOMO-FISIOLÓGICAS NA PESSOA IDOSA E A IMPORTÂNCIA DA ASSISTÊNCIA DE ENFERMAGEM NA SENESCÊNCIA E NA SENILIDADE
vislumbrar uma categoria de profissionais especializados para lidar de forma eficaz e a promover os cuidados essenciais à saúde do idoso (FERREIRA, 2014).

Além disso, a enfermagem desenvolve suas ações de cuidar pautada em um processo de diálogo, valorizando a individualidade de cada ser. Assim, aqueles que se dedicam a essa profissão comprometem-se com a saúde do indivíduo e da coletividade, atuando diretamente na promoção, proteção, recuperação da saúde e reabilitação das pessoas, obedecendo aos preceitos da ética e da legitimidade. Busca integrar, conciliar, a uma visão holística do indivíduo, os princípios técnicos, científicos, sociais com a arte, a estética, a ética, a intuição e a descoberta da relação do processo de cuidar interpessoal (FERREIRA 2014).

Segundo IBGE (2016), aproximadamente 75%, dos idosos encontram-se vivendo de forma independente, sem precisar de auxílio para suas atividades cotidianas. Para essa população é fundamental manter as atividades de promoção e de prevenção, a fim de que continue vivendo de forma independente e autônoma, mantendo sua cidadania, garantindo seus direitos e mantendo sua qualidade de vida.

CONCLUSÕES

O envelhecimento é caracterizado por um conjunto de modificações anatomofisiológicas que acometem os sistemas orgânicos e repercutem em redução das capacidades física, mental e social do indivíduo, podendo ser elencadas como as mais comumente observadas: redução da massa muscular e da força muscular, redução da capacidade cognitiva, redução da

ALTERAÇÕES ANÁTOMO-FISIOLÓGICAS NA PESSOA IDOSA E A IMPORTÂNCIA DA ASSISTÊNCIA DE ENFERMAGEM NA SENESCÊNCIA E NA SENILIDADE
resistência vascular e aumento da Pressão Arterial Sistêmica, dentre outras.

Tais modificações podem se refletir em perda de autonomia e independência da pessoa idosa, uma vez que necessitará de auxílio para a realização de atividades de vida diária, antes realizadas normalmente. Além disso, podem resultar em um aumento na prevalência de comorbidades associadas (como em doenças cardiovasculares) caso não recebam acompanhamento necessário.

Desta forma, percebe-se a importância da atuação do enfermeiro em ações de promoção e proteção à saúde; por meio de uma escuta qualificada e orientações à pessoa idosa sobre cuidados necessários; bem como na recuperação da saúde; por meio de avaliações, assistência integral e educação continuada ao idoso e/ou a seu cuidador em todos os níveis de atenção à saúde.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BIASUS.F. **Reflexões sobre o envelhecimento humano: Aspectos psicológicos e relacionamento familiar.** Perspectiva, Erechim. v. 40, n.152, p. 55-63, 2016. Disponível em:

<http://www.uricer.edu.br/site/pdfs/perspectiva/152_594.pdf>. Acesso em: 26 out. 2019.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil.** Brasília, DF: Senado 1988. _____, Código Civil. Lei 8.842 de 4 de janeiro de 1994.

Lei da Política Nacional do Idoso. Dispõe sobre a política nacional do idoso, cria o Conselho Nacional do Idoso e dá outras providências. Brasília, DF. 1994. Disponível em:

<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L8842.htm>. Acesso: 31 mai. 2019.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Secretaria de Atenção à Saúde.**

Departamento de Atenção Básica. Envelhecimento e saúde da pessoa idosa / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica – Brasília : Ministério da Saúde, 2006.

ALTERAÇÕES ANÁTOMO-FISIOLÓGICAS NA PESSOA IDOSA E A IMPORTÂNCIA DA ASSISTÊNCIA DE ENFERMAGEM NA SENESCÊNCIA E NA SENILIDADE BRITO, Maria da Conceição Coelho; FREITAS, Cibelly Aliny Siqueira Lima; MESQUITA, Karina Oliveira de. **Envelhecimento Populacional e os Desafios para a Saúde Pública: Análise da Produção Científica**. Kairós Gerontologia, São Paulo, v. 3, n. 16, p.161-178, 10 fev. 2013. Mensal.

CARDOSO A. F. C. **Particularidades dos idosos: uma revisão sobre a fisiologia do envelhecimento**. Revista Digital, Buenos Aires, ano13, mar. 2009. Disponível em: <<http://www.efdeportes.com/efd130/idosos-uma-revisao-sobre-a-fisiologia-do-envelhecimento.htm>>. Acesso em: 26 out. 2019.

CAVALINI, Bianca dos Anjos; FERREIRA, Marielle Cristina Gonçalves; FERREIRA, Márcia Assunção. **POLÍTICA NACIONAL DO IDOSO E SUA IMPLEMENTAÇÃO NA ASSISTÊNCIA DE ENFERMAGEM**. Raízes e Rumos, Rio de Janeiro, v. 1, n. 2, p.2-6, 26 jun. 2014. Mensal.

DIAS JÚNIOR, Cláudio Santiago; COSTA, Carolina Souza. **O envelhecimento da população brasileira: uma análise de conteúdo das páginas da REBEP**. Abep, Caxambú, v. 5, n. 7, p.5-9, 22 set. 2016. Mensal.

Douglas CF. **Fisiologia do processo de envelhecimento**. In: Douglas CF. Patofisiologia oral: fisiologia normal e patológica aplicada a odontologia e fonoaudiologia. São Paulo: Pancast; 2015.pp.405-23.

FALEIROS, Vicente de Paula. **Envelhecimento no Brasil do Século XXI: transições e desafios**. Debate, Vitória, v. 6, n. 8, p.5-8, 01 jun. 2014. Mensal.

FECHINE, Basílio Rommel Almeida; TROMPIERI, Nicolino. **O PROCESSO DE ENVELHECIMENTO: AS PRINCIPAIS ALTERAÇÕES QUE ACONTECEM COM O IDOSO COM O PASSAR DOS ANOS**. Interscienceplace, Fortaleza, v. 1, n. 20, p.03-24, 07 jan. 2013. Mensal.

FREITAS, Elizabete Viana de; CANÇADO, Flávio Aluizio Xavier; GORZONI, Milton Luiz. **Tratado de Geriatria e Gerontologia**. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan Ltda, 2011. 2360 p.

LEBRÃO, Maria Lúcia. **O envelhecimento no Brasil: aspectos da transição demográfica e epidemiológica**. Saúde Coletiva, São Paulo, v. 2, n. 6, p.3-10, 03 set. 2017. Mensal.

LIMA, P. M. R. **A arte de envelhecer: um estudo sobre história de vida e envelhecimento**. 2008. 112f. Dissertação (Mestrado em Psicologia Clínica e Cultura) - Universidade de Brasília, Brasília. 2008.

MELO, M. C. et al. **A educação em saúde como agente promotor de qualidade de vida para o idoso**. Ciênc Saúde Coletiva, v. 14, n. 1, p. 1579-1586, 2009. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/csc/14s1/a31v14s1.pdf>>. Acesso em: 27 out. 2019.

MENDES, Juliana Lindonor Vieira; SILVA, Sara Cardoso da; SILVA, Gabriel Rumão da. **O Aumento da População Idosa no Brasil e o**

ALTERAÇÕES ANATOMO-FISIOLÓGICAS NA PESSOA IDOSA E A IMPORTÂNCIA DA ASSISTÊNCIA DE ENFERMAGEM NA SENESCÊNCIA E NA SENILIDADE

Envelhecimento nas Últimas Décadas: Uma Revisão da Literatura.

Educação, Meio Ambiente e Saúde, Manhuaçu, v. 8, n. 1, p.3-15, 17 jan. 2018. Mensal.

MINAYO, M. C. S. **O envelhecimento da população brasileira e os desafios para o setor saúde.** Cad Saúde Pública, v. 28, n. 2, p. 208-209, 2012. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/csp/v28n2/01.pdf>>. Acesso em: 27 out. 2019.

NASRI, Fabio. **O envelhecimento populacional no Brasil.** Demografi A e Epidemiologia do Envelhecimento, São Paulo, v. 6, n. 3, p.2-10, 06 jun. 2016. Semanal.

NOGUEIRA, M.F. **Avaliação multidimensional da qualidade de vida em idosos: um estudo no Curimataú Ocidental Paraibano/ Matheus Figueiredo Nogueira.** - Natal, RN, 2016.

PASCHOAL, S.M.P. Qualidade de vida na Velhice. In: FREITAS, E. V.; PY, L. (Org.). **Tratado de Geriatria e Gerontologia.** 3. Ed. Rio de Janeiro: Grupo Editora Nacional/Guanabara Koogan, 2011.

TIBO, Miriam Gondim Meira. **Alterações anatômicas e fisiológicas do idoso.** Saúde, São Paulo, v. 2, n. 5, p.5-10, 27 fev. 2017. Mensal.

VERAS, R.P.A. **A urgente e imperiosa modificação no cuidado à saúde da pessoa idosa.** Ver Bras Geriatr Gerontol, v. 18, n. 1, p. 5-6, 2015.

Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbagg/v18n1/1809-9823-rbagg-18-01-00005.pdf>>. Acesso em: 27 out. 2019.

CAPÍTULO 7

ANATOMOFISIOLOGIA E VIAS DE REGULAÇÃO DA HOMEOSTASE GÁSTRICA: UMA REVISÃO

Edvaldo Balbino ALVES JUNIOR¹
Maria Elaine Cristina ARARUNA¹
Catarina Alves de Lima SERAFIM²
Leiliane Macena Oliveira SILVA³
Leônia Maria BATISTA⁴

¹ Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Produtos Naturais e Sintéticos Bioativos (PgPNSB) da Universidade Federal da Paraíba (UFPB); ² Mestranda do PgPNSB;

³ Graduanda do curso de Farmácia/UFPB; ⁴ Orientadora/Professora do do PgPNSB /UFPB. edvaldojunioralves@gmail.com.br

RESUMO: O Trato gastrointestinal (TGI) compreende um tubo muscular longo e oco com aproximadamente 6 metros de comprimento e de diâmetro variável nas suas diferentes seções, sendo revestido por um epitélio especializado que inicia na boca e se estende até o ânus. As principais funções do TGI compreende a motilidade, absorção, secreção, digestão e função de barreira intestinal as quais ocorrem de maneira ordenada e autônoma devido a presença do sistema entérico que, por meio de nervos aferentes extrínsecos e intrínsecos regula as respostas fisiológicas e mantém a homeostase ativando respostas locais. O estômago secreta entre 1 e 3 litros de suco gástrico que é composto em sua maioria por ácido clorídrico, pepsina, fator intrínseco e muco. As células parietais secretam os íons H⁺ continuamente, moduladas por múltiplos fatores centrais e periféricos. Os principais fatores estimuladores da secreção ácida são de origem neuronal (acetilcolina), parácrina (histamina) e endócrina (gastrina), além de grelina, motilina e sulfeto de hidrogênio (H₂S). Os processos

de hemostasia e os mecanismos de defesa do epitélio estomacal envolvem sistemas locais e neuro-humorais que compreendem os fatores: pré-epiteliais, epiteliais, sub-epiteliais ou endoteliais. Nessa perspectiva esse trabalho tem como objetivo reunir arquivos disponíveis na literatura a cerca da fisiologia gastrointestinal e os fatores responsáveis por promover sua homeostase.

Palavras-chave: Trato gastrointestinal. Homeostase. Secreção ácida gástrica.

INTRODUÇÃO

O trato gastrointestinal (TGI) é constituído de órgãos e glândulas anexas responsáveis pela absorção de nutrientes, defesa do organismo e eliminação de substâncias. É em sua maioria composto por camadas musculares (músculo liso), vasos sanguíneos, tecido linfóide e conectivo e glândulas anexas (CAMPBELL, 2015; ASHFORD, 2017).

Dentre os órgãos que constituem o TGI, o estômago destaca-se por armazenar temporariamente o alimento que será digerido em partículas menores pela ação de enzimas digestórias e do ácido clorídrico (HCl (MAHADEVAN, 2017; ASHFORD, 2017).

O estômago secreta o suco gástrico, que é composto em sua maioria por ácido clorídrico (com pH próximo à 1), pepsina, fator intrínseco (principal responsável pela absorção de vitamina B12) e muco. O baixo pH estomacal promove um ambiente favorável para a ativação de enzimas digestivas (MCDONALD; MACFARLANE, 2018). A secreção ácida gástrica é realizada por um conjunto de células especializadas, as células parietais, eu são localizadas no lumen gástrico e

atvadas por via neuronal (acetilcolina), parácrina (histamina) ou hormonal (gastrina) (SCHUBERT, 2015; SCHUBERT, 2016).

A mucosa gastrintestinal possui mecanismos de defesa que garantem sua homeostase, dentre os principais tem-se os fatores pré-epiteliais (compostos pela camada de muco e bicarbonato), epiteliais (células epiteliais e proteínas de choque térmico), pós epiteliais (fluxo sanguíneo e renovação e proliferação celular) e moduladores da mucosa gastrintestinal (Óxido nítrico, grupamentos sulfidrilas, antioxidantes, citocinas, prostaglandinas, canais de potássio sensíveis ao ATP) (KEMMERLY; KAUNITZ, 2014; YANDRAPU; SAROSIEK, 2015; CHOU et al., 2016; BOEING et al., 2016 RIBEIRO, 2017; OKAMOTO et al., 2018).

Diante disso, esse trabalho objetiva reunir arquivos disponíveis na literatura a cerca da fisiologia gastrintestinal e os fatores responsáveis por promover sua homeostase.

MATERIAIS E MÉTODO

O presente trabalho consiste em uma revisão da literatura com o intuito de copilar os resultados das pesquisas mais relevantes a cerca dessa temática. Para o desenvolvimento deste trabalho foi realizado um levantamento bibliográfico e utilizou-se como critério de inclusão os estudos publicados entre o período de 2014 a 2019, nos idiomas português e inglês. Para isso, foram utilizados portais de pesquisa de referência como Science Direct, PubMed, Medline, Elsevier e Scielo. Os descritores utilizados foram de acordo com a base de Descritores em Ciências da Saúde – DeCs: anatomia e fisiologia gástrica ("gastrointestinal tract" or " gastrointestinal tract physiology" or " gastrointestinal tract anatomy" or

"gastrointestinal tract barrier modulators" or "gastrointestinal tract homeostasis"). Para seleção dos artigos foram analisados os objetivos, o ano de publicação, a relevância e o idioma. Deste modo, foram excluídos desse estudo as publicações anteriores a 2014, que não tivesse ligação com o tema e artigos escritos em outros idiomas que não português ou inglês.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

- **Anatomofisiologia do trato gastrointestinal**

O Trato gastrointestinal (TGI) compreende um tubo muscular longo e oco com aproximadamente 6 metros de comprimento e de diâmetro variável nas suas diferentes secções, sendo revestido por um epitélio especializado que inicia na boca e se estende até o ânus (CAMPBELL, 2015).

O TGI se divide anatomicamente em esôfago, estômago, intestino delgado (duodeno, jejuno e íleo) e intestino grosso (cólon, ceco e reto). É em sua maioria composto camadas musculares (músculo liso), vasos sanguíneos, tecido linfóide e conectivo e glândulas anexas (ASHFORD, 2017).

As principais funções do TGI compreende a motilidade, absorção, secreção, digestão e função de barreira intestinal as quais ocorrem de maneira ordenada e autônoma devido a presença do sistema entérico que, por meio de nervos aferentes extrínsecos e intrínsecos regula as respostas fisiológicas e mantém a homeostase ativando respostas locais (BOECKXSTAENS, et al., 2016).

Os vasos sanguíneos e as glândulas possuem controle hormonal e neuronal, sendo o controle neuronal exercido pelo

plexo mioentérico localizado entre a camada longitudinal e circular média e pelo plexo submucoso localizado na camada muscular circular. Ambos os plexos são conectados e inervados por fibras parassimpáticas pré-ganglionares do nervo vago (em grande parte colinérgica e excitatória) e fibras simpáticas pós-ganglionares (que inervam fibras musculares, vasos sanguíneos e diretamente os plexos, promovendo inibição da acetilcolina) (BOECKXSTAENS, et al., 2016; WILSON; STEVENSON, 2019).

No TGI, o estômago destaca-se por armazenar temporariamente o alimento ingerido e segue para o duodeno onde será digerido em partículas menores e homogêneas por meio da ação de enzimas digestórias e do ácido clorídrico (HCl), além de proteger o intestino de agentes nocivos que possam estar presentes junto com os alimentos (MAHADEVAN, 2017; ASHFORD, 2017).

O estômago pode ser dividido anatomicamente em 5 regiões: cárdia, fundo, corpo, antro e piloro; e funcionalmente, o estômago é dividido em proximal e distal (MCDONALD; MACFARLANE, 2018; WILSON; STEVENSON, 2019).

O corpo do estômago se curva em sua porção inferior e se estende de forma expansível (funcionando como um reservatório). Em seu revestimento interno encontram-se as células parietais responsáveis pela secreção do ácido clorídrico (HCl) (MAHADEVAN, 2017; WILSON; STEVENSON, 2019).

A região proximal (parte não glandular) compreende a cárdia, o fundo e cerca de um terço do corpo, é revestido por epitélio escamoso estratificado e corresponde a cerca de 60% do volume total do estômago, sendo responsável pelo armazenamento, enquanto que a região distal (parte glandular), que abrange o restante do corpo, o antro e o piloro, contém

maior camada de células musculares e é responsável pela mistura dos alimentos e sua propulsão para o duodeno (ASHFORD, 2017; MCDONALD; MACFARLANE, 2018).

Diariamente, o estômago secreta entre 1 e 3 litros de suco gástrico que é composto em sua maioria por ácido clorídrico (com pH próximo à 1), pepsina, fator intrínseco (principal responsável pela absorção de vitamina B12) e muco. O baixo pH estomacal além de promoverem ambiente favorável para a ativação de enzimas digestivas também protege contra a ação de microrganismos presentes nos alimentos ingeridos, inviabilizando sua instalação e infecção (MCDONALD; MACFARLANE, 2018).

Histologicamente o estômago e os demais órgãos que compõem o TGI compartilham de camadas em comum, sendo descritas do lúmen gástrico para o interior como: camada mucosa (composta por três camadas celulares, a mucosa muscular, a lâmina própria constituída por tecido conectivo e o epitélio), camada submucosa (composta por tecido conectivo, contendo tecidos secretórios irrigados por vasos sanguíneos e linfáticos, e plexo submucoso, integrado de células nervosas, sendo parte do sistema nervoso entérico), camada muscular (constituído por três camadas de tecido muscular liso, uma camada mais externa disposta na posição longitudinal e duas camadas mais internas orientadas de maneira circular, cuja força de contração é capaz de triturar os alimentos) e camada serosa (camada mais externa composta de tecido conectivo e se estende continuamente com o peritônio) (ZOLOTAREV, 2014; FEHER, 2017; ASHFORD, 2017).

- **Secreção ácida gástrica**

A secreção ácida gástrica é uma solução isotônica de 150 mmol/L com pH abaixo de 1 e composta majoritariamente pelo ácido clorídrico (HCl), pepsina, íons e pelo fator antianêmico intrínseco (glicoproteína responsável pela absorção da vitamina B12, ferro e cálcio), sendo secretada pelas células parietais, com secreção basal de aproximadamente 2,5 litros/dia na concentração de 0,16 M (BROWNLEE, 2014).

Por ser um sistema que entra em contato diretamente com o meio externo do organismo, o TGI é uma porta de entrada para microrganismos que podem causar algum tipo de infecção. A produção de ácido clorídrico (HCl) impossibilita a instalação de microrganismos infecciosos oriundos da alimentação, ao mesmo tempo que o baixo pH viabiliza a ativação de enzimas importantes na digestão, principalmente de proteínas, e promove desnaturação das proteínas alimentares, facilitando seu desdobramento e exposição do sítio de clivagem pelas proteases (BROWNLEE, 2014; RANG; DALE, 2016. RENÉ et al., 2016. SCHUBERT, 2016).

O fator intrínseco é produzido de maneira essencial no estômago e serve como cofator de ligação da vitamina B12, sendo necessário para sua absorção no íleo terminal. Na região do antro não há células parietais, entretanto, possui células G responsáveis pela excreção da gastrina, um dos reguladores da secreção ácida (ZOLOTAREV, 2014; BERRIDGE, 2014; BROWNLEE, 2014; FEHER, 2017).

Localizadas no pescoço das glândulas gástricas, as células parietais (oxínticas) secretam fator intrínseco e HCl no

lúmen gástrico, sendo morfologicamente arredondadas, possuem núcleo esférico e citoplasma eosinofílico, uma vez que para ativar a H^+/K^+ -ATPase (bomba de prótons), se faz necessário uma grande densidade mitocondrial (corresponde a cerca de 35% do volume celular total) (OKAMOTO et al., 2018; WILSON; STEVENSON, 2019).

As células parietais secretam os íons H^+ continuamente, moduladas por múltiplos fatores centrais e periféricos. Os principais fatores estimuladores da secreção ácida são de origem neuronal (acetilcolina), parácrina (histamina) e endócrina (gastrina) (SCHUBERT, 2016), além de grelina, motilina e sulfeto de hidrogênio (H_2S). Como feedback negativo, a somatostatina produzida e secretada nas células D oxínticas e antrais é o principal inibidor da secreção ácida, assim como o peptídeo tipo 1 semelhante ao glucagon (GLP-1) também exerce inibição, em parte por impulsionar a secreção de somatostatina. A própria produção de ácido também estimula a somatostatina de maneira local por retroalimentação negativa (SCHUBERT, 2015; SCHUBERT, 2016).

Os arco reflexos simpáticos e parassimpáticos tem grande relevância no TGI, uma vez que modulam a secreção ácida e a motilidade gastrointestinal. A inervação parassimpática aferente representa cerca de 80% dos neurônios vagais localizados no estômago, e está ligada de maneira intrínseca ao pH gástrico, secreção, esvaziamento e informações sensoriais (náuseas e saciedade) (OKAMOTO, 2018; WILSON; STEVENSON, 2019).

As fibras pós-sinápticas estimulam as células parietais por diversas vias, podendo agir de forma direta, em seus receptores do tipo muscarínico M_3 localizadas nas células parietais, ou indiretamente em seus receptores M_3 que estão

localizados nas células semelhantes as enterocromafins (ECL) liberadora de histamina, e nas células G antrais, por meio da liberação do peptídeo liberador de gastrina e consequente estimulação da secreção de gastrina (BERRIDGE, 2014; OKAMOTO, 2018). A gastrina age nos receptores de colecistocinina tipo 2 (CCK2) encontrados na célula parietal, nas ECLs e nas células D (WILSON; STEVENSON, 2019).

A resposta da acetilcolina nos receptores M_3 e da gastrina nos receptores CCK_2 compartilham da mesma via de sinalização. Ambas ligadas aos seus respectivos receptores do tipo metabotrópicos acoplados à proteína Gq/11 (OKAMOTO et al., 2018).

Em seu estado inativo, os receptores M_3 e CCK_2 ancoram a proteína G em sua região intracelular. Com a ativação do receptor ocorre uma mudança conformacional e o nucleotídeo GDP é trocado pelo trifosfato de guanosina (GTP), formando o complexo α -GTP ligado. Esse complexo causa uma separação das subunidades por impedimento estérico e formação de dois complexos distintos, o α -GTP ligado e o dímero $\beta\gamma$. O α -GTP transloca-se pela membrana plasmática e fosforila a proteína de membrana fosfolipase C β_1 (PLC- β_1), responsável por hidrolisar o 4-5 bisfosfato de fosfatidil inositol (PIP_2) um fosfolípido localizado na membrana, em dois segundos mensageiros: o diacilglicerol (DAG) e o 1-4-5 trifosfato de Inositol (IP_3) que resulta em aumento intracelular de cálcio, o que possibilita a translocação de vesículas contendo a bomba de prótons para a membrana apical da célula parietal (SCHUBERT, 2016; OKAMOTO et al., 2018).

A histamina é um dos secretagogos gástricos e sua produção ocorre nas ECLs, sendo responsável por maior parte da secreção ácida gástrica. A histamina liga-se ao receptor de

histamina tipo 2 (H₂) localizado na membrana das células parietais, ativando-o. Este receptor é do tipo metabotrópico e acoplado a proteína G_s, que, após ativada, dissocia-se em α -GTP ligado e dímero $\beta\gamma$. A subunidade α -GTP ligado estimula a enzima ciclase de adenil (AC) a ciclisar o monofosfato de adenosina (AMP), formando o 3'5'-monofosfato de adenosina cíclico (AMPC), iniciando uma cascata de sinalização dependente de AMPC que resulta em estímulo da secreção de HCl (BERRIDGE, 2014; CHOU et al., 2016; OKAMOTO et al., 2018).

- **Mecanismos de defesa da mucosa gastrintestinal**

A mucosa gástrica é exposta continuamente a fatores e substâncias agressoras que desencadeia danos ao epitélio estomacal por meio de diversos mecanismos, dentre eles o aumento da secreção ácida péptica, diminuição do fluxo sanguíneo, supressão de prostaglandinas endógenas, inibição dos fatores de crescimento e regeneração celular e alterações da motilidade (BOEING et al., 2016).

O baixo pH propicia o ambiente proteolítico ideal para digestão de proteínas importante da dieta, porém o HCl é um dos fatores agressores da mucosa, causando danos e perda da integridade. Entre outros fatores agressores da mucosa estão os hábitos alimentares, tabagismo, alcoolismo, estresse, uso contínuo de anti-inflamatórios não esteroidais (AINES) ou presença do bacilo *Helicobacter pylori* (KEMMERLY; KAUNITZ, 2014; YANDRAPU; SAROSIEK, 2015; RIBEIRO, 2017).

Os fatores de proteção gástrica agem em diferentes níveis, como na camada de muco, epitélio da superfície da

mucosa e mais profundamente, na vasculatura da mucosa, o que mantêm sua integridade estrutural e funcional (KEMMERLY; KAUNITZ, 2014; YANDRAPU; SAROSIEK, 2015; RIBEIRO, 2017).

Os processos de hemostasia e os mecanismos de defesa do epitélio estomacal envolvem sistemas locais e neuro-humorais que compreendem os fatores: pré-epiteliais, epiteliais, sub-epiteliais ou endoteliais (figura 3) (RIBEIRO, 2017; QUINTANA-HAYASHI et al., 2018).

- **Defesa pré-epitelial**

A primeira barreira física no lúmen gástrico é formada pelo muco/bicarbonato, monocamada de fosfolípidios surfactantes localizado na superfície das células epiteliais gástricas. O muco é um gel viscoso, translúcido e aderente formado por 95% de água e o restante é composto por mucina, fosfolípidios, glicoproteínas (mucina), ácidos nucleicos e bicarbonato. A camada de muco mantém um microambiente neutro com pH próximo a neutralidade (=7) devido a retenção de íons bicarbonato na camada de muco, o que impede a digestão proteolítica da pepsina (inativa em pH neutro) (RIBEIRO, 2017).

As mucinas possuem papel importante na diferenciação e renovação do epitélio, modulação da adesão celular, resposta imune, sinalização celular, apoptose e modulação de secreção de células especializadas (secretoras de muco) (CORFIELD, 2015; MATSE et al., 2017). A principal mucina da superfície celular é mucina-1 (MUC1) e as principais mucinas secretoras são as mucinas MUC2, MUC5AC e MUC6. A MUC1 está presente por todo epitélio gástrico e a MUC5AC e a MUC6 são

as principais mucinas formadoras de gel localizadas na superfície e na região glandular, respectivamente, sendo produzidas e secretadas pelas células mucosas dos tecidos glandulares e células epiteliais especializadas (caliciformes) (KEMMERLY; KAUNITZ, 2014; QUINTANA-HAYASHI et al., 2018).

No estômago a secreção do íon bicarbonato (HCO_3^-) é mediado por vários tipos de prostaglandina E sintase, principalmente a PGES-1 ligada a membrana da célula parietal. Esta enzima catalisa a conversão de prostaglandina H_2 (PGH_2) em PGE_2 que aumenta os níveis de AMP_c e cálcio no interior da célula, intensificando o influxo de HCO_3^- para o meio intracelular por meio da ativação do co-transportador de sódio-bicarbonato ($\text{Na}^+/\text{HCO}_3^-$), localizado na membrana basa da célula parietal (SCHUBERT 2016; LEWIS et al., 2017).

- **Defesa epitelial**

A segunda linha de defesa gástrica é formada pela camada contínua de células epiteliais superficiais ligadas por meio das “gap junctions” que proporcionam uma barreira resistente e está em constante renovação pela proliferação de células progenitoras permitindo a restituição do epitélio gástrico (DAURE et al., 2017).

São responsáveis pela secreção de muco e bicarbonato, síntese das prostaglandinas, peptídeos antimicrobianos (β -defensinas e catelicidinas), proteínas de choque térmico (HSP) e peptídeos da família do fator trefoil (TFFs) (YANDRAPU; SAROSIEK, 2015).

As HSPs são polipeptídeos produzidos pelas células epiteliais que interagem com proteínas desnaturadas devido ao

estresse oxidativo, como: pH ácido, temperatura elevada e presença de espécies reativas de oxigênio (EROs) (DAURE et al., 2017). Elas previnem a desnaturação proteica intracelular, reduzem apoptose, produção de citocinas pró-inflamatórias (IFN- γ , TNF- α) e infiltração de leucócitos, bem como aumentam a produção de citocinas anti-inflamatórias (IL-10) (LEUNG et al., 2014; WU et al., 2016; LEITE et al., 2016; CHEBOTAREVA et al., 2017).

Os peptídeos catiônicos, β -defensinas e catelicidinas, fazem parte da imunidade inata da superfície da mucosa, defendendo contra colonização bacteriana e diminuindo o tempo de cicatrização na úlcera (DAURE et al., 2017).

As proteínas do fator trefoil (TFF) de baixo peso molecular correspondem a uma família de peptídeos que estão envolvidas na estabilização e viscosidade da camada de muco (DIECKOW et al., 2016; AIHARA et al., 2017). Apresentam-se na forma de três peptídeos, o TFF-1, TFF-2 e TFF-3, sendo esse último localizado no TGI e secretado por epitélios mucosos com ação na proteção da mucosa, nos efeitos antiapoptose, na migração epitelial, na interação com a mucina para formar a barreira de muco e na estimulação da renovação celular da mucosa após ser lesionada (SCHUBERT, 2015; SCHUBERT 2016).

- **Defesa pós-epitelial**

Vários fatores compõem a defesa pós-epitelial contra lesões como a microcirculação capilar, fatores de crescimento e regeneração celular, prostaglandinas, óxido nítrico, sulfato de hidrogênio e inervações sensoriais presentes nesta camada do estômago. Todos esses fatores protegem as células epiteliais e

endoteliais contra lesões e previnem a agregação de plaquetas e leucócitos (WILSON; STEVENSON, 2019).

Fluxo sanguíneo mucoso

A rede de vasos que irriga a mucosa gástrica é bem desenvolvida e se origina no tronco celíaco impedindo a isquemia deste órgão. A grande e a pequena curvatura contêm a maioria dos vasos sanguíneos, já as artérias gástricas curtas suprem o fundo e o corpo proximal do estômago (WILSON; STEVENSON, 2019).

O fluxo sanguíneo confere proteção à mucosa devido a maior disponibilidade de oxigênio, nutrientes, bicarbonato, além de remover metabólitos tóxicos. Quando a mucosa gástrica é exposta a substâncias irritantes ou quando ocorre retrodifusão de íon H^+ , o aumento do fluxo sanguíneo auxilia no processo de reparação tecidual. As células endoteliais dos capilares produzem substâncias vasodilatadoras como o NO e PGs que se opõem à agentes vasoconstritores a exemplo dos leucotrienos C_4 , tromboxano A_2 (TXA_2) e endotelina (YANDRAPU; SAROSEIK, 2015; RIBEIRO, 2017).

Inervação sensorial da mucosa

O estômago recebe ramificações nervosas providas tanto dos sistemas nervoso simpático e parassimpático quanto do sistema nervoso entérico (SNE). O SNE é o terceiro ramo do sistema nervoso autônomo (SNA) e contém tantos neurônios quanto a medula espinhal que podem funcionar de forma autônoma. Ele transmite informações para o sistema simpático

por meio dos nervos esplâncnico, e para o sistema parassimpático por meio do nervo vago (MEMIC et al., 2017; WILSON; STEVENSON, 2019).

Tanto a mucosa gástrica quanto os vasos adjacentes a ela são inervados por grande quantidade de neurônios sensoriais na camada submucosa, formando o plexo submucoso. Junto com os capilares, as fibras nervosas penetram na lâmina própria até a base das células epiteliais superficiais, e são capazes de sentir o conteúdo luminal e entrada de ácido na barreira mucosa, por meio de canais de ácido (CAMPBELL, 2015; FEHER, 2017). Sua ativação regula o tônus das arteríolas submucosa, influenciando diretamente no fluxo sanguíneo mucoso. Além disso, a estimulação desses nervos promove a liberação de neurotransmissores como o peptídeo relacionado ao gene da calcitonina e a substância P em torno dos terminais nervosos dos vasos submucosais. A função do gene relacionado ao peptídeo é proteger a mucosa pela liberação de substâncias vasodilatadoras, como o óxido nítrico (NO) (FALLAH et al., 2018).

Reconstituição do epitélio gástrico

O epitélio do TGI tem elevada taxa de renovação celular, processo esse essencial para manter a integridade estrutural e funcional da mucosa, substituindo o epitélio danificado ou senescente (FALLAH et al., 2018). A manutenção de células-tronco multipotentes, localizadas na base das criptas intestinais, controla o processo de renovação celular e resulta em diferentes tipos de células funcionais. (FEHER, 2017). A renovação epitelial ocorre de 2-4 dias por meio da substituição de células epiteliais lesionadas ou envelhecidas por células

progenitoras e são controladas pela sinalização de fatores de crescimento, regulando a proliferação celular, em que logo após lesionada, ocorre a reepitelização e reconstrução glandular pela migração (YANDRAPU; SAROSIEK, 2015).

Os Fatores de crescimento controlam a reepitelização e reconstrução glandular, a exemplo do fator de crescimento epidérmico (EGF), fator de crescimento de hepatócitos (HGF) e fator de crescimento semelhante à insulina-1 (IGF-1), assim como fator trefoil (TFF), prostaglandinas produzidas pela ativação ciclooxigenase-2 (Cox-2) e outras citocinas produzidas localmente pela regeneração de células de maneira ordenada e integrada. Todos esses fatores estimulam a proliferação celular por meio de vias de transdução de sinais, podendo ser de modo direto ou por transativação do receptor do EGF (YANDRAPU; SAROSIEK, 2015).

- **Fatores moduladores da barreira gástrica**

Óxido nítrico

O óxido nítrico (NO) é um gás lipossolúvel de alta permeabilidade e instabilidade, sendo sintetizado pela enzima sintase do óxido nítrico (NOS). Essa enzima converte o aminoácido L-arginina e oxigênio molecular em L-citrulina e NO. As enzimas sintases do óxido nítrico (NOS) são uma família de sintases catalítica que englobam a NOS neuronal (nNOS), a NOS endotelial (eNOS) e a NOS induzível (iNOS) e todas são estimuladas pelo aumento da concentração de Ca^{2+} intracelularmente. A isoforma endotelial, eNOS, é expressa constitutivamente nas células endoteliais, já a isoforma iNOS,

não é constitutivamente expressa, mas é induzida por citocinas (ZHOU et al., 2018).

O NO apresenta uma grande importância na defesa gastroduodenal. Sua atividade vasodilatadora estimula a formação de vasos sanguíneos, aumenta o fluxo sanguíneo e exerce uma ação anti-inflamatória (DELLAMEA et al., 2014). Entretanto, o NO produzido pela iNOS promove a formação de espécies reativas de oxigênio (ROS) e de nitrogênio, além de efeitos tóxicos sobre as células, ocasionando o surgimento de úlceras pépticas (LEBDA et al., 2018).

O NO é importante na manutenção da integridade da mucosa gástrica. Quando produzido pelo endotélio dos vasos que irrigam a mucosa gástrica ou ainda quando é liberado pelas terminações nervosas sensoriais, atua como modulador na mucosa gástrica por aumentar o fluxo sanguíneo e a angiogênese, estimular a secreção de muco e bicarbonato, inibir o estresse oxidativo, diminuir a degranulação de mastócitos e liberação de citocinas por macrófagos, e reduzir a adesão neutrofílica em células endoteliais, eliminar radicais livres com consequente diminuição dos peróxidos lipídicos gástricos (VALLE, 2015; MAGIEROWSKI et al., 2015; WEI et al., 2018).

Nos sistemas neuronal, cardiovascular, gastrointestinal e outros, o NO medeia os seus efeitos biológicos pela ciclase de guanilil solúvel (GCs) e estimula a síntese de monofosfato de guanosina (GMPc). Após sua produção, o NO difunde-se da célula endotelial para a célula muscular, sendo um potente estimulador da enzima ciclase de guanilil solúvel (GCs), que resulta no aumento de monofosfato de guanosina cíclico (GMPc). Seu aumento ativa a proteína quinase dependente de GMPc (PKG), fosfodiesterases reguladas por GMPc, bem como

canais iônicos, incluindo sódio, cálcio controlado por voltagem (Cav), potássio ativado por cálcio (Kca) e potássio sensível a ATP(KATP), canais controlados por nucleotídeo cíclico. Esses eventos resultam em diminuição da concentração de Ca^{2+} na célula muscular e conseqüente relaxamento do vaso (GULATI et al., 2017; VEERAPPAN et al., 2017).

Canais para íons potássio sensíveis ao ATP (K_{ATP})

São macromoléculas transmembranas estruturais formadas por proteínas hetero-octamérica, formado por 4 subunidades retificadas interna (Kir) e 4 subunidades de receptor de sulfoniluréias (SUR) com peso molecular de 880 kDa (LI et al., 2017) e possuem uma sequência de cinco aminoácidos comum nas subunidades de toda família de canais de K^+ (treonina, valina, glicina, tirosina e glicina), conferindo-os o filtro de seletividade apenas para íons K^+ (BONFANTI et al., 2015; CURRÒ, 2016; CRICHTON, 2019).

A sinalização via NO/GMPc pode ativar diversos alvos proteicos, dentre eles, os diferentes tipos de canais de K^+ , em especial os KATP estão envolvidos nos mecanismos de defesa gástrica (BONFANTI et al., 2015; CURRÒ, 2016).

O NO ativa a ciclase de guanilil solúvel (sGC) que aumenta os níveis de guanosina monofosfato cíclico (GMPc) e conseqüentemente ativa os canais KATP, favorecendo um efeito gastroprotetor por ativação da via NO/GMPc/KATP pelo aumento da microcirculação gástrica da expressão de superóxido e pela inibição da ativação de neutrófilos (TRISTE et al., 2014; ROZZA et al., 2014; ARUNACHALAM et al., 2017).

Prostaglandinas

As prostaglandinas (PGs) são autacóides lipídicos biossintetizadas a partir do ácido araquidônico (AA), pela enzima ciclooxigenase (COX). Essas enzimas localizam-se por todo o TGI, sintetizando PGs e provocando diversas ações, tais como, controle da secreção ácida, secreção de muco e bicarbonato, fluxo sanguíneo nas mucosas e manutenção da integridade da mucosa (TAKEUCHI; AMAGASE; 2017).

Os prostanoides, assim denominados prostaglandinas e tromboxano A₂ (TXA₂), são formados quando o AA é liberado da membrana plasmática por fosfolipases (PLAs).

A via biossintética das PGs inicia-se pela ativação da fosfolipase A₂ (PLA₂) clivando o AA da membrana plasmática da célula, sendo convertido inicialmente em prostaglandinas intermediárias pelas isoformas da ciclooxigenase 1 e 2 (COX-1 e COX-2). As principais prostaglandinas bioativas são: prostaglandina E₂ (PGE₂), prostaciclina (PGI₂), prostaglandina D₂ (PGD₂) e prostaglandina F_{2α} (PGF_{2α}) (BERRIDGE, 2014; KE et al., 2017).

A mucosa gástrica apresenta uma fonte contínua de produção de PGs, as quais tem como função proteger a mucosa gástrica contra a formação de lesões, aumentar o fluxo sanguíneo da mucosa, estimular a secreção de muco e bicarbonato e inibir a secreção ácida gástrica (TAKEUCHI; AMAGASE; 2017).

As ciclooxigenases apresentam-se sob duas isoformas de COX: a COX-1 constitutiva e a COX-2 induzida (KE et al., 2017). A COX-1 é expressa na maioria das células e sua principal função é garantir a homeostase, como citoproteção epitelial gástrica (PGE₂ e PGI₂). Já a COX-2 é induzida por

estímulos inflamatórios, hormonais e fatores de crescimento. Contudo a homeostase dos prostanoídes é mantida pela ação conjunta e balanceada das duas isoformas, aumentando ou diminuindo a sua produção, segundo a necessidade do organismo (TAKEUCHI; AMAGASE; 2017).

A ação protetora conferida às prostaglandinas está relacionada sobretudo com a prostaglandina E₂, como agente protetor da mucosa gastrintestinal frente aos agentes necrotizantes, estresse e AINES, sendo essa atividade relacionada com o aumento de fatores de citoproteção (TAKEUCHI; AMAGASE; 2017).

Os anti-inflamatórios não esteroidais (AINEs) inibem a COX, preferencialmente a COX-1, sendo uma das causas mais comum de doenças no TGI por diminuir a síntese de prostaglandinas responsáveis pela citoproteção gástrica e consequente diminuição da secreção de muco e do fluxo sanguíneo (KE et al., 2017).

Sistemas antioxidantes

O Sistema antioxidante é um conjunto de moléculas e enzimas que reagem com espécies reativas de oxigênio (EROs) e inativa-as para prevenir o estresse oxidativo (SARANGARAJAN et al., 2017). As EROs englobam íons e peróxidos de oxigênio reativos que causam danos, em altas concentrações, a biomoléculas como DNA, ácido ribonucleico (RNA), proteínas e lipídios, que podem levar ao desequilíbrio homeostático (SARANGARAJAN et al., 2017).

O organismo possui um sistema de defesa antioxidante que pode ser enzimático e não enzimático. O sistema de defesa enzimático é composto por proteases que formam a primeira

linha de defesa contra o ânion superóxido e o peróxido de hidrogênio, como: a catalase (CAT), a superóxido dismutase (SOD), a glutathione peroxidase (GPx) e a glutathione S-transferase (GST) (KIVRAK et al., 2017; SARANGARAJAN et al., 2017).

O sistema antioxidante não enzimáticos corresponde a segunda linha de defesa e pode ser de produção endógena ou exógena, com destaque para a glutathione reduzida (GSH), tioredoxinas, ácido úrico e bilirrubina que são antioxidantes endógenos e ácido ascórbico, tocoferóis, vitaminas E e C, carotenóides, compostos fenólicos que são antioxidantes exógenos (KIVRAK et al., 2017; SARANGARAJAN et al., 2017).

Grupamentos sulfidrilas

Os grupamentos sulfidrílicos (-SHs) são formados por grupos químicos denominados tióis que contém um átomo de enxofre ligados a hidrogênio existentes em proteínas. Os grupamentos sulfidrílicos protegem as células das superfícies da mucosa gástrica por meio de pontes de dissulfeto entre suas subunidades, promovendo a formação de uma barreira de muco-bicarbonato e favorecendo a integridade das células epiteliais, sobretudo quando as espécies reativas de oxigênio estão envolvidas na formação dos danos teciduais (RADOVANOVIĆ et al., 2015; PARRA et al., 2015; OCHMANN, 2017).

A diminuição da disponibilidade deste antioxidante não enzimático agrava o estresse oxidativo e resulta no aumento das lesões a mucosa gástrica e as concentrações de grupos SH servem como marcadores de oxidação proteica (RADOVANOVIĆ et al., 2015).

Os grupamentos sulfidrilas de uma forma geral desempenham um papel importante na proteção da mucosa gástrica, a glutathione protege a integridade e a permeabilidade da membrana celular e pode atuar como antioxidante sequestrador de radicais livres, na manutenção da função imunológica, na regulação da síntese e degradação de proteínas e na manutenção da estrutura proteica (PARRA et al., 2015; OCHMANN, 2017).

Citocinas

As citocinas são proteínas solúveis de baixo peso molecular (6 a 70 kDa) e produzidas por diferentes células do sistema imunológico, que atuam como moléculas sinalizadoras pelas vias autócrina, parácrina e endócrina em órgãos e em tecidos inflamados (GUO et al., 2017).

As citocinas são mediadores para a manutenção da homeostase da mucosa intestinal e efetivas durante doenças inflamatórias no TGI (BAMIAS et al., 2014; BAMIAS; COMINELLI, 2016) além de desenvolver importantes ações no controle e função de várias células imunes e não imunes, tais como a regulação imunológica, a patogênese e a modulação de doenças mediadas pelo sistema imune (O'SHEA et al., 2019).

As citocinas podem ser classificadas de acordo com seus receptores em receptores da citocina do tipo I (família da hematopoietina) e tipo II (família do interferon), receptores da família do fator de necrose tumoral (TNF), receptor da interleucina 1 (IL-1), receptores Toll-like relacionados (TLRs), receptores de IL-17, receptor de tirosina-quinases e receptor serina-quinases do fator de crescimento transformante- β (TGF- β) (O'SHEA et al., 2019).

Com a ligação da citocina ao seu respectivo receptor, ocorre transdução de sinal por segundo mensageiros

promovendo ativação de fatores de transcrição ou atuando sobre as células do sistema imunológico quanto a regulação do tipo e grau de inflamação. Essa sinalização pode gerar respostas pró-inflamatórias (IL-1 β , IL-2, IL-6, IL-7 e TNF) e respostas anti-inflamatórias (IL-10, IL-11, e IL-13), modulando a resposta inflamatória (BLUNDELL, et al., 2015; BOCKERSTETT; DIPAOLO, 2017)

Na úlcera gástrica as principais citocinas pró-inflamatórias envolvidas são: TNF- α , IL-1 β e IL-6 (YUN et al., 2017). Estão relacionadas principalmente na resposta à fase aguda da inflamação, sendo característico o infiltrado de neutrófilos na mucosa gástrica com liberação de EROs, causando lesões na mucosa, além de aumento de moléculas de adesão em células endoteliais e leucócitos (BLUNDELL, et al., 2015; ALMASAUDI et al., 2017).

As PGs, particularmente a PGE2, protegem a mucosa gástrica de vários agentes irritantes por meio de mecanismos que aumentam a produção de muco e fluxo sanguíneo nas mucosas, além de inibir a produção do TNF- α e IL-1 β por macrófagos e inibir a adesão e quimiotaxia de neutrófilos (WANG et al., 2018).

CONCLUSÕES

O funcionamento fisiológico do trato gastrointestinal depende de um conjunto de processos que garantem a absorção de nutrientes, eliminação de substâncias e proteção contra agentes invasores.

Dentre os órgãos que compõe o TGI, o estômago representa suma importância por secretar o ácido gástrico. Essa secreção é fundamental para ativação de enzimas digestivas e

proteção frente à microrganismos. Entretanto, quando sua liberação é desregulada poderia causar danos à mucosa gástrica, o que pode resultar em processos inflamatórios iniciais até úlceras com comprometimento de camadas tissulares mais profundas.

Para evitar danos á mucosa gastrintestinal o TGI possui um sistema de defesa que é constituída de fatores pré-epiteliais, epiteliais e pós epiteliais, além de fatores que modulam a barreira gástrica. Esse sistema garante a integridade e mantém a homeostase.

A compreensão da homeostase do trato gastrintestinal garante o desenvolvimento satisfatório de terapias farmacológicas frente as diversas afecções mais relevantes desse sistema, a exemplo das úlceras pépticas, da colite ulcerativa e da diarreia.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AIHARA, E. et al. Trefoil Factor Peptides and Gastrointestinal Function. **Annual Review of Physiology**, v. 79, p. 357-380, 2017.
- ALMASAUDI, S. B. et al. Manuka Honey Exerts Antioxidant and Anti-Inflammatory Activities That Promote Healing of Acetic Acid-Induced Gastric Ulcer in Rats. **Evid Based Complement Alternat Med**, v. 2017, p. 1–13, 2017.
- ARUNACHALAM, K. et al. Chemical characterization, toxicology and mechanism of gastric antiulcer action of essential oil from *Gallesia integrifolia* (Spreng.) Harms in the in vitro and in vivo experimental models. **Biomedicine & Pharmacotherapy**, v. 94, p. 292-306, 2017.
- ASHFORD, M. Gastrointestinal tract–physiology and drug absorption. Aulton's Pharmaceuticals E-Book: **The Design and Manufacture of Medicines**, p. 300, 2017.
- BAMIAS, G.; ARSENEAU, K. O.; COMINELLI, F. Cytokines and mucosal immunity. p. 547–552, 2014.
- BAMIAS, G.; COMINELLI, F. Cytokines and intestinal inflammation. p. 437–442, 2016.

- BERRIDGE, M. Cellular processes. **Cell Signalling Biology**, v. 2014 (1), p. 95- 101, 2014.
- BLUNDELL, S. et al. Chronic fatigue syndrome and circulating cytokines : a systematic review. 2015.
- BOCKERSTETT, K. A.; DIPAOLO, R. J. Regulation of Gastric Carcinogenesis by In fl ammatory Cytokines. 2017. OF, G. F. **The cytokines: an overview**. 2017.
- BOECKXSTAENS, G. et al. Fundamentals of Neurogastroenterology : **Gastroenterology**, v. 150, n. 6, p. 1292–1304.e2, 2016.
- BOEING, T. et al. Antiulcer mechanisms of Vernonia condensata Baker: A medicinal plant used in the treatment of gastritis and gastric ulcer. **Journal of ethnopharmacology**, v. 184, p. 196–207, 2016.
- BONFANTI, D. H. et al. ATP-dependent potassium channels and type 2 diabetes mellitus. **Clinical Biochemistry**, 2015.
- BROWNLEE, I. The impact of dietary fi bre intake on the physiology and health of the stomach and upper gastrointestinal tract. v. 4, p. 155–169, 2014.
- CAMPBELL, I. Gut motility and its control. **MPAIC**, v. 16, n. 1, p. 40–42, 2015.
- CHEBOTAREVA, N. et al. Heat shock proteins and kidney disease: perspectives of HSP therapy. **Cell Stress and Chaperones**, v. 22, n. 3, p. 319-343, 2017.
- CHOU, S. et al. CLIC4 regulates apical exocytosis and renal tube luminogenesis through retromer- and actin-mediated endocytic trafficking. **Nature Communications**, v. 7, p. 1–14, 2016.
- CORFIELD, A. P. Mucins: a biologically relevant glycan barrier in mucosal protection. **Biochimica et Biophysica Acta (BBA)-General Subjects**, v. 1850, n. 1, p. 236- 252, 2015.
- CRICHTON, R. Chapter 9 - Sodium and Potassium: Channels and Pumps. **Biological Inorganic Chemistry** (Third Edition). p. 261-288, 2019.
- CURRÒ, D. The Modulation of Potassium Channels in the Smooth Muscle as a Therapeutic Strategy for Disorders of the Gastrointestinal Tract. v. 104,2016.
- DAURE, E et al. Gastroduodenal Ulceration in Small Animals: Part 1. Pathophysiology and Epidemiology. Journal of the American Animal Hospital Association, V. 53, n. . 2017.
- DIECKOW, J. et al. CXCR4 and CXCR7 Mediate TFF3-Induced Cell Migration Independently From the ERK1/2 Signaling Pathway. **Investigative phthalmology Visual Science**, v. 57, n. 1, p. 56-65, 2016.
- DELLAMEA, B. S. et al. Nitric oxide system and diabetic nephropathy. p. 1– 6, 2014.
- FALLAH, S.; SÉNICOURT, B.; BEAULIEU, J. F. Proliferation in the Gastrointestinal Epithelium. Editor(s): Leonard R. Johnson, Encyclopedia of Gastroenterology, **Elsevier**, 2018.
- FEHER, J. The Stomach. **Quantitative Human Physiology**, 785–795, 2017.

ANATOMOFISIOLOGIA E VIAS DE REGULAÇÃO DA HOMEOSTASE GÁSTRICA:
UMA REVISÃO

- GULATI, K.; RAI, N.; RAY, A. Nitric Oxide and Anxiety. 1. ed. [s.l.] Elsevier Inc. v. 103, 2017.
- GUO, Z. The modification of natural products for medical use. v. 7, n. 2, p. 119–136, 2017.
- KE, Y.; OSKOLKOVA, O. V.; SARICH, N.; TIAN, Y.; SITIKOV, A.; TULAPURKAR, M. E.; SON, S.; BIRUKOVA, A. A.; BIRUKOV, K. G. Effects of prostaglandin lipid mediators on agonist-induced lung endothelial permeability and inflammation. **Am J Physiol Lung Cell Mol Physiol**, vol. 313, pag. L710–L721, 2017.
- KEMMERLY, T.; KAUNITZ, J. D. Gastroduodenal Mucosal Defense. **Curr Opin Gastroenterol**, vol. 30, nº 3, pag. 583–588, 2014.
- KIVRAK, E. G. et al. Effects of electromagnetic fields exposure on the antioxidant defense system. **Journal of Microscopy and Ultrastructure**, n. 2010, p. 167-176, 2017.
- LEBDA, M. A. et al. Protective Effects of Miswak (*Salvadora persica*) against Experimentally Induced Gastric Ulcers in Rats. v. 2018, 2018.
- LEITE, J. S. M. et al. L-glutamine and L-alanine supplementation increase glutamineglutathione axis and muscle HSP-27 in rats trained using a progressive high-intensity resistance exercise. **Applied Physiology, Nutrition and Metabolism**, v. 41, n. 8, p. 842-849, 2016.
- LEUNG, A. M.; REDLAK, M. J.; MILLER, T. A. ScienceDirect Role of heat shock proteins in oxygen radical e induced gastric apoptosis. **Journal of Surgical Research**, v. 193, n. 1, p. 135–144, 2014.
- LEWIS, O. L.; KEENER, J. P.; FOGELSON, A. L. mucus layer. p. 599–612, 2018.
- LI, Y. et al. Intragastric administration of heparin enhances gastric ulcer healing through a nitric oxide-dependent mechanism in rats. 2017.
- MAGIEROWSKI, M. et al. Gaseous Mediators Nitric Oxide and Hydrogen Sulfide in the Mechanism of Gastrointestinal Integrity, Protection and Ulcer Healing. **Molecules**, v. 20 (5), p. 9099-9123, 2015.
- MAHADEVAN, V. Anatomy of the stomach. **Surgery**, p. 8–11, 2017.
- MATSE, J. H. et al. Mucoepidermoid carcinoma-associated expression of MUC5AC, MUC5B and mucin-type carbohydrate antigen sialyl-Tn in the parotid gland. **Archives of Oral Biology**, v. 82, 2017.
- MCDONALD, S. W.; MACFARLANE, N. G. The mouth , stomach and intestines. **Anaesthesia and Intensive Care Medicine**, p. 1–5, 2018
- MEMIC, F.; Knoflach, V.; Morarach, K.; Sadler, R.; Laranjeira, C.; Hjerling-Leffler, J.; Sundström, E.; Pachnis, V.; Marklund, U. Transcription and Signaling Regulators in Developing Neuronal Subtypes of Mouse and Human Enteric Nervous System . SC. 2017.
- O'SHEA, J.; GADINA, M.; SIEGEL, M. R. Cytokines and Cytokine Receptors. **Atheneu**, 2019.

ANATOMOFISIOLOGIA E VIAS DE REGULAÇÃO DA HOMEOSTASE GÁSTRICA:
UMA REVISÃO

- OCHMANN, M. et al. Light-induced radical formation and isomerization of an aromatic thiol in solution followed by time resolved X-ray absorption spectroscopy at the Sulfur K-Edge, 2017.
- OKAMOTO, C. T.; ASANO, S.; SAKAI, H. The Cell Biology of Gastric Acid Secretion. Sixth Edition, 2018.
- PARRA, T. et al., Gastroprotective activity of Ent-beyerene Derivatives in mice: effects on gastric secretion, endogenous prostaglandins and non-protein sulfhydryls. **Bioorganic & Medicinal Chemistry Letters**, 2015.
- QUINTANA-HAYASHI, M. P.; PADRA, M.; LIND, S. K. Mucus-Pathogen Interactions in the Gastrointestinal Tract of Farmed Animals. p. 1–21, 2018.
- RADOVANOVIC, T. B. et al. Glutathione-dependent enzyme activities and concentrations of glutathione, vitamin E and sulfhydryl groups in barbel (*Barbus barbus*) and its intestinal parasite *Pomphorhynchus laevis* (Acanthocephala). **Elsevier**. 2015.
- RANG, H. P. et al. Rang & Dale: Pharmacology. China: Elsevier, 2016, 8ª ed, p. 367 -379, 2016.
- RENÉ, M. M. A.; CEES, T. B. M. D.; Ger, H. K. Proton Pump Inhibitors Reduce the Frequency of Phlebotomy in Patients With Hereditary Hemochromatosis. **Clinical Gastroenterology and Hepatology**, v.14, p. 147–152, 2016.
- RIBEIRO, A. R. S. Efeito gastroprotetor da baicaleína na Mucosa gástrica de camundongos. 66 f. Tese (Doutorado em Ciências Fisiológicas - Universidade Federal de Sergipe), Sergipe, 2017.
- ROZZA, A. L. et al. The gastroprotective effect of menthol: involvement of antiapoptotic, antioxidant and anti-inflammatory activities. *Plos One*, v. 9, n. 1, p. 86686, 2014
- SARANGARAJAN, R. et al. *Asian Pacific Journal of Tropical Medicine*. **Asian Pacific Journal of Tropical Medicine**, v. 10, n. 12, p. 1111–1116, 2017.
- SCHUBERT, M. L. Functional anatomy and physiology of gastric secretion. p. 479– 485, 2015.
- SCHUBERT, M. L. Gastric acid secretion. v. 32, n. 6, p. 452–460, 2016.
- TAKEUCHI, K.; AMAGASE, K. Roles of prostaglandin E and EP receptors in mucosal protection and ulcer healing in the gastrointestinal tract . v. 1, n. 2, 2017. REVIEW, E. Prostaglandins and epithelial response to injury. p. 107– 110, 2017.
- TRISTE, N.E.D. et al. Pharmacological evidence for the participation of NO–GMPc– KATP pathway in the gastric protective effect of curcumin against indomethacin induced gastric injury in the rat. **European Journal of Pharmacology**, v. 730, p. 102- 106, 2014.
- VALLE, J. D. Doenças ulcerosa péptica e distúrbios relacionados. In LONGO, D. L. et al. *Gastrenenterologia e hepatologia de Harrison*. Porto Alegre: **AMGH**, 2 ed., cap.14, p. 99-121, 2015.

ANATOMOFISIOLOGIA E VIAS DE REGULAÇÃO DA HOMEOSTASE GÁSTRICA:
UMA REVISÃO

- VEERAPPAN, R. et al. Thesis submitted to the Bharathidasan University, Tiruchirappalli for the award of doctor of philosophy in biochemistry. 2017.
- WANG, X. et al. Gastroprotective activity of polysaccharide from *Hericium erinaceus* against ethanol-induced gastric mucosal lesion and pylorus ligation-induced gastric ulcer, and its antioxidant activities. v. 186, n. December 2017, p. 100–109, 2018.
- WEI, Q. et al. Tissue and Cell Mitigation of stress from gastric mucosal injuries by mulberry extract may occur via nitric oxide synthase signaling in mice. **Tissue and Cell**, v. 54, n. May, p. 59–64, 2018.
- WILSON, R. L.; STEVENSON, C. E. Anatomy and Physiology of the Stomach. **Shackelford's Surgery of the Alimentary Tract**, 2 Volume Set. Volume 1, p 634-646, 2019.
- WU, J. et al. Heat Shock Proteins and Cancer. v. xx, p. 1–31, 2016.
- YANDRAPU, H.; SAROSIEK, J. Protective Factors of the Gastric and Duodenal Mucosa: Na Overview. **Curr Gastroenterol Rep**, v. 17, p. 24, 2015.
- YUN, S. et al. Gastroprotective effect of mature silkworm , *Bombyx mori* against ethanol- induced gastric mucosal injuries in rats. **Journal of Functional Foods**, v. 39, n. October, p. 279–286, 2017.
- ZHOU, Q. et al. Neuronal nitric oxide synthase and a ff ective disorders. **IBRO Reports**, v. 5, n. December 2017, p. 116–132, 2018.
- ZOLOTAREV, V. A. Dietary Free Amino Acids and the Gastric Phase of Digestion. p. 2731–2737, 2014.

CAPÍTULO 8

APRENDIZAGEM ANATÔMICA: MÉTODOS LÚDICO-PEDAGÓGICOS ABORDADOS NO PROJETO PILOTO

Adyverson Gomes dos Santos ¹

Karis Barbosa Guimarães Medeiros ²

¹ Graduando do curso de Enfermagem, CES/UFCG; ² Orientadora/Professora do CES/UFCG.
dysantos180@gmail.com.br

RESUMO: A anatomia humana é uma disciplina fundamental para cursos de saúde, pois estuda as estruturas que constituem o ser humano. Por tratar-se de uma disciplina teórico-prática, exige dos alunos dedicação, esforço e atenção, com aplicabilidade na vida acadêmica e profissional. O trabalho tem por objetivo tornar o aprendizado mais dinâmico, associativo, coletivo, motivacional e criativo inserindo métodos lúdico-pedagógicos nas monitorias de Anatomia Humana abrangendo os discentes dos cursos de Bacharelado em Farmácia e Enfermagem por um período letivo na Universidade Federal de Campina Grande, campus Cuité. Foi instituído o projeto piloto com intenção de averiguar falhas que interfeririam no método de ensino-aprendizagem com desenvolvimento de atividades no decorrer das práticas da monitoria sobre o SNC, utilizando confecções de modelos anatômicos, pós-revisão dos componentes anatômicos e simulados sobre o conteúdo. Além disso, para avaliar o desempenho dos discentes, foram elaborados questionários referentes ao sistema nervoso central cujo àqueles que atingissem a maior pontuação receberiam recompensas. Os resultados mostraram uma considerável eficácia, visto que o número de acertos das questões aumentou em 14,0% quando comparado aos resultados obtidos no

primeiro momento da aplicação do questionário, além de aumentos relacionados a assuntos específicos. Dessa forma, os MLPs surgem na Anatomia Humana como metodologias que estimulam o estudo e potencializa os níveis de conhecimento, com modificação parcial da metodologia através do projeto piloto.

Palavras-chave: Anatomia Humana. Aprendizagem. Métodos Lúdico-pedagógicos.

INTRODUÇÃO

A anatomia é a ciência que estuda, macro e microscopicamente, a constituição e o desenvolvimento dos seres organizados e que eventualmente, desenvolveram-se várias formas do estudo anatômico como a citologia, histologia e a embriologia considerando-a como uma disciplina essencial para as ciências da saúde. Serve como base para os profissionais adquirirem os conhecimentos morfológicos específicos sobre o corpo humano, bem como construir um alicerce para o entendimento das diversas áreas que a saúde humana engloba (COSTA et al., 2013; MARCHIORI; CARNEIRO, 2018; DANGELO; FATTINI, 2007).

O estudo da anatomia é exercido envolvendo práticas integrativas e associativas vinculadas a Métodos lúdico-pedagógicos (MLPs), como a implementação das atividades práticas monitoradas que são fundamentais no processo de ensino-aprendizagem, cabendo ao discente monitor o papel de agir como coadjuvante por meio de atividades complementares preenchendo a didática do profissional docente (ALMEIDA; JÚNIOR; MOURA, 2017).

No processo de ensino-aprendizagem, professor e discente monitor estão aptos no comprometimento de estimular

e mostrar ao aluno alternativas de estudo que lhe propicie o agrupamento de informações, a divisão da anatomia por sistemas e a acuidade na morfologia e funcionalidade corporal, com esses pontos estabelecidos nos MLPs que proporcionem estímulos motivacionais (SCHWARTZ, 2019). Assim, há aumento da percepção e atenção, ou seja, a criação de atividades que gerem recompensa, fazem com que haja um aprimoramento das funções cognitivas nas regiões corticais frontoparietais do cérebro (STARZYK; GRAHAM, 2017).

A utilização da recompensa em atividades neurais da substância negra do mesencéfalo simultâneo ao hipocampo com formação de memória ou de estímulos posteriores (MIENDLARZEWSKA; BAVELIER; SCHWARTZ, 2015), consolidando a aprendizagem do cérebro mediante mecanismos de estímulos/motivação intrínsecos (MUIS; CHEVRIER; SINGH, 2018).

Os MLPs, são cruciais no surgimento de estímulos máximos que levem o discente a evoluir na disciplina de anatomia humana, propiciados por processos de consolidações fixados ao aprender anatômico, baseados em novidades visuais que aumentam o desenvolvimento cognitivo oriundo do ambiente educacional na formação de novas sinapses (JAEGLE; MEHRPOUR; RUST, 2019).

Contudo, é notória a dificuldade que os discentes possuem no aprendizado da terminologia anatômica, visto que a maioria dos termos é originada do latim e grego (PAIVA, 2016). Outra dificuldade encontra-se principalmente nos estudos neuroanatômicos, por possuírem estruturas de tamanho muito pequenas impedindo uma observação mais minuciosa o que dificulta o processo de aprendizagem (PONTE, 2017), além da individualidade no aprender os

conceitos anatômicos que devem ser perceptíveis ao discente monitor, haja vista que esse mantém uma relação de afinidade com o monitorando (BRANCO JUNIOR et al. 2018).

Em uma realidade não tão insólita, ainda observa-se entre os acadêmicos, indícios de déficit de atenção que podem estar relacionados pelo surgimento novos desafios do âmbito estudantil, bem como pelo fator progresso que acompanha desde a infância até a adolescência que de acordo com Lopes (2016), o transtorno de déficit de atenção e hiperatividade atinge cerca de 3% a 7% das crianças devido à disfunções nas vias das catecolaminas: dopamina e norepinefrina, as quais agem diretamente nas funções de memória e atenção. Por esse ângulo, essa temática pode reverberar na adolescência evidenciado pela falta ou diminuição de processamentos de informações necessárias para o equilíbrio das demandas universitárias, na propagação do desenvolvimento e no detrimento das atividades cerebrais para desempenho da memória (RODRIGUES et al. 2016).

Concomitantemente, o equilíbrio entre a vida universitária e a pessoal resultam na aprendizagem que estão inseridos na universalidade da educação. Vigotski (2000) afirma que o indivíduo antes mesmo de absorver o conhecimento, é provido de elementos externos que o desenvolve dentro do eixo acadêmico, ou seja, a memória, a atenção e o pensamento crítico, são presentes no consciente do estudante, impondo ao monitor através dos MLPs, a manifestação desenvolvimento intelectual a um nível que leve a aprendizagem.

De acordo com Amaral (2018), a relação com a aprendizagem do estudante pode ser compreendida como multifatorial, por envolver a centralização efetiva do estudo

piloto, as curiosidades que a disciplina desperta e a aproximação do discente com os termos anatômicos durante as práticas laboratoriais. Sob a mesma visão, Fornaziero et al (2010) e Mesquita (2016) reconhecem que em decorrência de uma constante evolução nos meios didáticos com criação de metodologias de ensino que despertem o olhar indagador do discente perante as leituras complementares.

Por conseguinte, para alcançar os pontos de exatidão da aprendizagem anatômica é necessário o englobamento do projeto piloto, com organização do material didático-pedagógico, planejamento e acompanhamento das atividades, ponderamentos sobre os métodos inseridos que prendem ou não a atenção dos discentes e reformulação da metodologia caso necessário para otimização do processo de ensino-aprendizagem (SILVA; OLIVEIRA, 2015).

Considerar aspectos que podem interferir no estudo, é de suma relevância que através da tríade professor/monitor/aluno (BRANCO JUNIOR et al. 2018) dentro do projeto piloto com os MLPs, percebam se a afinidade com a disciplina se mantém constante afim de evitar a evasão acadêmica (SANTOS et al., 2017). A contribuição do projeto piloto, objetiva-se em processos reflexivos diante da problematização eminente nas monitorias e da coleta de dados quanto à adequação e sua viabilidade, visto como ferramenta chave significativa para o pesquisador com a utilização de métodos que fundamentam a entrevista e a observação para condução da pesquisa (ZACCARON; D'ELY; XHAFAJ, 2018; SILVA; OLIVEIRA, 2015).

Os MLPs no que lhe concerne, possibilitam o desenvolvimento físico, afetivo, intelectual e social, com a perspectiva da formação de conceitos, compreensibilidade do

entendimento e melhoria das habilidades sociais ajudando a construir os conhecimentos de forma dinâmica sobre a relevância da Anatomia Humana (SANTOS et al., 2016).

Dessa forma, pode-se dizer que explorar a anatomia humana faz-se imprescindível para o conhecimento e compreensão do corpo humano, na importância e interação de todas as estruturas e características individuais dos órgãos, como meio essencial para promover a vida no ato de cuidar, enquanto técnica de arte e ciência (DANGELO; FATTINI, 2007).

Nessa perspectiva, objetivando minimizar as dificuldades na compreensão dos conhecimentos anatômicos, o presente trabalho teve como objetivo analisar o grau evolutivo da aprendizagem no estudo anatômico através de alternativas lúdicas-pedagógicas dentro do projeto piloto na arrecadação de dados relevantes para manutenção do aprendizado que viabilizando o interesse e dinamismo na disciplina, com estimulação de áreas do córtex cerebral responsáveis pela fixação da memória a longo prazo, bem como desenvolver motivação para o surgimento de novos caminhos que contribuam para potencialização do aproveitamento do estudo da anatomia humana perpetuando o aprendizado de forma ampla e coletiva.

MATERIAIS E MÉTODO

O estudo foi desenvolvido acerca do projeto piloto, com abordagem quanti-qualitativa com análise descritiva dos dados a literatura condizente juntamente a realização dos MLPs que englobam as práticas de atividades interativas e recompensa desenvolvidas por um período letivo do componente curricular

Anatomia Humana do centro de Educação e Saúde da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), campus Cuité (CES), para os alunos dos cursos de Bacharelado em Farmácia e Enfermagem refazendo uma amostra aleatória composta por 70 alunos dos cursos de bacharelado em Farmácia e Enfermagem dentro de um universo de 110 discentes matriculados na disciplina. Dentre o universo dos discentes dos cursos, a amostra fez um total de 63,6% dos acadêmicos participantes da pesquisa com orientação dos alunos quanto aos objetivos da pesquisa nas aplicações dos questionários.

As atividades foram realizadas no Laboratório de Anatomia Humana da UFCG-CES, obedecendo as doze (12) horas semanais de monitoria preconizadas para cada monitor. Para a avaliação dos MLPs como incremento e potencialização da aprendizagem, aplicaram-se questionários antes da introdução dos métodos lúdicos e das atividades avaliativas da disciplina, levando em consideração a avaliação dos conhecimentos prévios dos discentes e o mesmo questionário foi aplicado logo após o desenvolvimento da metodologia lúdica, bem como a atividade avaliativa oficial da disciplina no mesmo laboratório, para posterior análise comparativa dos resultados.

Ressaltando que equidistante ao questionário, foi posto a implementação de pequenas recompensas para aqueles que alcançassem a maior pontuação dos questionários e dos simulados, isto é, para que ocorresse o despertar do facínio por responder as atividades, foi proposto uma premiação tornando simples questões tediosas a visão de alguns a algo atrativo e simultaneamente competitivo.

APRENDIZAGEM ANATÔMICA: MÉTODOS LÚDICO-PEDAGÓGICOS
ABORDADOS NO PROJETO PILOTO

Neste íterim, além dos questionários utilizados para avaliar os discentes, desenvolveu-se no laboratório em horários de monitoria outras práticas, como a confecção de modelos anatômicos que induziam o trabalho coletivo, arguição pós-revisão de cada componente anatômico, assim como simulados práticos com tempo cronometrado que despertavam pensamento cuidadoso e crítico sobre as estruturas mencionadas de acordo com o conteúdo ministrado em sala de aula.

O método utilizado foi a elaboração de um questionário composto por 17 questões objetivas referentes ao Sistema Nervoso Central de acordo com o conteúdo ministrado em sala de aula, além da utilização de livros didáticos como Netter (2015) Machado; Haertel (2006) e Dangelo e Fattini (2007). Desse modo, as questões trabalhadas foram esquematizadas conforme conforme descritas na Tabela 1.

Tabela 1: Caracterização do questionário aplicado.

Temáticas Abordadas	Número de Questões
Generalidades	2
Tronco Encefálico	6
Medula Espinhal	1
Meninges	1
Cérebro	4
Cerebelo	3
Total	17

Fonte: Dados da pesquisa, 2018.

Os dados foram tabulados e analisados de forma descritiva através do programa Microsoft Excel for Windows, 2013.

Concerniu tratável a aceitação dos participantes por meio da assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (doravante TCLE), unificando ao estudo piloto que permite testar os instrumentos que revisem e aprimorem os pontos necessários com escolhas metodológicas afinadas, ou seja, foi realizada a implementação do projeto piloto que faz o aperfeiçoamento dos MLPs, com a análise de dados agrupados pela coleta proveniente do processo de planejamento.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No decurso do projeto, foi posto em prática as perguntas com relação ao SNC para os acadêmicos notando os seus níveis de curiosidade e aplicabilidade dos conhecimento prévios sobre o conteúdo Sistema Nervoso e depois com a implementação dos MLPs considerando as variáveis: sexo, número de acertos e de erros e afinidade com a disciplina. Haja vista que essas variáveis são indicadores da adequação e absorção do processo de aprendizagem cogitando a influência de fatores extrínsecos dentro da individualidade de cada discente.

Em consequência, Miranda e Almeida (2015), salientam que o sexo feminino desempenha ligeiramente um raciocínio lógico mais rápido nas provas, se comparado ao sexo masculino, ou seja, fatores como idade e sexo são fortes indicadores de performance acadêmica em que há maior frequência nos anos de adolescência, dando ao professor/monitor preditores que lhes indiquem determinantes subjacentes. Os dados relacionados à caracterização da população estudada quanto ao sexo são apresentados na Tabela 2.

Tabela 2: Características da População estudada.

Variáveis		n	Porcentagem (%)
Sexo	Masculino	22	31,4
	Feminino	48	68,6
Idade	17-18	31	44,2
	19-20	26	37,1
	21-22	4	5,8
	23-24	3	4,3
	Acima de 25	6	8,6

n: número de pessoas.

Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

A partir da pesquisa quantitativa de avaliação, obteve-se observação de que 68,6% da população que participou da pesquisa pertence ao sexo feminino, com idades entre 17 e 41 anos. Do total de acadêmicos, apenas 8,6% estão com idade superior a 25 anos.

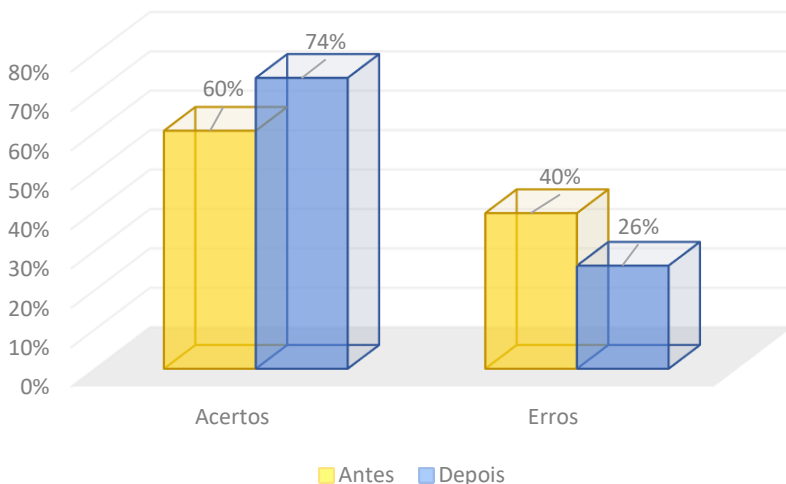
Os resultados dos questionários aplicados antes e após os MLPs, evidencia-se um acréscimo de 14,00% de melhoria dos resultados em relação aos aplicados no período antecedente a adesão da metodologia (gráfico 1.), sendo determinado um limite de tempo entre a aplicação dos questionários e a disponibilização das respostas.

Estudos efetuados por Gruber, Gelman e Ranganath (2014), mostraram a análise bilateral com participantes submetidos a questões triviais, mas que só saberiam a resposta posterior a 15 dias, notando que as atividades cerebrais na substância negra e do complexo da área tegumentar ventral tornaram-se perceptíveis, provocando impulsos dopaminérgicos nos núcleos accumbens responsável pelo centro da motivação.

Enquanto não se tinha acesso as respostas, houve uma elevação das atividades na via dopaminérgica mesolímbica, porém quando saciavam essa curiosidade, não houve percepção de modulação nos hemisférios do cérebro ou laboração do hipocampo que não foi estimulado em nenhum dos momentos, além da observação que mesmo após o período de retenção dos participantes inerente as respostas ainda conseguiam lembrar do contexto das questões realizadas anteriormente, ou seja, o consumo de informações sobre as respostas pode saciar ou aumentar a curiosidade (KIDD; HAYDEN, 2015).

Esses dados levam a ressaltar a importância da implementação de ações mais didáticas na aplicação da anatomia humana, na qual estudos realizados por Baptista (2017); Moraes, Schwingel e Silva Júnior (2016) e Mello et al. (2016) obtiveram bons resultados na aplicabilidade de metodologias mais didáticas na anatomia humana. Dessa forma, o índice de aproveitamento dos alunos que realizaram os exames obtiveram uma evolução assertiva de 60% para 74%, enquanto a margem de erro decaiu de 40% para 26%.

Gráfico 1. Proporção entre acertos e erros dos questionários.

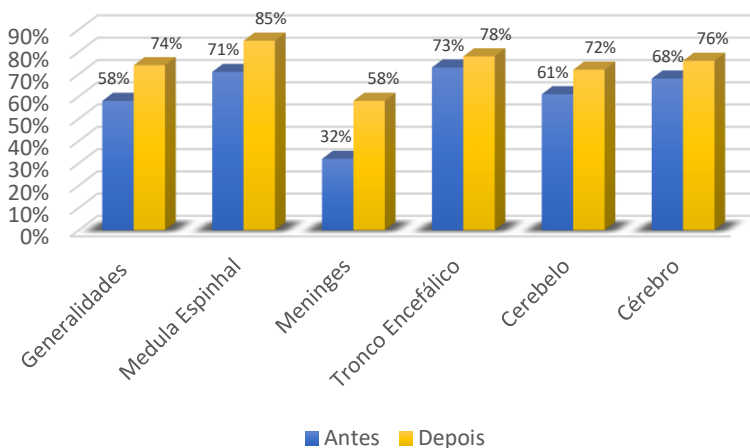


Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

Cada temática abordada no questionário (generalidades do sistema nervoso, medula espinal, meninges, tronco encefálico, cerebelo e cérebro) encontram-se descritas pelo nível de acertos e erros. O desempenho na proporção da quantidade de acertos antes e após os métodos são nítidos, ao analisar a diferença descritiva de acertos observada no decorrer da pesquisa (gráfico 2.), especialmente no conhecimento acerca das generalidades do SNC e das meninges evidencia-se um incremento de 16% e 26% respectivamente. Quanto aos resultados favoráveis em relação ao decréscimo do número de erros, observa-se que no quesito Generalidades, Medula espinal e Meninges possuem resultados satisfatórios (gráfico 3.).

APRENDIZAGEM ANATÔMICA: MÉTODOS LÚDICO-PEDAGÓGICOS
ABORDADOS NO PROJETO PILOTO

Gráfico 2. Porcentagem de acertos antes e depois da atividade avaliativa para cada temática correspondente ao sistema nervoso.



Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

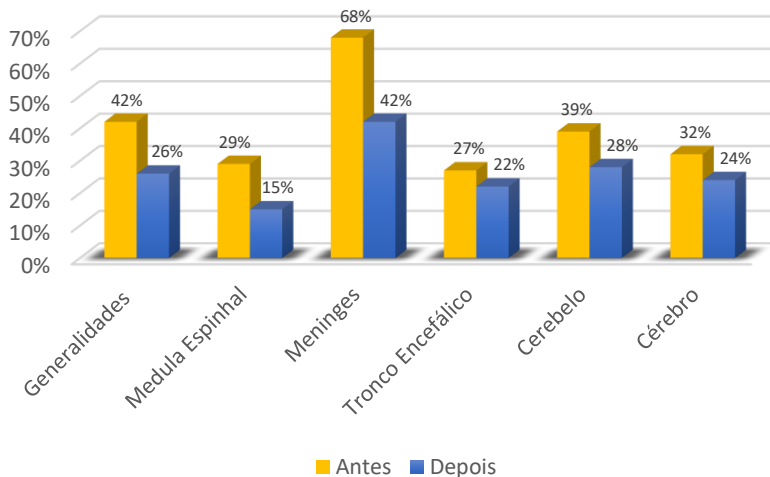
Entre erros e acertos, é necessário dar ênfase não somente nas diferenças dos valores que foram propostos antes e depois dos MLPs, mas também no diagnóstico dos MLPs, derivando em uma revisão minuciosa dos aspectos que levaram o discente ao erro, precisando então de reformulação da metodologia proposta, isto é, os MLPs dentro do projeto piloto se estabelecem a partir do planejamento e implementação maleável que tem por finalidade a percepção das dificuldades expostas pelo discente (VILELA; MELO, 2017).

Por conseguinte, nessa compreensão dos fatores que predis põem o erro, o professor/monitor deve entender e estimular os discentes com a assimilação dos conhecimentos tendo em vista que a anatomia relaciona-se dentro de outras disciplinas. Muitas vezes o discente desenvolve empirismo na tentativa de apenas preencher a resposta, uma vez que o aluno no âmbito acadêmico aprende mais do que os conteúdos transmitidos, como atitudes que se caracterizam na autonomia,

APRENDIZAGEM ANATÔMICA: MÉTODOS LÚDICO-PEDAGÓGICOS
ABORDADOS NO PROJETO PILOTO

afeto, conformismo, insegurança, surtos de ansiedade e negatividade em relação ao objeto de estudo que refletem posteriormente no rendimento acadêmico (LUCKESI, 2002).

Gráfico 3. Porcentagem de erros antes e depois da atividade avaliativa para cada temática correspondente ao sistema nervoso.



Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

E com o reconhecimento dessas causalidades que geravam a falha, foram efetuados os MLPs evidenciando uma média de 13,5% na diminuição dos erros, observando os índices com relação as meninges com um decaimento de 26%, em virtude de serem apenas três meninges: pia-mater, aracnóideia e dura-mater; com três espaços: subaracnóideo, subdural e epidural, no entanto, é existente um certo desentendimento dos alunos mesmo sendo triviais para alguns, mas que exercem principais funções de proteção, nutrição e revestem o SNC (MACHADO; HAERTEL, 2006). E essas informações extras necessitam ser introduzidas no processo de

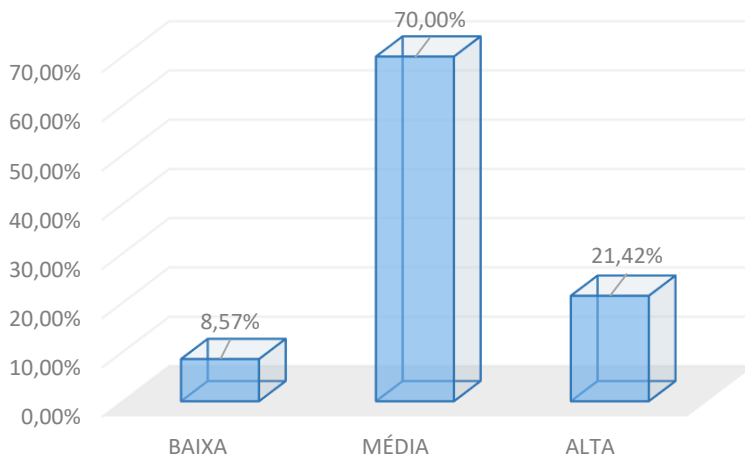
aprendizagem junto aos MLPs para potencialização do conhecimento associativo, desenvolvimento analítico e afinidade com a disciplina, corroborando o presente trabalho com os estudo de Neto e Andrade (2017) que ressalta um percentual de 86% dos discentes pertencentes aos cursos da saúde, tendem a seguir carreira profissional na docência devido a alta afinidade com a disciplina.

Todos os discentes consideraram a disciplina importante, contudo, existe uma minoria de 8,57% apresentam pouca afinidade, 21,42% possuem muito interesse pela disciplina e 70,00% dos discentes portam média compatibilidade com a mesma. Tal fato pode ser explicado por Leveritt et al. (2016) e Marchiori e Carneiro (2018), que apontam as dificuldades que os discentes possuem em sua maioria seja por causa da terminologia anatômica, o pequeno tamanho das estruturas, o a falta de preparação para realizar a avaliação, seja por falta de interesse, seja por déficit de aprendizagem e fatores individuais como a falta de motivação e estímulo.

Quando foram questionados sobre a disciplina em seu curso, a maioria relatou ser de suma importância, já que é o alicerce para os cursos da saúde, com o acréscimo que se sentiam-se amedrontados em relação a disciplina, devido a carga horária, tanto em sala como no laboratório e a eminente sensação de angústia associada com a prova prática, em razão do tempo que é determinado para realiza-la (CESTARI et al. 2017).

APRENDIZAGEM ANATÔMICA: MÉTODOS LÚDICO-PEDAGÓGICOS
ABORDADOS NO PROJETO PILOTO

Gráfico 4. Porcentagem da afinidade dos alunos com a disciplina.



Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

O discente monitor age com um dos MLPs que é a simulação da prova prática apontando acidentes específicos caracterizando o número de erros e de acertos evidenciando a autoconfiança e conseqüentemente a evolução do conhecimento (FERREIRA et al. 2018) a qual demonstra a – tabela 3. – desenvoltura dos discentes e os resultados promissores quando comparado aos resultados obtidos antes e depois da avaliação dos questionários.

APRENDIZAGEM ANATÔMICA: MÉTODOS LÚDICO-PEDAGÓGICOS
ABORDADOS NO PROJETO PILOTO

Tabela 3. Número de acertos e erros nas subseqüentes etapas da pesquisa.

Variáveis	Acidentes Anatômicos	Nº de Acertos – Antes	Nº de Acertos – Depois	Nº de Erros – Antes	Nº de Erros - Depois
Generalidades	Neurônios	40	47	30	23
	Divisão do SNC	42	57	28	13
Medula Espinhal	intumescência Cervical e Lombar	50	60	20	10
Meninges	Espaços	23	39	47	31
Tronco Encefálico	Sulco Lateral Anterior	49	53	21	17
	Nn. IX, X, XI e XII	61	65	9	5
	Olivas, Nn. IX, X e XI	38	44	32	26
	Fossa Romboide	40	52	30	18
	Nn. VI, VII e VIII	60	61	10	9
	Aqueduto Cerebral	58	63	12	7
Cérebro	Comissura Anterior	42	48	28	22
	Fissura Longitudinal	57	67	13	3
	Comissuras Lobos Cerebrais	40	43	30	27
		53	57	17	13
Cerebelo	Divisão Filogenética	57	58	13	12
	Fissura Prima	56	56	14	14
	Peleocerebelo	17	37	53	33

SNC: Sistema Nervoso Central; Nn.: Nervos; Nn.: IX (glossofaríngeo), X (vago) e XI (acessório), VI (abducente), VII (facial), VIII (vestíbulo-coclear), XII (hipoglosso).

Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

Com isso percebe-se a evolução na percepção por parte dos discentes de sua aprendizagem sujeita a processos mínimos que devem ser perceptíveis ao professor/monitor com constante avaliação e planejamento com a finalidade do projeto piloto (SANTOS et al, 2018), em razão do estímulo e da motivação para o despertar da curiosidade, atenção e por fim a fundação do aprendizado, seja esse bilateral ou trilátero, na perspectiva da integração da tríade docente/monitor/discente (BRANCO JUNIOR et al. 2018).

Além disso, a confecção e utilização de modelos didáticos sintéticos e produção de jogos e dinâmicas produzidas com materiais de baixo de custo pelos próprios discentes visto que é positivo no processo de construção do conhecimento através do estudo cooperativo ocasionando uma melhor fixação das estruturas e do conteúdo, além de estimular a criatividade dos discentes e ocasionar uma melhor compreensão, assim como melhoria no processo de ensino-aprendizagem da Anatomia humana (ARAÚJO et al., 2016; MORAES, SCHWINGEL, SILVA JÚNIOR, 2016).

CONCLUSÕES

Ao utilizar a disciplina Anatomia Humana, evidencia-se como parte integrante desse processo bilateral de aprendizagem a relevância da implantação de novas estratégias de ensino e aprendizagem, no desenvolvimento da disciplina e nas avaliações com interação dos discentes num processo contínuo de adaptação e de evolução, para motivá-los a aprenderem de forma significativa e de auxiliar o aluno a assimilar a estrutura da matéria de ensino que será de fundamental importância para a progressão acadêmica do curso.

Desfecha-se que os MLPs, desempenham funcionalidade na elevação de processos fisiológicos que resultam na aprendizagem derivado da intervenção do discente monitor cujo a percepção deve estar voltada para fatores intrínsecos e adjacentes, utilizando o metodologias ativas no eixo do projeto piloto para o norteamento da aprendizagem anatômica, haja vista que como exposto nesse trabalho, os MLPs integra, observa, estimula e recompensa o discente, na perspectiva da melhoria da congnição, do rápido pensamento e conseqüentemente o aumento do rendimento acadêmico e psicológico em relação a disciplina.

E nesse enquadramento, é crucial que o professor/monitor busquem caminhos para estimular os discentes por meio dos MLPs, usufruindo ao máximo do projeto piloto que age como ferramenta integrante do acadêmico dentro da disciplina de Anatomia Humana reverberando na acuidade da aprendizagem tendo a mostra de que há meios que devem ser acrescentados para subsidiar o desenvolvimento acadêmico. Além disso, os meios se justificam a partir da veracidade de que é pertinente a integração do estudante de anatomia nas suas dimensões sociais e psicológicas afim de zelar pela sua saúde e evitar a evasão acadêmica.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, R. S.; JÚNIOR, A. F. S. X.; MOURA, G. C. Contribuições da monitoria em elementos de anatomia para a formação acadêmica do aluno de psicologia: um relato de experiência. **Cadernos de Graduação**, v. 3, n. 3, p. 170-179, 2016.

AMARAL, D. M. Arte e anatomia humana: uma relação entre ensino e espaços não formais. 2018, p. 1-115. Ciência, Tecnologia e Ensino. **Universidade Tecnológica Federal do Paraná** – Ponta Grossa, 2018.

APRENDIZAGEM ANATÔMICA: MÉTODOS LÚDICO-PEDAGÓGICOS
ABORDADOS NO PROJETO PILOTO

- ARAÚJO, M. D.; CHAVES, F. C.; SANTOS, I. L. L.; CARVALHO, M. M. B.; BARBOSA, M. U. F. A criação de um guia de estudos em anatomia como método complementar na aprendizagem de anatomia humana. Encontro de Extensão, Docência e Iniciação Científica, UNICATÓLICA, v.3, n.1, 2016.
- BAPTISTA, F. Q. Intereção de Modelos Virtuais Tridimensionais Com o Ambiente de Ensino e Aprendizagem Moodle Para o Ensino da Anatomia Humana. 2017. p. 1-69. Computação Aplicada. **UNESP-Bauru**, 2017.
- BRANCO JUNIOR, A. G.; ZINGRA, K. N.; REIS, A. R. P.; SOUZA, T. F.; SOUSA, C. M. Monitores no processo de ensino aprendizagem: Avaliação da tríade envolvida. **EDUCA – Revista Multidisciplinar em Educação**, v. 5, n. 10, p. 149-164, 2018.
- CESTARI, V. R. F.; BARBOSA, I. V.; FLORÊNCIO, R. S.; PESSOA, V. L. M. P.; MOREIRA, T. M. M. Estresse em estudantes de enfermagem: estudo sobre vulnerabilidades sociodemográficas e acadêmicas. **ACTA Paulista de Enfermagem**, v. 30, n. 2, p. 190-196, 2017.
- COSTA, B. D. B. et al. Extensão universitária: diálogos e práticas. **VI Colóquio de Extensão da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte**, MOSSORÓ. Edições UERN, 2013. p. 60-68, 2013.
- DANGELO, J. G.; FATTINI, C. A. Anatomia Básica Humana Sistêmica e Segmentar. 3. ed. São Paulo: Atheneu, 2007.
- FERREIRA, R. P. N.; GUEDES, H. M.; OLIVEIRA, D. W. D.; MIRANDA, J. L. Simulação realística como método de ensino no aprendizado de estudantes da área da saúde. **Revista de Enfermagem do Centro-Oeste Mineiro**, v.8, 2018.
- FORNAZIERO, C. C. et al. Ensino da Anatomia: Integração do Corpo Humano e Meio Ambiente. **Revista Brasileira de Educação Médica**, v. 34, n. 2, p. 290–297, 2010.
- GRUBER, M. J.; GELMAN, B. D.; RANGANATH, C. States of Curiosity Modulate Hippocampus-Dependent Learning via the Dopaminergic Circuit. **Neuron Perspective, CellPress**, v. 84, n. 2, p. 486-496, 22 October, 2014.
- JAEGLE, A.; MEHRPOUR, A.; RUST, N. Visual novelty, curiosity, and intrinsic reward in machine learning and the brain. *Current Opinion in Neurobiology*, v. 58, p. 167-174, october 2019.
- KIDD, C.; HAYDEN, B. Y. The Psychology and Neuroscience of Curiosity. **Neuron Perspective, CellPress**, v. 88, n. 3, p. 449-460, 4 November 2015.
- LEVERITT, S.; MCKNIGHT, G.; EDWARDS, K.; PRATTEN, M.; MERRICK, D. What anatomy is clinically useful and when should web e teaching it?. **American Association for Anatomy**, v. 9, n. 5, p. 468-475, 05 of February, 2016.
- LOPES, R. R. O. Estudo da influência da utilização de medicamentos na qualidade de vida de crianças e adolescentes diagnosticados com transtorno de déficit de atenção e hiperatividade. 2016. p. 1-9. Ciências Farmacêuticas. **UFOP-Ouro Preto**, 2016.

- LUCKESI, C. C. **Avaliação de aprendizagem escolar: estudos e proposições**. 14ª ed. São Paulo: Cortez, 2002.
- MACHADO, A. B. M. HAERTEL, L. M. **Neuroanatomia funcional**. 3. ed. São Paulo: Atheneu, 2006.
- MARCHIORI, N. M.; CARNEIRO, R. W. Metodologias ativas no processo de ensino-aprendizagem de anatomia e neuroanatomia. **Revista Faculdades do Saber**, v. 03, n. 5, p. 365-378, 2018.
- MELLO, J. M.; SANTI, C. M. G. TORREJAIS, M. M.; VIDOTTI, A. P. MELLO, S. T. Sistema circulatório linfático: elaboração de modelo didático. **Arquivos do Museu Dinâmico Interdisciplinar**, v. 20, n. 2, p. 11-20, 2016.
- MESQUITA, A. L. F; BARBOSA, M. U. A utilização de atividades lúdicas como método de ensino-aprendizagem de anatomia humana. **Encontro de Extensão, Docência e Iniciação Científica**, v. 3, n. 1, p. 2016.
- MIRANDA, L. C.; ALMEIDA, L. S. Diferenças de género no raciocínio e no autoconceito em alunos com talento académico. **Instituto Superior de Educação e Trabalho & CIEd**, Portugal, v. 2, n.1, p. 18-34, 2015.
- MIENDLARZEWSKA, E. A.; BAVELIER, D.; SCHWARTZ, S. Influence of reward motivation on human declarative memory. **Neuroscience & Biobehavioral Reviews**, v. 61, p. 156-176, February 2016.
- MORAES, G. N. B.; SCHWINGEL, P. A.; SILVA JUNIOR, E. X. Uso de roteiros didáticos e modelos anatômicos, alternativos, no ensino-aprendizagem nas aulas práticas de anatomia humana. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, v. 11, n. 1, p. 223-230, 2016.
- MUIS, K. R.; CHEVRIER, M.; SINGH, C. A. The role of epistemic emotions in personal epistemology and self-regulated learning. **Educational Psychologist**, v. 3, n. 3, p. 165-184, 2018.
- NETO, J. C. S.; ANDRADE, I. L. A contribuição da monitoria acadêmica para o incentivo a docência. **Revista INTERFACES: Saúde, humanas e tecnologia**, v. 4, n. 12, p. 93-99, 2017.
- PAIVA, P. T. P. A origem da nomenclatura médica, o texto científico e suas implicações para a tradução médica. **Revista ECOS**, v. 6, n.1, p. 105-109, 2016.
- PONTE, R. P. Efeitos de testes cumulativos na aprendizagem de neuroanatomia. 2017, p. 1-52, Metodologias Ativas para o ensino em saúde. **Centro Universitário Christus**, Fortaleza, 2017.
- RODRIGUES, L. M. D. et al. Reflexões acerca das implicações do déficit de atenção como fator predisponente de prejuízos acadêmicos. **Editora Realize Revistas**, 2016.
- SANTOS, B. S.; DAVOGLIO, T. R.; LETTNIN, C. C.; SPAGNOLO, C.; NASCIMENTO, L. M. Educação superior: processos motivacionais estudantis para a evasão e a permanência. **Revista Brasileira de Política e Administração da Educação**, v. 33, n. 1, p. 73-94, jan/abr, 2017.

APRENDIZAGEM ANATÔMICA: MÉTODOS LÚDICO-PEDAGÓGICOS
ABORDADOS NO PROJETO PILOTO

SANTOS, C. M.; BULGARELLI, P. T.; FRICHEMBRUDER, K.; COLVARA, B. C.; HUGO, F. N. Avaliação da qualidade de aprendizagem no ambiente virtual (Moodle) em saúde bucal, na perspectiva dos discentes. **UFRGS, Revista da ABENO**, v. 18, n. 1, p. 116-123, 2018.

SANTOS, W. H. L.; PINO, J. C. D.; SÁ-SILVA, J. R.; PINHEIRO, R. S. A ideia do lúdico como opção metodológica no ensino de ciências e biologia: o que dizem os tcc dos egressos do curso de ciências biológicas licenciatura da universidade federal do rio grande do sul?. **Pesquisa em Foco**, v. 21, n. 2, p. 176-194, 2016.

SCHWARTZ, S. Motivação para ensinar e aprender: teoria e prática. Rio de Janeiro, Petrópolis: Vozes, 2019.

SILVA, L. H.; OLIVEIRA, A. A. S. Contribuições do projeto piloto à coleta de dados em pesquisa na área de educação. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, v. 10, n.1, p. 225-245, 2015.

STARZYK, J. A.; GRAHAM, J. MLECOG: Motivated Learning Embodied Cognitive Architecture. **IEEE Systems Journal**, v.11, n. 3, p. 1272-1283, 2017.

VIGOTSKI, L. S. **A construção do pensamento e da linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 2000.

VILELA, N. S.; MELO, G. F. A contribuição do *feedback* para a avaliação da aprendizagem no contexto universitário. In: **3º Simpósio Avaliação da Educação Superior**, AVALIES, anais, Florianópolis – SC – BRASIL, 2017, p. 2-5.

ZACCARON, R.; D'ELY, R. C. S. F.; XHAF AJ, D. C. P. Estudo piloto: um processo importante de adaptação e refinamento para uma pesquisa quase experimental em aquisição de l2, **Revista do GELNE**, v, 20, n. 1, 2018.

AVALIAÇÃO DE ERROS EM MODELOS ANATÔMICOS SINTÉTICOS REFERENTES
AO SISTEMA NERVOSO CENTRAL ASSOCIADO À RELEVÂNCIA DO ESTUDO
QUALIFICADO DE ANATOMIA PARA A FORMAÇÃO DE PROFISSIONAIS DA
SAÚDE

CAPÍTULO 9

AVALIAÇÃO DE ERROS EM MODELOS ANATÔMICOS SINTÉTICOS REFERENTES AO SISTEMA NERVOSO CENTRAL ASSOCIADO À RELEVÂNCIA DO ESTUDO QUALIFICADO DE ANATOMIA PARA A FORMAÇÃO DE PROFISSIONAIS DA SAÚDE

Emanuel Pereira SILVA¹

Elyadna Gadelha SARAIVA²

Fernando Emanuel de Sousa FERREIRA¹

José Wylke Medeiros ARAÚJO¹

Karis Barbosa Guimarães MEDEIROS³

¹Graduandos do curso de Farmácia, UFCG *campus* Cuité; ²Graduanda do curso de Enfermagem, UFCG *campus* Cuité; ³Professora Doutora, Orientadora, Unidade Acadêmica de Saúde, Universidade Federal de Campina Grande, Cuité, PB, Brasil
emanuelpereiras2@hotmail.com

RESUMO: Anatomia Humana é a ciência que estuda o organismo, tendo, grande importância para estudantes de cursos da área da saúde, pois a partir desse estudo, os futuros profissionais da saúde adquirirão conhecimentos acerca das estruturas orgânicas, suas localizações e funções, o que fundamentará a interrelação da teoria com a prática profissional. O presente estudo objetivou a análise de erros em peças anatômicas sintéticas referentes ao sistema nervoso central dos fabricantes 3B e Anatomic, evidenciando a importância de um estudo anatômico de qualidade para a formação de futuros profissionais da saúde capacitados. A análise se deu no mês de outubro de 2019, por meio de

AVALIAÇÃO DE ERROS EM MODELOS ANATÔMICOS SINTÉTICOS REFERENTES
AO SISTEMA NERVOSO CENTRAL ASSOCIADO À RELEVÂNCIA DO ESTUDO
QUALIFICADO DE ANATOMIA PARA A FORMAÇÃO DE PROFISSIONAIS DA
SAÚDE

comparação entre as peças sintéticas referidas adquiridas no laboratório de anatomia humana do Centro de Educação e Saúde da Universidade Federal de Campina Grande, na cidade de Cuité-PB; e as informações teóricas e imagens obtidas nos atlas de anatomia humana Netter (2015) e Sobotta (2018), bem como em livros teóricos de anatomia. Foi evidenciado que das peças, 62,75% apresentaram-se corretamente, 26,20% não estavam representadas e 11,03% apresentaram erros, destacando-se que o fabricante Anatomic representou as estruturas mais fidedignamente do que o 3B. Dessa forma, o presente estudo evidenciou a necessidade de notificação destes erros às respectivas empresas, objetivando impedir novas produções inadequadas, resultando na qualificação do aprendizado dos discentes da área da saúde.

Palavras-Chaves: Erros Anatômicos. Peças Sintéticas. Sistema Nervoso Central.

INTRODUÇÃO

A Anatomia humana é a ciência que estuda a constituição e o desenvolvimento do organismo humano, levando em consideração a morfologia, a localização e o funcionamento do corpo (DÂNGELO E FATTINI, 2007). Bittar et al. (2019) ressalta que o conhecimento da anatomia humana constitui não apenas o passo inicial dos cursos da área de saúde, mas também a essência fundamental da prática da profissão onde o estudante se prepara para identificar e conhecer as funções orgânicas, sua topografia corporal e, posteriormente as patologias de maneira objetiva, sendo considerada o alicerce de todas as disciplinas clínicas e

AVALIAÇÃO DE ERROS EM MODELOS ANATÔMICOS SINTÉTICOS REFERENTES
AO SISTEMA NERVOSO CENTRAL ASSOCIADO À RELEVÂNCIA DO ESTUDO
QUALIFICADO DE ANATOMIA PARA A FORMAÇÃO DE PROFISSIONAIS DA
SAÚDE

profissionalizantes. (MADEIRA, 2008; MOURTHÉ FILHO et al., 2016; SALBEGO et al., 2015).

Em se tratando de neuroanatomia, Lewis et al. (2006) afirma que a aprendizagem de conteúdos referentes ao sistema nervoso sempre foi de extrema importância para os profissionais da área da saúde, sendo, portanto, uma disciplina indispensável e necessária.

Dessa maneira, caso o estudo da anatomia não seja realizado de forma satisfatória, por negligência ou por falta de recursos e/ou instrumentos necessários, isso poderá se refletir na formação de profissionais incapacitados para a realização de procedimentos que demandem conhecimento anatômico, bem como cirurgias ou punções, potencializando o risco de erros (FOUREAUX et al., 2018).

Para o enfermeiro, por exemplo, segundo Foureaux et al.(2018), o estudo das estruturas anatômicas é fundamental para possibilitar o reconhecimento dos órgãos do corpo humano, sua função e localização organização a fim de permitir a atuação desse profissional de forma plena através de atividades que incluem as inspeções; através da observação de alterações morfológicas e a concretização de procedimentos de forma segura, como a introdução de sondas, realização de punção por meio do conhecimento sobre a localização correta do músculo e, em se tratando de glúteo, realizando o procedimento no quadrante anatômico que possui menor risco de lesão em estruturas, como o nervo ciático.

Já profissionais da medicina, por exemplo, necessitam desse aprendizado para a identificação de patologias, segundo a localização de uma área dolorosa (apendicite, pielonefrite, colite, gastrite, dentre outras), para a identificação de alterações

AValiação de Erros em Modelos Anatômicos Sintéticos Referentes
ao Sistema Nervoso Central Associado à Relevância do Estudo
Qualificado de Anatomia para a Formação de Profissionais da
Saúde

morfológicas em diversas estruturas a fim de traçar estratégias cirúrgicas resolutivas, reduzindo a incidência de erros, principalmente quando se trata de estruturas minúsculas, localizadas a uma distância insignificante umas das outras, como no sistema nervoso; o que torna o estudo anatômico desse sistema ainda mais relevante para uma prática profissional de excelência (AZU et al., 2019).

No entanto, grande parte dos estudantes ainda refere dificuldade no estudo dessa disciplina por inúmeros fatores, tais como: memorização e localização das estruturas, dificuldades nas aulas práticas devido à falta de peças anatômicas orgânicas, falta de peças anatômicas sintéticas, e o fato de que algumas das existentes apresentam-se com estruturas ausentes, invisíveis e/ou em localização diferente da realidade. Dessa forma, percebe-se que, além das dificuldades encontradas pelos estudantes devido à complexidade da disciplina em si, estes encontram impossibilidade de obtenção de um aprendizado de qualidade devido à ausência de peças anatômicas orgânicas e/ou sintéticas, ou devido à existência das primeiras em mau estado de conservação e das segundas com ausência de fidedignidade estrutural na fabricação (ARRUDA; SOUZA, 2014).

No Brasil, a doação de cadáveres para o estudo em universidades é regulamentada pela lei federal no 8501/1992, no entanto, a escassez desse material é uma constante nos institutos de ensino. Além disso, muitos tabus ainda influenciam este processo de doação, e devido a esse contexto, têm-se buscado novas alternativas para que se possam visualizar as estruturas do corpo humano representadas em peças

AValiação de Erros em Modelos Anatômicos Sintéticos Referentes
ao Sistema Nervoso Central Associado à Relevância do Estudo
Qualificado de Anatomia para a Formação de Profissionais da
Saúde

anatômicas sintéticas de alta qualidade, embora tenham um alto valor no mercado (CARVALHO 2014; SILVA et al., 2014).

Frente às dificuldades hoje encontradas, a procura por métodos alternativos no ensino do corpo humano tem sido incessante. Não somente a obtenção de cadáveres e peças anatômicas tem sido dificultada, mas também, métodos de conservação dos mesmos, uma vez que, ao serem manipuladas, as peças anatômicas orgânicas sofrem desgastes, além de se tornarem frágeis após manipulação em procedimentos de dissecação (SILVA et al., 2014).

Araújo et al. (2014) demonstram que, diante da indisponibilidade de cadáveres para o ensino da anatomia humana, a confecção e utilização de modelos didáticos sintéticos produzidos com material de baixo custo pelos próprios discentes é positivo no processo de construção do conhecimento, ocasionando uma melhor memorização das estruturas e fixação do conteúdo.

Quando se trata de sistema nervoso, o manuseio das peças orgânicas e sintéticas para estudo e aprendizado demanda cuidados redobrados, visto que a maioria das estruturas são minúsculas, muito próximas umas das outras e de difícil visualização, sendo, portanto, necessário um estudo minucioso de suas localizações e funções para fundamentar de forma correta o aprendizado de um futuro profissional médico, por exemplo, evitando equívocos na realização de cirurgias. (AZU et al., 2019).

Desta forma, devido à escassez de peças orgânicas, a principal alternativa de estudo para os acadêmicos da área da saúde são as peças sintéticas, que deveriam representar as estruturas de forma ideal, propiciando um melhor aprendizado

aos futuros profissionais. O que se observa, no entanto, é a disponibilidade de peças sintéticas com defeitos de fabricação, que potencializam as dificuldades de aprendizado dos estudantes. Tais defeitos englobam, desde a dificuldade de visualização das estruturas e ausência de algumas, até equívocos na representação da localização destas (MORAES et al., 2014).

Com isso, o presente estudo tem como objetivos avaliar e elencar erros de representação de peças anatômicas sintéticas de 2 fabricantes a fim de notificar os equívocos e permitir a correção das peças a serem produzidas futuramente, a fim de propiciar material de qualidade para o estudo dos futuros profissionais de saúde.

MATERIAIS E MÉTODO

Trata-se de um estudo transversal de natureza quantitativa e abordagem descritiva e analítica, onde foram analisadas 9 peças anatômicas sintéticas representativas do sistema nervoso central relativas aos fabricantes 3B e Anatomic, adquiridas do laboratório de anatomia humana do Centro de Educação e Saúde da Unidade Federal de Campina Grande, na cidade de Cuité-PB; as quais foram avaliadas macroscopicamente durante as atividades de monitoria da disciplina de anatomia humana no período referente ao mês de outubro do ano 2019. Das estruturas analisadas destacam-se: o manequim contendo estruturas anatômicas representativas da medula espinhal em uma vista posterior, uma placa com representação do encéfalo e medula espinhal em um corte sagital mediano; dois troncos encefálicos, pertencentes aos

AValiação DE ERROS EM MODELOS ANATÔMICOS SINTÉTICOS REFERENTES
AO SISTEMA NERVOZO CENTRAL ASSOCIADO À RELEVÂNCIA DO ESTUDO
QUALIFICADO DE ANATOMIA PARA A FORMAÇÃO DE PROFISSIONAIS DA
SAÚDE

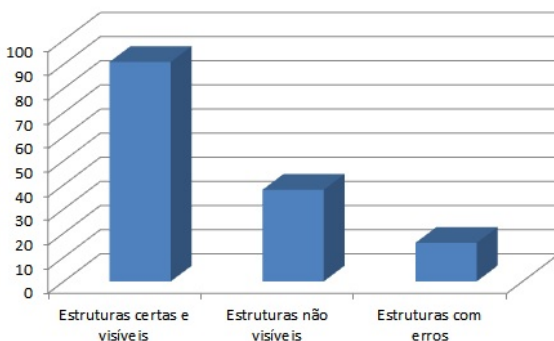
respectivos fabricantes, através dos quais foram analisadas as estruturas localizadas nas regiões posterior, anterior, lateral, superior e medial; dois telencéfalos pertencentes cada um a seu respectivo fabricante, através dos quais foram analisadas as estruturas localizadas nas regiões superior, lateral, medial e interna; dois cerebelos, pertencentes aos respectivos fabricantes, através dos quais foram analisadas as estruturas localizadas nas regiões posterior, anterior, lateral, superior e medial e, por fim, uma medula espinhal representativa da região cervical, observada a partir de um corte transversal, onde foram observadas estruturas localizadas anteriormente, posteriormente e superiormente. A análise foi realizada através da observação comparativa entre os modelos sintéticos mencionados, e suas estruturas, informações anatômicas e imagens obtidas nas referências Netter (2015), Sobotta (2018), além de ser realizada uma análise em bases de dados eletrônicas estabelecidas pelo *Pubmed*, *Medline* e *Scielo* durante o mês setembro de 2019, através da busca por artigos na língua portuguesa, inglesa e espanhola publicados no período entre 2014 e 2019, sendo selecionados 21 artigos/livros.

O método de análise das estruturas priorizou a observação direta (por meio da observação de quatro monitores de anatomia) tendo por base as imagens referentes ao encéfalo e a medula espinhal. Foram analisados 143 acidentes nas nove peças sintéticas do sistema nervoso da marca 3B e Anatomic referidas, tendo os acidentes analisados sido divididos em 3 classificações: acidentes certos e visíveis, errados e sem visualização.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir da análise referida, foram evidenciadas nas peças representativas do sistema nervoso central dos dois fabricantes, estruturas certas e visíveis que compreenderam o número de 91 (62,75%), estruturas com erros totalizando 14 (11,03%) e estruturas não visíveis totalizando 38 (26,20%), conforme se observa no gráfico da figura 1.

Figura 1. Resultado da quantidade dos acidentes certos e visíveis, acidentes com erros e acidentes não visíveis.



Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

Portugal et al. (2011) confirmam que, embora seja necessária a utilização de ferramentas didáticas, como modelos anatômicos tridimensionais sintéticos para complementar o estudo das informações anatômicas teóricas, bem como de imagens representativas da anatomia em 2D, alguns ainda apresentam elementos anatômicos fundidos, ou representados de forma equivocadas com apresentação de erros, o que representa uma barreira para um raciocínio anatômico completo, conduzindo ao ensino e aprendizagem deficientes.

AValiação de Erros em Modelos Anatômicos Sintéticos Referentes
ao Sistema Nervoso Central Associado à Relevância do Estudo
Qualificado de Anatomia para a Formação de Profissionais da
Saúde

O ensino da anatomia, componente curricular para cursos da área da saúde na instituição em que o presente estudo foi realizado, é ministrado nos primeiros anos da graduação. Diante disso, preocupações sobre a compreensão da disciplina são inevitáveis ao se perceber as dificuldades práticas frequentemente apresentadas pelos acadêmicos iniciantes, tanto devido ao caráter singular da disciplina, que apresenta um número considerável de estruturas incomuns e de complexo entendimento, como devido à presença de erros que são evidenciados neste estudo referente ao sistema nervoso central (PORTUGAL et al., 2011).

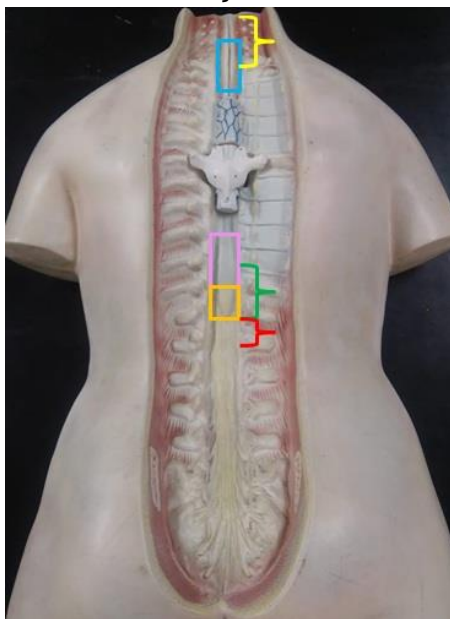
Segundo Alonso et al. (2008), o aprendizado da Neuroanatomia é, frequentemente, trabalho árduo para os alunos, que devem se habituar à terminologia anatômica e à identificação de estruturas, nem sempre perfeitamente visualizáveis em modelos anatômicos, e que podem não se assemelhar às imagens impressas em atlas de anatomia, como confirmado na atual pesquisa.

Nas peças do fabricante 3B foram encontrados erros referentes à representação da medula espinhal, que segundo Machado e Haertel (2014) apresenta duas dilatações denominadas intumescência cervical e intumescência lombar, situadas nos níveis cervical e lombar, respectivamente. Em inconsonância com isso, analisando o manequim contido na figura 2, percebe-se que a localização dessas estruturas se encontra equivocada, visto que a intumescência cervical e a intumescência lombar estão em nível torácico.

Figura 2. Imagem representativa da medula espinhal pertencente ao fabricante 3B. O retângulo azul representa o

AVALIAÇÃO DE ERROS EM MODELOS ANATÔMICOS SINTÉTICOS REFERENTES AO SISTEMA NERVOSO CENTRAL ASSOCIADO À RELEVÂNCIA DO ESTUDO QUALIFICADO DE ANATOMIA PARA A FORMAÇÃO DE PROFISSIONAIS DA SAÚDE

erro de localização da intumescência cervical; já o retângulo rosa representa o erro de localização da intumescência lombar e o retângulo laranja representa o erro de localização do cone medular. A chave em amarelo retrata a localização correta da intumescência cervical; já a chave verde representa a localização correta da intumescência lombar e a chave vermelha representa a localização correta do cone medular.



Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

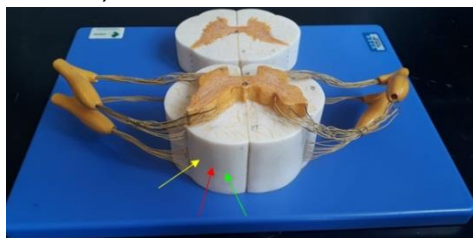
Outro erro que chama atenção na peça do fabricante 3B é a localização do cone medular. Segundo Machado e Haertel (2014), Netter (2018) e Sobotta (2015) no adulto, a medula não ocupa todo o canal vertebral, uma vez que termina no nível da segunda vértebra lombar (L2) formando o cone medular. Observa-se no modelo apresentado na figura 2 uma distorção

AVALIAÇÃO DE ERROS EM MODELOS ANATÔMICOS SINTÉTICOS REFERENTES AO SISTEMA NERVOSO CENTRAL ASSOCIADO À RELEVÂNCIA DO ESTUDO QUALIFICADO DE ANATOMIA PARA A FORMAÇÃO DE PROFISSIONAIS DA SAÚDE

com relação à literatura, visto que o cone medular se encontra em nível torácico, quando deveria se encontrar a nível de segunda vértebra lombar.

Na peça sintética pertencente ao fabricante Anatomic observada na figura 3, a medula espinhal representada em corte transversal a nível cervical, apresentou estruturas não visíveis como o sulcos intermédios direito e esquerdo que dividem os funículos posteriores em 2 fascículos cada um: grácil, localizado mais medialmente e cuneiforme, localizado mais lateralmente.

Figura 3. Imagem representativa da medula espinhal em um corte transversal pertencente ao fabricante Anatomic. A seta em vermelho indica a falta do sulco intermédio posterior que consequentemente resulta na inexistência dos fascículos grácil (representado pela seta em verde) e cuneiforme (representado pela seta em amarelo).



Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

A peça sintética que representa o encéfalo, pertencente ao fabricante Anatomic, apresenta erros na região do telencéfalo, referentes à demarcação dos giros pré-central e pós-central, pois na realidade orgânica representada na literatura, tais giros deveriam se continuar no lóbulo paracentral

(medialmente), conforme visto no atlas de anatomia Netter (2015). Entretanto, no modelo anatômico em questão, encontra-se posterior ao lóbulo paracentral, dando continuidade, erroneamente, ao que seria o ramo marginal, como indica a figura 4. Também foi observada a ausência da representação das saliências circulares na estrutura do giro denteado, contrariando Machado e Haertel (2014) que expressa essa estrutura como um giro estreito e denteado situado entre a área entorrinal e o hipocampo com o qual se continua lateralmente, como mostra a figura 5.

Já a peça pertencente ao fabricante 3B nas figuras 4 e 5, representadas à direita, apresentou os mesmos erros supracitados no telencéfalo, exceto o que foi observado no referido giro denteado, visto que representa as saliências ausentes no fabricante Anatomic; além de apresentar, na vista de um corte sagital, o sulco marginal com ausência de continuação no sulco central, o que confirma a imagem representativa do telencéfalo em corte sagital mediano conforme foi verificado na literatura do atlas de anatomia Netter (2015).

Figura 4. Imagens representativas do corte sagital mediano do telencéfalo, sendo a da esquerda pertencente ao fabricante Anatomic e a da direita pertencente ao fabricante 3B. As setas em verde, azul e amarelo representam os erros de localização do giro pré-central, do giro pós-central e do sulco central, respectivamente.

AVALIAÇÃO DE ERROS EM MODELOS ANATÔMICOS SINTÉTICOS REFERENTES AO SISTEMA NERVOSO CENTRAL ASSOCIADO À RELEVÂNCIA DO ESTUDO QUALIFICADO DE ANATOMIA PARA A FORMAÇÃO DE PROFISSIONAIS DA SAÚDE



Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

Figura 5. Imagens representativas do corte transversal do telencéfalo, sendo a figura a esquerda pertencente ao fabricante Anatomic e a figura a direita pertencente ao fabricante 3B. A seta em amarelo representa a falta das saliências circulares no giro denteado na peça da Anatomic. Já a seta em vermelho mostra as saliências do giro denteado na peça da 3B.



Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

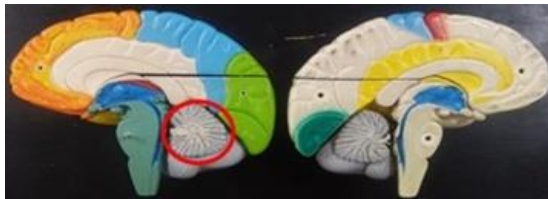
Figura 6. Imagem representativa do corte sagital mediano do encéfalo pertencente ao fabricante Anatomic. As setas em vermelho demarcam a localização onde estariam as fissuras delimitadoras do lóbulo central do cerebelo.

AVALIAÇÃO DE ERROS EM MODELOS ANATÔMICOS SINTÉTICOS REFERENTES AO SISTEMA NERVOSO CENTRAL ASSOCIADO À RELEVÂNCIA DO ESTUDO QUALIFICADO DE ANATOMIA PARA A FORMAÇÃO DE PROFISSIONAIS DA SAÚDE



Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

Figura 7. Imagem representativa do corte sagital mediano do encéfalo pertencente ao fabricante 3B. A elipse em vermelho demarca a localização onde estariam as fissuras e os lóbulos do cerebelo.



Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

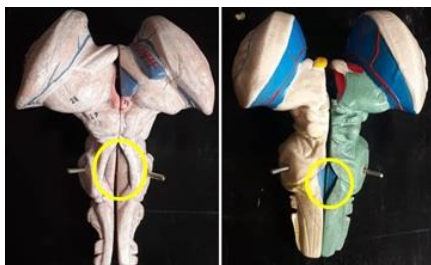
De acordo com o estudo comparativo dos dois modelos dos fabricantes Anatomic e 3B, contido nas imagens 6 e 7, respectivamente, foi observado em ambos a ausência da demarcação completa das fissuras e dos lóbulos no cerebelo, impossibilitando o estudo das divisões anatômicas dessa estrutura.

Já no tronco encefálico, estruturas anatômicas como comissura habenular, decussação das pirâmides, ramo intermédio do nervo facial e estruturas presentes no assoalho do IV ventrículo (lócus ceruleus, área vestibular, estrias medulares, colículos faciais, eminência medial, fóvea superior e inferior), não são visualizados em ambos os fabricantes, como visto nas figuras 8 e 9. Porém, o que difere é a presença da

AVALIAÇÃO DE ERROS EM MODELOS ANATÔMICOS SINTÉTICOS REFERENTES AO SISTEMA NERVOSO CENTRAL ASSOCIADO À RELEVÂNCIA DO ESTUDO QUALIFICADO DE ANATOMIA PARA A FORMAÇÃO DE PROFISSIONAIS DA SAÚDE

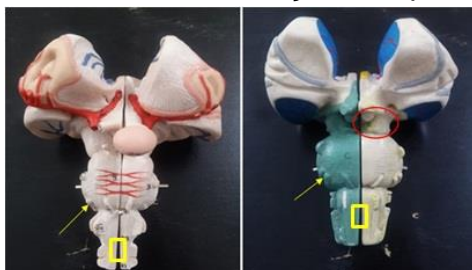
glândula hipófise no modelo da Anatomic e a sua ausência no modelo da 3B, como mostra a figura 9.

Figura 8. Imagens representativas do tronco encefálico em uma vista posterior. O tronco a esquerda pertence ao fabricante Anatomic, e a direita pertence ao fabricante 3B. As elipses em amarelo simbolizam a falta das estruturas no assoalho do IV ventrículo.



Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

Figura 9. Imagens representativas do tronco encefálico na vista anterior. O tronco a esquerda pertence ao fabricante Anatomic, e a direita, ao fabricante 3B. A elipse em vermelho simboliza a falta da demarcação da glândula hipófise e sua localização; já as setas em amarelo indicam a falta do ramo intermédio do nervo facial e a sua localização. Os retângulos amarelos simbolizam a ausência da decussação das pirâmides.



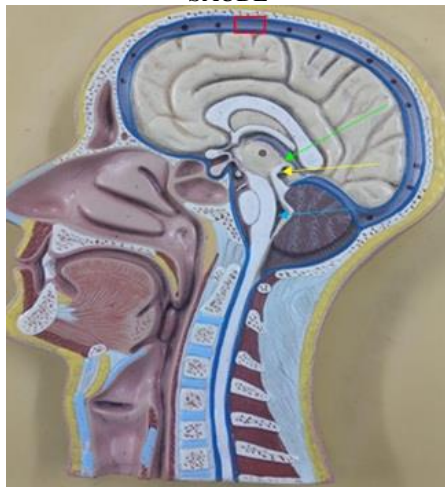
AValiação de Erros em Modelos Anatômicos Sintéticos Referentes
ao Sistema Nervoso Central Associado à Relevância do Estudo
Qualificado de Anatomia para a Formação de Profissionais da
Saúde

Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

Por fim em uma peça sintética, contendo as estruturas do encéfalo (telencéfalo, diencéfalo e tronco encefálico) e parte da medula espinhal, visualizados em um corte sagital mediano, pertencente ao fabricante Anatomic, foram observadas ausências representativas das meninges (pia-máter, aracnoide e dura-máter) e dos espaços que ficam entre as meninges (epidural, subdural e subaracnóideo). Além disso, há falta de estruturas anatômicas como a comissura habenular e o plexo coriódio do IV ventrículo, como mostra a figura 10.

Figura 10. Imagem representativa do sistema nervoso central em um corte sagital mediano representando o diencéfalo, o tronco encefálico (representado em cor branca abaixo do diencéfalo) e cerebelo (representado em marrom ligado ao tronco encefálico pertencente ao fabricante Anatomic. O retângulo em vermelho indica a falta representativa das 3 meninges e dos 3 espaços entre as meninges; já a seta em verde representa a ausência e a correta localização da comissura habenular; a seta em amarelo indica a pouca visualização da comissura posterior e a seta em azul representa a falta do plexo coriódio do IV ventrículo.

AVALIAÇÃO DE ERROS EM MODELOS ANATÔMICOS SINTÉTICOS REFERENTES AO SISTEMA NERVOSO CENTRAL ASSOCIADO À RELEVÂNCIA DO ESTUDO QUALIFICADO DE ANATOMIA PARA A FORMAÇÃO DE PROFISSIONAIS DA SAÚDE



Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

O conhecimento das correlações anatomoclínicas é essencial para o médico, especialmente para o neurologista, interessado em estabelecer a localização precisa de uma lesão, com base nos sintomas e sinais clínicos observados. (MACHADO; HAERTEL, 2014). Diante do exposto é notório que a precisão da estrutura anatômica é essencial para formar profissionais capacitados.

De acordo com Lima (2010) o estudante deve procurar assimilar a nomenclatura das estruturas anatômicas ao longo da disciplina, para que, ao fim desta, consiga armazenar o aprendizado a fim de aperfeiçoá-lo ao longo do curso, tornando-se, assim um profissional qualificado. Dessa forma, é de suma importância o aprendizado acerca da anatomia humana para os alunos dos cursos da saúde.

No entanto, como confirma Lemos et al. (2017), este aprendizado torna-se complexo por apresentar diversos

AValiação de Erros em Modelos Anatômicos Sintéticos Referentes
ao Sistema Nervoso Central Associado à Relevância do Estudo
Qualificado de Anatomia para a Formação de Profissionais da
Saúde

sistemas orgânicos que possuem uma infinidade de termos a serem apreendidos, o que repercute, conseqüentemente, no desestímulo ao estudo, acarretando em deficiência na apreensão do conhecimento da disciplina em questão e nas disciplinas associadas que se seguem ao longo do curso.

Devido a essa dificuldade, e diante da escassez de peças cadavéricas, que de acordo com Arruda e Sousa (2014) seria a ferramenta de primeira escolha no estudo anatômico, Costa (2007) destaca métodos alternativos ao estudo, e dentre eles, o uso de peças orgânicas animais e peças sintéticas, podendo, tais estratégias serem utilizadas em conjunto.

Em outro artigo, Fornaziero et al. (2019) descrevem a prática de dissecação por estudantes de medicina como prática de ensino interligada com professores cirurgiões especialistas na área dissecada pelo estudante, objetivando contribuir para a formação dos discentes, desencadeando o entusiasmo com a especialização que desejam seguir, uma vez que promoverá a percepção da importância do conhecimento da localização anatômica para a prática cirúrgica, sendo bastante útil para a potencializar as possibilidades de realização de estágios ou inserção no mercado de trabalho segundo a experiência obtida (FORNAZIERO et al., 2019; SALBEGO et al., 2015).

A enfermagem também exige o estudo minucioso da Anatomia Humana, uma vez que a profissão necessita do conhecimento da morfologia, localização, função e organização dos órgãos em sistemas do corpo humano, sendo esse aprendizado de extrema importância na atuação profissional. Dentre os conhecimentos proporcionados pela Anatomia Humana que contribuem para a execução dos procedimentos pela equipe da enfermagem, estão a anamnese, o exame físico,

a introdução de sondas diversas, a identificação dos músculos deltoide e glúteos para aplicação de vacinas, dentre outros (SALBEGO et al 2015).

Com isso, espera-se que as universidades estejam comprometidas com o destino de cadáveres, bem como pela notificação de controle de qualidade aos fabricantes que apresentam erros em suas peças, facilitando o processo de qualificação acadêmica e do compromisso social, superando a fragmentação do conhecimento que ainda hoje é notado (RODRIGUES; ZANETTI, 2000).

CONCLUSÃO

Diante deste estudo observou-se a importância de uma fabricação fidedigna das estruturas anatômicas em peças sintéticas representativas da realidade orgânica da Anatomia Humana para os graduandos na área da saúde, devido à escassez de peças cadavéricas.

Dessa forma, a representação das estruturas deve ser concebida de forma fidedigna, a fim de possibilitar um aprendizado de qualidade, compatível com a realidade orgânica. No entanto, foi evidenciado neste estudo e em outros que a representação não inclui todas as estruturas, dificultando o aprendizado e o desempenho dos discentes, podendo repercutir negativamente no proceder de suas futuras profissões.

Diante dessa análise, foram identificados erros de localização e representação em peças anatômicas sintéticas relativas ao Sistema Nervoso Central dos fabricantes Anatomic e 3B, no entanto o fabricante 3B apresentou-se mais fidedigno

AValiação DE ERROS EM MODELOS ANATÔMICOS SINTÉTICOS REFERENTES AO SISTEMA NERVOSO CENTRAL ASSOCIADO À RELEVÂNCIA DO ESTUDO QUALIFICADO DE ANATOMIA PARA A FORMAÇÃO DE PROFISSIONAIS DA SAÚDE

que o Anatomic, o que se evidenciou pela quantidade de estruturas não visíveis nas peças sintéticas do fabricante Anatomic.

À vista disso, faz-se necessária a notificação às respectivas empresas, para que os erros sejam corrigidos e as futuras fabricações apresentem-se mais fidedignas à realidade orgânica, permitindo a formação de profissionais capacitados e, dessa forma, reduzindo-se a possibilidade de erros no exercício da profissão.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARAÚJO JUNIOR, JOSIVAL P. et al. Desafio anatômico: uma metodologia capaz de auxiliar no aprendizado de anatomia humana. **Medicina (Ribeirão Preto)**, v. 47, n. 1, 2014.
- ARRUDA, R. M., SOUSA, C. R. A. Aproveitamento teórico-prático da disciplina anatomia humana do curso de fisioterapia. **Revista Brasileira de Educação Médica**, v.38 n.1, p. 65-71. 2014.
- CARVALHO, Fábio Teixeira Cardoso de et al. Obtenção de modelos de estudos anatômicos utilizando resina acrílica. 2014.
- COSTA GBF, Lins CCSA. O Cadáver no ensino da anatomia humana: uma visão metodologia e bioética. **Revista Brasileira de Educação Médica** v.36 n.3, p. 369-373. 2012.
- DÂNGELO, José Geraldo; FATTINI, Carlo Américo. Anatomia básica dos sistemas orgânicos. 3ed. Atheneu. 2007.
- FOUREAUX, G. et al. (2018). O ensino aprendizagem da anatomia humana: avaliação do desempenho dos alunos após a utilização de mapas conceituais como uma estratégia pedagógica. **Ciência & Educação**, v. 24, n. 1, p. 95-110.
- LEMONS, William; JUNIOR, Ivaldir; CAMPOS FILHO, Amadeu. Uma Proposta de um Serious Game no Auxílio do Aprendizado da Anatomia Humana. In: **Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE)**. 2017. p. 655.

AValiação DE ERROS EM MODELOS ANATÔMICOS SINTÉTICOS REFERENTES
AO SISTEMA NERVOZO CENTRAL ASSOCIADO À RELEVÂNCIA DO ESTUDO
QUALIFICADO DE ANATOMIA PARA A FORMAÇÃO DE PROFISSIONAIS DA
SAÚDE

LEWIS, Richard S. Neuro now!: should neuroscience be a department or a program?. **Journal of Undergraduate Neuroscience Education**, v. 4, n. 2, p. E11, 2006.

LIMA ES. Didática geral. Teresina: UAPI; 2010.

MACHADO, A.B.M., HAERTEI, L.M. (2014); Neuroanatomia Funcional. 3ª ed. Rio de Janeiro: Atheneu.

MADEIRA MC. Sou professor universitário e agora?: manual de primeira leitura do professor. São Paulo: Sarvier; 2008.

MOURTHÉ F. A., SANTOS B. M. A., FIGUEIREDO, I. P. R., OLIVEIRA, M. I., VILLAL, B., & TAITSON, P. F. Refletindo o ensino da Anatomia Humana. **Enfermagem revista**, vol. 19 n.2, p. 169-175.2016.

NETTER, Frank Henry. **Atlas de anatomia humana**. 6. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015.

PORTUGAL, Hélio Sérgio Pinto et al. Modelo pélvico sintético como uma ferramenta didática efetiva comparada à pelve cadavérica. **Revista Brasileira de Educação Médica**, 2011.

SALBEGO, C. et al. Percepções acadêmicas sobre o ensino e a aprendizagem em anatomia humana. **Revista Brasileira de Educação Médica**, v. 39, n. 1, p. 23-31, 2015.

SOBOTTA, Johannes. **Atlas de Anatomia Humana: Cabeça, Pescoço e Neuroanatomia**. 24 ed. Rio De Janeiro: Editora Guanabara Koogan S.A., 2018.

CAPÍTULO 10

EFEITO PLACEBO DA ESTIMULAÇÃO TRANSCRANIANA POR CORRENTE CONTÍNUA NA DOR

Nelson TORRO ¹

Aline Miranda de VASCONCELOS ²

Géssika Araújo de MELO ³

¹ Professor do Departamento de Psicologia, UFPB; ² Mestra em Neurociência Cognitiva e Comportamento, UFPB; ⁴ Doutoranda do Programa de Pós graduação em Neurociência Cognitiva e Comportamento, UFPB.
e-mail nelsontorro@yahoo.com.br

RESUMO: A dor é uma experiência subjetiva, de caráter sensitivo e emocional desagradável, muitas vezes não responsiva a tratamentos medicamentosos. Assim, pesquisas com a estimulação transcraniana por corrente contínua (ETCC) têm sido desenvolvidas. Uma vantagem de pesquisas com a ETCC é a possibilidade de comparação entre a corrente ativa e a placebo. Entretanto, a ETCC placebo tem desencadeado melhora significativa, emergindo a necessidade de estudos acerca do efeito placebo na dor. Assim, objetivou-se analisar a literatura especializada sobre os mecanismos envolvidos no efeito placebo para a dor. Tratou-se de uma revisão narrativa da literatura, com artigos publicados entre 2015 e 2019, nas línguas inglesa, espanhola e portuguesa. Para compreender o mecanismo de resposta do placebo na dor, inicialmente necessita-se da compreensão da fisiopatologia da dor e suas vias de modulação. Em seguida, a análise sobre o placebo constatou que este tem sido utilizado como controle em ensaios clínicos, mas sabe-se que pode ser considerado um viés, uma vez que pode desencadear melhora clínica. Na prática, o efeito placebo potencializa as respostas terapêuticas. Exames de neuroimagem estão ajudando a elucidar os mecanismos

envolvidos na resposta placebo. Tem-se, portanto, vias neurais, estruturas e neurotransmissores envolvidos na resposta. Por fim, observou-se que pistas verbais, sociais e condicionais são capazes de provocar expectativa e resultar em melhora, mesmo diante de técnicas placebos.

Palavras-chave: Efeito placebo. Estimulação transcraniana por corrente contínua. Dor.

INTRODUÇÃO

Talvez nenhum outro sintoma provoque tanto medo e raiva como a dor (CROFFORD, 2015). Caracterizada segundo a Associação internacional para o estudo da dor (IASP) como uma experiência subjetiva, de caráter sensitivo e emocional desagradável, associada ou relacionada à lesão real ou potencial dos tecidos (WILLIAMS; CRAIG, 2016). Quando tem duração inferior a três meses e desaparece após o tratamento da condição clínica, é classificada como aguda. Por outro lado, quando o dor persiste além dos três meses, mesmo depois do tratamento da condição clínica, é classificada como crônica (KATZ; ROSENBLOOM, 2015).

Um desafio em relação à dor crônica são as possibilidades terapêuticas. No tocante ao tratamento medicamentoso, tem-se que os fármacos disponíveis para o tratamento da dor crônica têm fornecido apenas um alívio modesto para estes pacientes (GALÁN-MARTÍN et al., 2019).

Nesse cenário, surge a estimulação transcraniana por corrente contínua (ETCC), técnica segura, fácil de ser utilizada e não invasiva que consiste na aplicação de correntes elétricas de baixa intensidade, porém constantes no couro cabeludo, a fim de estimular áreas específicas do cérebro. A aplicação do ânodo (eletrodo positivo) posicionado no córtex motor primário

causa um aumento na excitabilidade dos neurônios, enquanto a estimulação do cátodo (eletrodo negativo) faz com que diminua (CRUCCU et al., 2016; DE PAZ et al., 2019).

Com isso, tem atraído atenção generalizada, pois vem apresentando resultados promissores no tratamento da dor crônica nessa população, porque durante a utilização da ETCC e imediatamente após a sua aplicação, pode haver mudanças na excitabilidade neuronal através da modulação do potencial de membrana de repouso (CUMMIFORD et al., 2016; LEFAUCHEUR, 2017).

Uma vantagem de pesquisas com a ETCC é a possibilidade de utilização do protocolo *sham* ou placebo. Nesse tipo de estimulação a corrente é liberada apenas por 30 segundos e não é capaz de desencadear efeitos fisiológicos. Em pesquisa isso é importante, pois torna possível comparar os efeitos da técnica em comparação com um protocolo placebo sem que os participantes tomem conhecimento de qual grupo fazem parte (BASHIR et al., 2019).

Entretanto, alguns estudos têm constatado melhora do quadro clínico de indivíduos que sofrem com dor crônica, mesmo quando submetidos a tratamentos placebos (CUMMIFORD et al., 2016; MEDOFF; COLLOCA, 2015).

Nesse sentido, a referida pesquisa objetivou apresentar informações acerca do efeito placebo da ETCC na dor crônica.

MATERIAIS E MÉTODO

O estudo correspondeu a uma revisão narrativa da literatura sobre os efeitos placebos decorrentes da ETCC sobre indivíduos que apresentam dor crônica. As informações referem-se ao estado da arte sobre o tema.

A busca foi realizada nas bases de dados da Pubmed, SciELO e LILACS, com os descritores “Placebo Effect” AND “Chronic Pain” AND “Transcranial Direct Current Stimulation”. Foram encontrados nove artigos e, devido a pouca quantidade de texto, realizou-se a busca a partir das referências dos artigos encontrados nas bases de dados.

Os critérios de inclusão dos artigos na revisão foram: artigos publicados em inglês, português e espanhol, entre os anos de 2015 e 2019, disponibilizados na íntegra. Excluíram-se as revisões sistemáticas, artigos duplicados nas bases de dados e não relacionados ao tema.

Após a aplicação dos critérios de elegibilidade, permaneceram 18 artigos e os dados foram sintetizados e apresentados de forma narrativa e discutida com a literatura, seguindo os tópicos: aspectos gerais e fisiopatologia da dor, definições e protocolos da ETCC, e efeito placebo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Aspectos gerais e fisiopatologia da dor

O estudo acerca dos mecanismos fisiopatológicos da dor busca identificar a maneira como a sensação dolorosa é produzida, assinalando a função dos receptores nervosos, as vias nervosas e as regiões do sistema nervoso central presentes no seu processamento (ANWAR, 2016). A dor é uma experiência complexa que envolve a identificação de eventos somático-sensoriais em termos de tempo, espaço, intensidade e características (mecânica, térmica, química) e está associada com mecanismos afetivo-emocionais (WILLIAMS; CRAIG, 2016).

Segundo Anwar (2016), um receptor atuando como transdutor, transforma o estímulo que chega a ele em impulso nervoso, direcionando-o ao tálamo por vias específicas. Em seguida, projetam-se à formação reticular, que controla o processo neurofisiológico da sensação desde os receptores até o córtex.

Inicialmente, a informação dolorosa é captada pelos nociceptores localizados nas terminações das fibras nervosas sensoriais, nas quais os corpos celulares se situam nos gânglios sensitivos espinhais ou do nervo trigêmeo (ARONOFF, 2016). Os nociceptores são neurônios do sistema nervoso periférico, responsáveis pela detecção e transmissão dos estímulos dolorosos (ANWAR, 2016). São terminações nervosas livres não especializadas, não mielinizadas que convertem estímulos em impulsos nervosos para que o cérebro interprete e desencadeie a sensação de dor (PINHO-RIBEIRO; VERRI JR; CHIU, 2017).

Os receptores nociceptivos transmitem os impulsos nervosos para a medula espinhal através de dois tipos de fibras sensoriais, as fibras A-delta, pequenas e mielinizadas e fibras C, pequenas e não mielinizadas (SNEDDON, 2017), conforme mostrado na tabela 2. Os corpos neuronais dessas terminações enviam uma ramificação de fibra nervosa para a periferia e outra para a medula espinhal/tronco cerebral (PINHO-RIBEIRO; VERRI JR; CHIU, 2017).

Tabela 2: Classificação das fibras sensoriais de acordo com diâmetro, mielinização e velocidade de condução.

Tipo de fibra	Diâmetro	Mielinização	Velocidade de condução
A β	>10 μ m	Grossa	30-100 m/s
A δ	2-6 μ m	Fina	12-30 m/s
C	0,4-1,2 μ m	Ausente	0,5-2 m/s

Fonte: Adaptado de Lopes (2004).

A condução do impulso doloroso até a região cortical ocorre através das vias de projeção da dor, a saber, o trato espinotalâmico, o trato espinoreticular e o trato espinomesencefálico (NIJS et al., 2015).

O sistema espinotalâmico transporta informações sensoriais discriminativas sobre a dor diretamente aos núcleos talâmicos; é composto por neurônios nociceptivos específicos e axônios de neurônios da medula espinhal. O trato espinoreticular é formado por axônios de neurônios que perpassam diversos níveis da formação reticular do tronco cerebral e ascendem até o tálamo (GARCIA-LARREA; BASTUJI, 2018). O trato espinomesencefálico é formado por axônios que se projetam até a formação reticular mesencefálica, substância cinzenta periaquedutal e núcleos da formação reticular e seguem até a amígdala (NIJS et al., 2015).

Vale ressaltar que a amígdala é um importante componente do sistema límbico, sugerindo que o trato espinomesencefálico contribui com os componentes afetivos da dor (NEUGEBAUER, 2015). Finalmente, no tálamo ocorre envio do impulso nervoso ao córtex, resultando em consciência da dor (GARCIA-LARREA; BASTUJI, 2018).

O cérebro contém também vias descendentes, que buscam suprimir informações nociceptivas aferentes, formadas pela substância cinzenta periarquedutal mesencefálica. Esta região contém grande quantidade de opioides endógenos e se projeta ao tronco cerebral e à medula espinal. Além dessa região, receptores opiáceos também são encontrados nas porções mediais do tálamo e no sistema límbico. Destaca-se que as aminas biogênicas representam outra classe de neurotransmissores encontrados nas vias descendentes que modulam a nocicepção (PINHO-RIBEIRO; VERRI JR; CHIU, 2017).

A dor pode ser classificada de acordo com a sua duração. Quando está presente por até três meses e desaparece após o tratamento da condição clínica, é chamada de aguda. Por outro lado, quando há persistência dessa sintomatologia após três meses e depois do tratamento da condição clínica, esta dor é classificada como crônica (ORR; SHANK; BLACK, 2017).

O rápido início da dor é referido como componente fásico, enquanto que a fase persistente é referida como componente tônico. Este último componente serve como meio de propiciar o repouso, cuidados e proteção da área lesada a fim de promover a cura. Entretanto, com a dor crônica, o componente tônico pode persistir, mesmo após ter ocorrido a cura da doença. Assim sendo, a dor passa a se repetir ou sustentar-se por período prolongado, representando atividade neural anormal, a qual deixa de apresentar vantagens biológicas e passa a causar sofrimento excessivo (KATZ; ROSENBLOOM, 2015).

Se a dor crônica for devido à doença orgânica, ela é efetivamente curada ao se tratar a desordem de base.

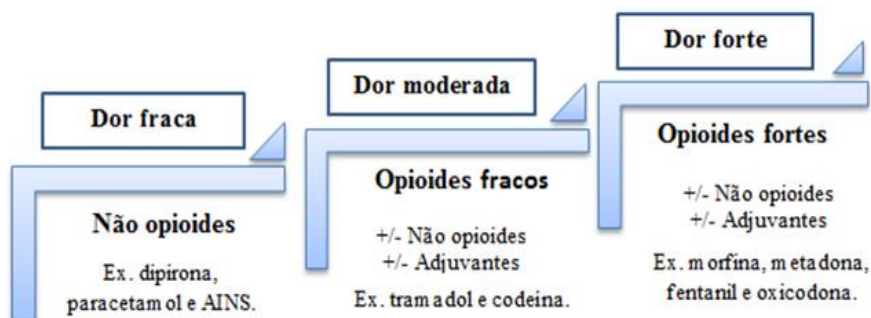
Geralmente não é bem localizada e tende a ser maciça, dolorida, contínua ou recorrente (ORR; SHANK; BLACK, 2017), como no caso da FM.

Para direcionamento da utilização dos fármacos no tratamento da dor, a Organização Mundial de Saúde (OMS) propõe uma Escada Analgésica (figura 2). Assim, sugere a organização e padronização do tratamento farmacológico da dor em três degraus, conforme a intensidade de dor apresentada. Degrau 1: analgésicos simples e anti-inflamatórios para dores fracas; degrau 2: opioides fracos, que podem ser associados aos analgésicos simples ou anti-inflamatórios do primeiro degrau; e degrau 3: opioides fortes, podendo ter associação ou não aos analgésicos simples ou anti-inflamatórios (MAGALHÃES, 2011).

A escada não indica fármacos específicos, proporcionando flexibilidade e possibilidade de adaptação de acordo com as particularidades de cada indivíduo. O tratamento deve subir um nível na escada, sendo considerado ineficaz o nível anterior, caso não tenha obtido redução dos sintomas após uma semana com a associação utilizada na dose máxima preconizada (MAGALHÃES, 2011).

As diversas possibilidades farmacológicas disponíveis para o tratamento da dor crônica têm fornecido apenas um alívio modesto para estes pacientes, assim, acredita-se que a causa para a persistência desta condição pode estar relacionada a mudanças plásticas em redes neurais envolvidas no processamento da dor (GALÁN-MARTÍN et al., 2019). Nesse cenário, várias alternativas terapêuticas têm surgido, como as técnicas de neuromodulação, que podem influenciar a atividade dos neurônios corticais e modular a dor (CASTELO-BRANCO et al., 2019).

Figura 1. Escada analgésica da OMS para o tratamento da dor.



Fonte: Adaptado de Magalhães (2011).

Legenda: AINS – Anti-inflamatório não esteroide.

Definições e protocolos de Estimulação Transcraniana por Corrente Contínua

Uma das técnicas de neuromodulação não invasiva, que se configura como alternativa terapêutica ao tratamento da dor, é a ETCC, que favorece a modulação da neuroexcitação orgânica de maneira não invasiva (CRUCCU et al., 2016) e tem atraído atenção generalizada, pois é segura e fácil de ser realizada (LEFAUCHEUR et al., 2017).

A técnica aplica corrente elétrica fraca de 0,5 a 3 mA para a pele com o intuito de despolarizar ou hiperpolarizar neurônios no cérebro (O'CONNELL et al., 2010). A intensidade da corrente é elevada gradativamente até atingir a intensidade desejada e, em seguida, mantém-se constante até o final da aplicação da técnica. Geralmente, tem-se que a estimulação anódica no eletrodo alvo, classicamente, excita neurônios,

enquanto que a estimulação catódica a inibe (CRUCCU et al., 2016).

Assim, a estimulação anódica auxilia a despolarização, desencadeando a ativação dos receptores N-metil D-aspartato (NMDA), ocorrendo também aumento da concentração intracelular de Ca^{2+} . Por outro lado, a estimulação catódica favorece a hiperpolarização de membrana, dificultando a geração de outro potencial de ação (BRIETZKE et al., 2019).

No tocante à duração da estimulação, sabe-se que esta depende do objetivo da abordagem terapêutica, entretanto, sabe-se que uma duração mínima de 5 minutos de estimulação é capaz de produzir efeitos biológicos significativos (CRUCCU et al., 2016). Para obtenção de efeitos mais duradouros, são sugeridas estimulações com duração de 20 minutos ou mais e com várias sessões durante dias consecutivos (ZHU et al., 2017).

A vantagem da ETCC sobre as demais técnicas de neuromodulação é a possibilidade de utilização do protocolo sham, ou placebo, na qual a corrente é aplicada por 30 segundos, sendo desligada automaticamente após esse período. Nesse caso, as sensações resultantes da ETCC ativa podem ocorrer nos estádios iniciais de aplicação, tornando difícil para o participante distinguir o protocolo simulado do real, com a corrente ativa (FONTENEAU et al., 2019).

Cummiford et al. (2016) afirmam que a corrente sham pode promover resposta placebo significativa. Além disso, Cruccu et al (2016) ressaltam que observaram liberação de opioides endógenos na substância cinzenta periaquedutal e no tálamo, ao estudarem acerca dos efeitos do sistema opioide endógeno em analgesia placebo.

Diante do exposto, questionam-se quais os mecanismos envolvidos na resposta placebo que tornam possível a resposta clínica satisfatória mesmo diante de um tratamento considerado inerte?

Mecanismos envolvidos no efeito placebo

Compreendem-se como efeitos placebos as modificações no estado de saúde de um indivíduo que resultam de aspectos que não envolvem o efeito específico de terapias como, por exemplo, os efeitos fisiológicos de um medicamento produzido por seu princípio ativo (ANNONI; MILLER, 2016). Em pesquisas clínicas, o placebo é comumente utilizado para um controle na avaliação da eficácia de novas drogas, sendo que essas devem apresentar um efeito superior ao efeito do placebo. Os testes duplo-cegos que apresentavam placebo como controle foi, sem dúvida, um passo importante para o avanço científico da medicina. Até meados do século XX, o efeito placebo era considerado apenas uma variável interveniente a ser controlada nos ensaios clínicos (DIAS; SARTORI, 2015).

Estes estudos concluíram que a administração de um placebo com expectativas de analgesia associava-se à ativação do sistema opioide endógeno no córtex cingulado anterior, córtex pré-frontal dorsolateral, córtex insular e núcleo accumbens. Reduções significativas dos elementos físicos e emocionais da experiência de dor também foram resultados da ativação dessas regiões (DE PAZ et al., 2019).

Os efeitos placebos podem ter um papel na facilitação de resultados terapêuticos benéficos associados a qualquer tratamento da dor, que atuam como reforçadores de resultados

terapêuticos, podendo influenciar diretamente nos seus resultados (MEDOFF; COLLOCA, 2015).

Assim, os efeitos do placebo são aqueles causados não pelas propriedades físicas de um tratamento, mas pelo significado atribuído a ele. Assim, o efeito ou resposta placebo é aquela que se refere a um resultado terapêutico decorrente da administração do placebo, que é uma substância inerte, sendo sua efetividade dependente de aprendizagem e fatores cognitivos que acompanham sua administração (DIAS; SARTORI, 2015).

Estes efeitos são particularmente fortes em estudos experimentais e clínicos de dor (MOISSET; LANTERI-MINET; FONTAINE, 2019). Em geral, os placebos são tradicionalmente utilizados como controles em ensaios clínicos para corrigir vieses (PEGADO et al., 2019), mas podem influenciar diretamente nas respostas ao tratamento.

Segundo Dias e Sartori (2015), as alterações neurobiológicas envolvidas na condição placebo podem ser decorrentes de uma variedade de fenômenos mentais, a saber: expectativa, recompensa, redução da ansiedade e podem ser moduladas por desejo, motivação e memória.

Conforme relatam Dias e Sartori (2015), o efeito placebo é caracterizado como uma resposta complexa, que desencadeia alterações neurobiológicas através de diversos fenômenos mentais. Dessa maneira, está relacionado à ativação de regiões encefálicas e vias bioquímicas específicas. Enquanto este efeito é indesejado nas pesquisas para avaliação de novas drogas e tratamentos, por comprometer seus resultados, na prática clínica ele pode potencializar o efeito do tratamento ativo e melhorar a resposta do paciente à terapêutica proposta.

Estudos de neuroimagem sugerem vias neurais e permitem identificar as estruturas e neurotransmissores envolvidos no efeito placebo (DIAS; SARTORI, 2015). Há evidências científicas de que as respostas placebos representam eventos psiconeurobiológicos complexos com o envolvimento dos sistemas nervoso central e periférico, os quais influenciam a percepção da dor, os sintomas clínicos e modulam a resposta aos analgésicos ativos (PEGADO et al., 2019).

O verdadeiro sucesso de qualquer tratamento depende se este facilita ou não uma mudança positiva na condição do indivíduo. Assim, dentre as explicações possíveis para os efeitos do placebo, existem os mecanismos psicológicos e cerebrais (MEDOFF; COLLOCA, 2015).

Em relação aos mecanismos psicológicos, os efeitos analgésicos do placebo podem ser provocados a partir de expectativas de analgesia (DIAS; SARTORI, 2015) e modulado por experiências prévias de alívio ou não da dor. Assim, evidências crescentes sugerem que as expectativas podem ser desencadeadas por sugestões verbais, mecanismos de aprendizagem e influências sociais (MEDOFF; COLLOCA, 2015). Embora haja ampla evidência de que as expectativas reduzem a dor relatada, a neurobiologia da sua interação com os processos do cérebro nociceptivo é relativamente pouco explorada (PINHO-RIBEIRO; VERRI JR; CHIU, 2017).

Ademais, a empatia, definida como uma emoção indireta referente ao sentimento da mesma emoção ou congruente com a emoção de outro indivíduo pode estar associada à analgesia placebo induzida observacionalmente. Assim, se um indivíduo presencia alívio da dor em outra pessoa, essa observação

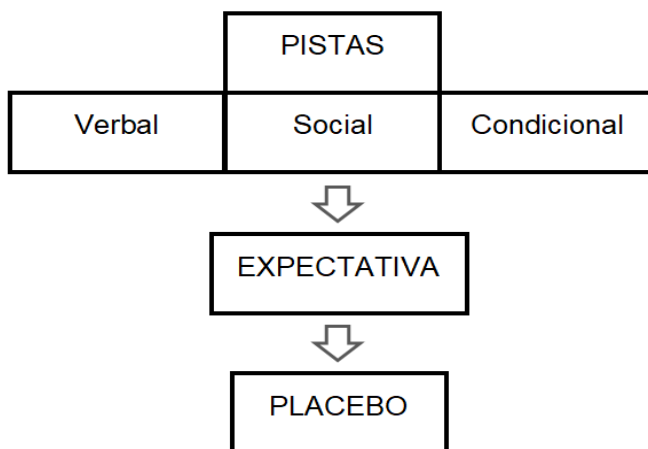
social proporciona o aumento das expectativas em relação à analgesia (MEDOFF; COLLOCA, 2015).

Nesse contexto, o possível contato ao acaso e conversas entre as participantes de diferentes grupos pode ter potencializado o efeito placebo através da empatia. Outro ponto a se considerar é que cuidados empáticos envolvem aspectos cognitivos, afetivos e sensoriais, capazes de explorar mecanismos conscientes e inconscientes que podem predispor à minimização da gravidade dos sintomas e à fisiopatologia subjacente (KAPTCHUK; MILLER, 2015).

Além dos mecanismos psicológicos, a analgesia provocada por placebo demonstrou modular áreas específicas do cérebro, na qual a expectativa de dor afeta a atividade nas áreas frontais do cérebro e na medula espinhal (MEDOFF; COLLOCA, 2015). Estes efeitos analgésicos placebos mostraram capacidade de ativar diferentes áreas do cérebro, estando associadas a alterações de atividade e ao acoplamento funcional aprimorado do CPFDL, do córtex cingulado anterior e estruturas subcorticais distintas, como o hipotálamo, amígdala e substância cinzenta periaquedutal (NEUGEBAUER, 2015; NIJS et al., 2015). A ausência de métodos que propiciassem a avaliação destas estruturas no presente estudo impossibilita uma análise mais apropriada desses aspectos.

Em geral, essas descobertas sustentam a noção de que os efeitos neurobiológicos da analgesia de placebo estão relacionados aos neuromoduladores que são liberados em nosso cérebro em diferentes contextos (PEGADO et al., 2019). Demonstrou-se que a analgesia com placebo é devida à liberação endógena de neuropeptídeos, como opiáceos (DAVID et al., 2018), colecistoquininas (DALE; STACEY, 2016) e canabinoides (PESSOA; ESCUDEIRO; NASCIMENTO, 2015).

Figura 2. O conceito integrado de Colloca e Miller.



Nota: Os diferentes tipos de pistas podem desencadear expectativa que provocam alterações comportamentais e resposta clínica positiva, que se configura como efeito placebo.

Fonte: Adaptado de Colloca e Miller (2011).

Nos últimos anos, as pesquisas sobre o efeito placebo têm sido cada vez mais complexas. Carlino, Guerra e Piedimonte (2016), investigaram a capacidade transferibilidade do efeito placebo, da dor ao desempenho motor. Ou seja, se um efeito placebo decorrente da tolerância à dor pode ser transferido para outra resistência motora. Assim, os autores apontaram que é possível transferir os efeitos positivos observados na dor para uma tarefa motora, mas apenas se as expectativas induzidas verbalmente forem reforçadas por experiências anteriores. Finalizam enfatizando que os resultados podem representar um passo importante para a aplicação de procedimentos placebos em condições patológicas como a fadiga crônica (DALE; STACEY, 2016).

Entretanto, vale frisar que, embora os placebos possam proporcionar alívio, eles raramente curam a patologia de base. Ou seja, mesmo que a pesquisa tenha revelado vias neurobiológicas e correlatos de respostas ao placebo, as evidências sugerem que os benefícios terapêuticos resultantes não alteram a fisiopatologia das doenças além de suas manifestações sintomáticas, pois tratam principalmente de sintomas subjetivos e auto avaliados (ANWAR, 2016).

Logo, não há comprovação de que os placebos possam reduzir o tamanho de tumores, mas experimentos demonstram que sintomas comuns do câncer e efeitos colaterais do tratamento do câncer, como fadiga, náusea, ondas de calor e dor podem responder aos tratamentos com placebo (KAPTCHUK; MILLER, 2015).

Nesse cenário, os estudos ao longo das últimas décadas têm demonstrado que são muitos os mecanismos envolvidos no mecanismo do efeito placebo e que variam do condicionamento clássico à aprendizagem social, da genética aos traços de personalidade. Assim, não há apenas um efeito placebo, mas diversos, com o envolvimento de diferentes mecanismos em cada condição médica e intervenção terapêutica (DIAS; SARTORI, 2015).

CONCLUSÃO

O presente artigo apresentou os mecanismos envolvidos no efeito placebo sobre a dor. As pesquisas envolvendo a resposta placebo tem sido crescente devido à capacidade de resposta satisfatória diante de um tratamento inerte. O placebo tem sido utilizado como controle em ensaios clínicos, mas sabe-se que pode ser considerado um viés, uma vez que pode

desencadear melhora clínica. Entretanto, na prática, o efeito placebo soma-se ao efeito do tratamento, potencializando as respostas terapêuticas. Os mecanismos envolvidos na resposta placebo têm sido elucidados a partir de exames de neuroimagem.

Analisaram-se as vias neurais, estruturas e neurotransmissores envolvidos na resposta placebo. Além disso, sabe-se que diversos eventos psiconeurobiológicos complexos, com o envolvimento dos sistemas nervoso central e periférico, são capazes de influenciar a percepção da dor. Por fim, observou-se que pistas verbais, sociais e condicionais são capazes de provocar expectativa e resultar em melhora, mesmo diante de técnicas placebos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANNONI, M.; MILLER, F. G. Placebo effects and the ethics of therapeutic communication: a pragmatic perspective. **Kennedy Institute of Ethics Journal**, v. 26, n. 1, p. 79-103, 2016.
- ANWAR, K. Pathophysiology of pain. **Disease-a-month: DM**, v. 62, n. 9, p. 324-330, 2016.
- ARONOFF, G. M. What do we know about the pathophysiology of chronic pain?: Implications for treatment considerations. **Medical Clinics**, v. 100, n. 1, p. 31-42, 2016.
- BASHIR, S. et al. Cognitive function assessment during 2 mA transcranial direct current stimulation in DLPFC in healthy volunteers. **Physiological reports**, v. 7, n. 20, p. 1-7, 2019.
- BRIETZKE, A. P. et al. Large Treatment Effect With Extended Home-Based Transcranial Direct Current Stimulation Over Dorsolateral Prefrontal Cortex in Fibromyalgia: A Proof of Concept Sham-Randomized Clinical Study. **The Journal of Pain**, v. 19, n. 2, 2019.
- CARLINO, E.; GUERRA, G.; PIEDIMONTE, A. Placebo effects: From pain to motor performance. **Neuroscience Letters**, v. 632, p. 224-230, 2016.
- CASTELO-BRANCO, L. et al. Optimised transcranial direct current stimulation (tDCS) for fibromyalgia—targeting the endogenous pain control system: a randomised, double-blind, factorial clinical trial protocol. **BMJ Open**, v. 9, n. 10, p. 1-9, 2019.

EFEITO PLACEBO DA ESTIMULAÇÃO TRANSCRANIANA POR CORRENTE CONTÍNUA NA DOR

- COLLOCA, L.; MILLER, F. G. How placebo responses are formed: a learning perspective. **Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences**, v. 366, n. 1572, p. 1859-1869, 2011.
- CROFFORD, L. J. Chronic pain: where the body meets the brain. **Transactions of the American Clinical and Climatological Association**, v. 126, p. 167-183, 2015.
- CRUCCU, G. et al. EAN guidelines on central neurostimulation therapy in chronic pain conditions. **European Journal of Neurology**, v. 23, n. 10, p. 1489-1499, 2016.
- CUMMIFORD, C. M. et al. Changes in resting state functional connectivity after repetitive transcranial direct current stimulation applied to motor cortex in fibromyalgia patients. **Arthritis Research & Therapy**, v. 18, n. 1, p. 40-51, 2016.
- DALE, R.; STACEY, B. Multimodal treatment of chronic pain. **Medical Clinics**, v. 100, n. 1, p. 55-64, 2016.
- DAVID, M. C. M. M. et al. Transcranial direct current stimulation in the modulation of neuropathic pain: a systematic review. **Neurological Research**, v. 40, n. 7, p. 557-565, 2018.
- DE PAZ, R. H. et al. Combining transcranial direct-current stimulation with gait training in patients with neurological disorders: a systematic review. **Journal of Neuroengineering and Rehabilitation**, v. 16, n. 1, p. 114-121, 2019.
- DIAS, E. V.; SARTORI, C. R. Compreendendo o Efeito Placebo/Understanding the Placebo Effect. **Revista Ciências em Saúde**, v. 5, n. 4, p. 67-78, 2015.
- FONTENEAU, C. et al. Sham tDCS: A hidden source of variability? Reflections for further blinded, controlled trials. **Brain Stimulation**, v. 12, n. 3, p. 668-673, 2019.
- GALÁN-MARTÍN, M. A. et al. Pain neuroscience education and physical exercise for patients with chronic spinal pain in primary healthcare: a randomised trial protocol. **BMC Musculoskeletal Disorders**, v. 20, n. 1, p. 1-11, 2019.
- GARCIA-LARREA, L.; BASTUJI, H. Pain and consciousness. **Progress in Neuro-Psychopharmacology and Biological Psychiatry**, v. 87, p. 193-199, 2018.
- KAPTCHUK, T. J.; MILLER, F. G. Placebo effects in medicine. **New England Journal of Medicine**, v. 373, n. 1, p. 8-9, 2015.
- KATZ, J.; ROSENBLOOM, Br. N. The golden anniversary of Melzack and Wall's gate control theory of pain: Celebrating 50 years of pain research and management. **Pain Research and Management**, v. 20, n. 6, p. 285-286, 2015.

- LEFAUCHEUR, J. et al. Evidence-based guidelines on the therapeutic use of transcranial direct current stimulation (tDCS). **Clinical Neurophysiology**, v. 128, n. 1, p. 56-92, 2017.
- MAGALHÃES, H. M. Jr. Protocolo clínico e diretrizes terapêuticas dor crônica. **Consulta Pública Nº-7**, de 12 de Dezembro. 2011.
- MEDOFF, Z. M.; COLLOCA, L. Placebo analgesia: understanding the mechanisms. **Pain Management**, v. 5, n. 2, p. 89-96, 2015.
- MOISSET, X.; LANTERI-MINET, M.; FONTAINE, D. Neurostimulation methods in the treatment of chronic pain. **Journal of Neural Transmission**, v. 61, Suppl. 2, p. 1-14, 2019.
- NEUGEBAUER, V. Amygdala pain mechanisms. **Pain Control**, v. 227, p. 261-284, 2015.
- NIJS, J. et al. Low back pain: guidelines for the clinical classification of predominant neuropathic, nociceptive, or central sensitization pain. **Pain Physician**, v. 18, n. 3, p. 1-14, 2015.
- O'CONNELL, N. E. et al. Non-invasive brain stimulation techniques for chronic pain. **Cochrane Database of Systematic Reviews**, v. 9, n. 3, p. 1-27, 2010.
- ORR, P. M.; SHANK, B. C.; BLACK, A. C. The role of pain classification systems in pain management. **Critical Care Nursing Clinics**, v. 29, n. 4, p. 407-418, 2017.
- PEGADO, R. et al. Effects of Transcranial Direct Current Stimulation for Treatment of Primary Dysmenorrhea: Preliminary Results of a Randomized Sham-Controlled Trial. **Pain Medicine**, v. 0, n.0, p. 1-9, 2019.
- PESSOA, B. L.; ESCUDEIRO, G.; NASCIMENTO, O. J. M. Emerging treatments for neuropathic pain. **Current Pain and Headache Reports**, v. 19, n. 12, p. 56-64, 2015.
- PINHO-RIBEIRO, F. A.; VERRI JR, W. A.; CHIU, I. M. Nociceptor sensory neuron-immune interactions in pain and inflammation. **Trends in Immunology**, v. 38, n. 1, p. 5-19, 2017.
- SNEDDON, L. U. Comparative physiology of nociception and pain. **Physiology**, v. 33, n. 1, p. 63-73, 2017.
- WILLIAMS, A. C. de C.; CRAIG, K. D. Updating the definition of pain. **Pain**, v. 157, n. 11, p. 2420-2423, 2016.
- ZHU, C. et al. Effectiveness and safety of transcranial direct current stimulation in fibromyalgia: a systematic review and meta-analysis. **Journal of Rehabilitation Medicine**, v. 49, n. 1, p. 2-9, 2017.

CAPÍTULO 11

EXPRESSÃO GÊNICA DO INIBIDOR TECIDUAL DE METALOPROTEINASE 3 (TIMP3) É ALTERADA NA HIPERTENSÃO E SOFRE INFLUÊNCIA DO TRV027

Ana Karolyne Gonçalves dos SANTOS ¹

Patrícia Keytth Lins ROCHA ²

Ivanilton Gonçalves SILVA ³

Juliana Franco ALMEIDA ⁴

Maria do Socorro de FRANÇA-FALCÃO ⁵

^{1,3} Graduandos do Curso de Biotecnologia, UFPB; ² Doutoranda no Multicêntrico de Pós-Graduação em Ciências *Fisiológicas*, UFPB; ³ Professora do Centro de Biotecnologia, UFPB;

⁵ Orientadora/Professora do Centro de Biotecnologia, UFPB.
francasilva@cbiotec.ufpb.br

RESUMO: A angiotensina II (Ang II) ao atuar no receptor AT1 (AT1R) em áreas centrais envolvidas com a modulação cardiovascular, regula positivamente a atividade da ADAM17. Dentre as funções da ADAM17 destaca-se a clivagem da ECA2 com posterior redução da Ang 1-7, cujos efeitos se opõem aos da Ang II. Logo, a ativação da ADAM17 reduz os efeitos mediados pela ECA2 e contribui para a hipertensão. O TIMP3 é o inibidor endógeno da ADAM17, mas não há estudos mostrando sua expressão na hipertensão. Adicionalmente, o TRV027, um agonista tendencioso para o AT1R, apresenta efeitos opostos à Ang II, ao ativar seletivamente a via das β -arrestinas acopladas ao AT1R independente da proteína $G_{q/11}$. Objetivou-se avaliar a expressão do TIMP3 no PVN em ratos SHR e WKY tratados ou não com TRV027. Para isso, os ratos foram divididos em grupos: WKY e SHR tratados ou não, este foi infundido no ventrículo lateral dos animais através de minibombas osmóticas (20 ng/hora) durante 14 dias.

Posteriormente, avaliou-se a expressão do TIMP3 no PVN. No grupo SHR houve uma maior expressão nos níveis de RNAm do TIMP3 comparado ao grupo WKY. E o TRV027 reverteu esse efeito no grupo SHR+TRV. Não houve alteração no grupo WKY+TRV. Contrariando nossa hipótese, os dados demonstram um aumento na expressão do TIMP3 na hipertensão, e a ativação tendenciosa da β -arrestina acoplada ao AT1R foi capaz de reverter esse efeito.

Palavras-chave: Agonista tendencioso. Hipertensão. Sistema renina-angiotensina.

INTRODUÇÃO

A hipertensão afeta 1,13 bilhão de pessoas em todo o mundo, sendo o fator de risco mais prevalente para doenças cardiovasculares e a principal causa de morte e incapacidade nos países desenvolvidos (Sociedade Brasileira Cardiologia, 2017). Os dados epidemiológicos mais recentes da *American Heart Association* mostram que 80 milhões de adultos nos EUA têm hipertensão (MOZAFFARIAN et al., 2016) e essa alta prevalência é semelhante no Brasil, atingindo cerca de 32,5% (36 milhões) de indivíduos adultos, e mais de 60% dos idosos, contribuindo direta ou indiretamente para 50% das mortes por doença cardiovascular (SCALA et al, 2015).

Essa condição clínica é definida por elevação sustentada dos níveis pressóricos maior ou igual a 140 e/ou 90 mmHg e está associada ao desequilíbrio em um ou mais mecanismos de controle da pressão arterial (PA) (Sociedade Brasileira Cardiologia, 2017).

Uma das características da hipertensão é a hiperatividade do Sistema Renina-Angiotensina (SRA), que contribui para várias alterações funcionais e estruturais em

órgãos-alvo. Um dos produtos deste sistema, a angiotensina II (Ang II) ao se ligar no receptor AT1 (AT1R) promove lesão vascular por induzir vasoconstrição, proliferação e hipertrofia de células musculares lisas e inflamação vascular, bem como a degradação da matriz extracelular. Além disso, contribui com o aumento da contratilidade miocárdica, retenção de sódio e água, aumento da atividade simpática e disfunção do barorreflexo espontâneo. Esses efeitos são mediados principalmente pela ativação da proteína $G_{q/11}$ acoplada ao AT1R (SANTOS et al., 2014; THIEME et al., 2017).

Esses dois últimos eventos são, em parte, decorrentes da ligação da Ang II ao AT1R em regiões centrais como órgão subfornical (SFO), núcleo paraventricular do hipotálamo (PVN) e o bulbo ventrolateral rostral (RVLM) que modulam o controle autonômico da PA (BRAGA et al., 2011). Por outro lado, a enzima conversora de angiotensina 2 (ECA2) catalisa a conversão da Ang I em Ang 1-9, assim como a Ang II em Ang 1-7 (CHANG et al., 2011), reduzindo os níveis de Ang II e conseqüentemente seus efeitos no organismo. A Ang 1-7, ao atuar no receptor Mas (MasR), promove vasodilatação, natriurese, diminuição da atividade simpática e aumento da sensibilidade do barorreflexo, antagonizando os efeitos mediados pela Ang II. Apesar disso, estudos apontam que durante a hipertensão, a expressão e atividade da ECA2 em áreas centrais de modulação cardiovascular são reduzidas (XIA et al., 2013), isso porque a ECA2 sofre um processo conhecido como *shedding*, por meio do qual essa proteína sofre uma clivagem e seu ectodomínio é liberado para o meio extracelular, reduzindo sua atividade proteolítica tecidual (XU et al., 2016).

O principal promotor da clivagem da ECA2 é uma desintegrina e metaloproteinase denominada ADAM17 (JIA et

EXPRESSÃO GÊNICA DO INIBIDOR TECIDUAL DE METALOPROTEINASE 3 (TIMP3) É ALTERADA NA HIPERTENSÃO E SOFRE INFLUÊNCIA DO TRV027 al., 2009). Foi visto que a Ang II estimula positivamente a ADAM17 no hipotálamo de camundongos hipertensos DOCA-Sal, reduzindo os efeitos compensatórios promovidos pela ECA2 e contribuindo para o processo hipertensivo nesses animais (XIA et al., 2013).

Sabe-se também que a ADAM17 é regulada por um inibidor endógeno, o inibidor de metaloproteinase 3 (TIMP3) (ZHENG et al., 2016). Este, uma vez associado com os homodímeros da ADAM17, promove o silenciamento da atividade proteolítica dessa desintegrina (Xu et al., 2012). Em um estudo realizado por [Zheng et al. \(2016\) utilizando ratos com infarto agudo do miocárdio](#), foi demonstrado que a expressão aprimorada da ADAM17 com a diminuição na expressão do TIMP3 e aumento da expressão do Fator de Necrose Tumoral (TNF- α) está associada ao remodelamento cardíaco. Além disso, foi demonstrado que um desequilíbrio entre ADAM17 e TIMP3 é característico de placas carotídeas instáveis (RIZZA et al., 2015). No entanto, não há estudos avaliando a expressão desse inibidor na hipertensão.

Levando em consideração a importância do AT1R em áreas centrais, a utilização de agonistas tendenciosos para esse receptor vem ganhando destaque. Esses agonistas possuem a capacidade de se ligar a receptores acoplados à proteína G, ativando apenas um subconjunto de vias (MODESTIA et al., 2019).

Dentre eles está o TRV027, capaz de impedir a ligação da Ang II ao AT1R e, uma vez ligado a esse receptor, estimula apenas a via das β -arrestinas, ativando algumas quinases como a proteína quinase ativada por mitogênio (p42/44), Src/Erk e a fosforilação do óxido nítrico sintase endotelial (eNOS), efeitos esses independentes da proteína G_{q/11} (VIOLIN et al., 2010).

Dessa forma, o TRV027 antagoniza os efeitos da Ang II, promovendo vasodilatação, aumento do desempenho cardíaco e uma melhora na contratilidade dos cardiomiócitos *in vitro* (VIOLIN et al., 2010). Na hipertensão, já se sabe que os níveis de Ang II no sistema nervoso central estão elevados e, que a ADAM17 é superestimulada pelo acoplamento AngII/AT1R. A nossa hipótese é que na hipertensão a superestimulação da ADAM17 induzida pela Ang II pode estar associada a uma redução na expressão do TIMP3. E o TRV027 ao ativar tendenciosamente o AT1R pode reverter os efeitos angiotensinérgicos dependentes da proteína $G_{q/11}$ acoplada a este receptor.

Como não há relatos mostrando a expressão do TIMP3 na hipertensão, e tampouco sua expressão sob a modulação por agonistas tendenciosos para o AT1R, este estudo tem por objetivo avaliar o efeito do TRV027 sobre a expressão gênica do TIMP3 em ratos normotensos e hipertensos, com foco para o PVN, área central importante na modulação autonômica da PA. Contudo, este trabalho pode nos esclarecer se há uma relação entre o TIMP3 e a hipertensão.

MATERIAL E MÉTODOS

Animais

Foram utilizados ratos normotensos Wistar Kyoto (WKY) e ratos espontaneamente hipertensos (SHR), com 10 semanas de idade, provenientes do Biotério Prof. Thomas George da Universidade Federal da Paraíba (UFPB). Os animais foram mantidos sob temperatura controlada, com ciclo claro-escuro de 12:12 horas e com acesso livre a água e a ração (Labina®),

EXPRESSÃO GÊNICA DO INIBIDOR TECIDUAL DE METALOPROTEINASE 3 (TIMP3) É ALTERADA NA HIPERTENSÃO E SOFRE INFLUÊNCIA DO TRV027 Purina). Todos os experimentos desenvolvidos foram realizados seguindo os princípios éticos e com aprovação da Comissão de Ética em Uso Animal (CEUA) da Universidade Federal da Paraíba - UFPB sob parecer nº 090/2016.

Tratamento

Os animais do grupo experimental foram tratados com a droga TRV027 (GenScript, Piscataway, NJ). O TRV027 foi solubilizado em solução salina e administrado aos animais com auxílio de minibombas osmóticas (Alzet®, modelo 1002, taxa de infusão 0,25 µL/hora). As minibombas foram acopladas a uma cânula-guia previamente instalada no ventrículo lateral direito com as seguintes coordenadas em relação ao bregma: +0,5 mm rostral, -1,4 mm lateral e 3,9 mm ventral. E, posteriormente, implantadas na região subcutânea dos animais. Esses dispositivos permitiram uma entrega contínua de níveis constantes do TRV027 (20 ng/hora) durante 14 dias. A administração intracerebroventricular (ICV) do composto garante que o mesmo atingirá o PVN dos animais.

Coleta de amostras

Os animais foram sacrificados com 12 semanas de idade. Imediatamente após a eutanásia, os cérebros foram retirados e armazenados a -80 °C até a realização da coleta da área de interesse do estudo. A região do PVN, foi cuidadosamente cortada e coletada com o auxílio do Criostato Leica CM1850 sob TissueTek. Após as coletas, as amostras foram armazenadas e congeladas em eppendorfs identificados

EXPRESSÃO GÊNICA DO INIBIDOR TECIDUAL DE METALOPROTEINASE 3 (TIMP3) É ALTERADA NA HIPERTENSÃO E SOFRE INFLUÊNCIA DO TRV027 contendo o reagente de estabilização até o período de realização dos experimentos.

Extração de RNA

A extração de RNA foi conduzida de acordo com as recomendações do fabricante TRI Reagent® (Sigma). Desta forma, a lise do tecido foi obtida perante a homogeneização das amostras junto a 500 µL de TRI Reagente, que possui a capacidade de desestabilizar as células e permite a dissociação dos complexos nucleoproteicos. Em seguida, adicionou-se 100µL de clorofórmio, agitando-se vigorosamente por 15 segundos e posterior incubação à temperatura ambiente por 10 a 15 minutos. A mistura foi centrifugada a 12.000 x g por 15 minutos a 4 °C, obtendo a formação de três fases: a orgânica (proteína), a interfase (DNA) e a fase aquosa, que possui o componente de interesse para presente estudo, o RNA.

Assim, a fase aquosa foi transferida para um novo tubo e, em seguida, foram adicionados 250µL de isopropanol para a precipitação do RNA. O material foi incubado por 10 min em temperatura ambiente e posteriormente centrifugado a 12.000 xg por 10 min a 4°C. Após a centrifugação, o sobrenadante foi descartado e o sedimento lavado pela adição de 500 µL de etanol 75%, seguido de vortex e centrifugação a 7.500 x g por 5 min a 4 °C. O sedimento foi rapidamente seco ao ar livre e dissolvido em 30 µL de água livre de ribonucleases.

Quantificação e qualificação do RNA total

A quantificação do RNA total foi realizada utilizando o espectrofotômetro NanoDrop 2000 a uma absorvância de 260 nm. Para atestar a qualidade da extração do RNA foi

EXPRESSÃO GÊNICA DO INIBIDOR TECIDUAL DE METALOPROTEINASE 3 (TIMP3) É ALTERADA NA HIPERTENSÃO E SOFRE INFLUÊNCIA DO TRV027 empregada a relação entre as absorvâncias 260/280 nm. Assim, a análise foi realizada utilizando-se 1 µL de cada amostra de RNA e 1 µL de água livre de RNase como branco. A integridade do RNA extraído foi verificada mediante a eletroforese em gel de agarose 1% com tampão TAE (Tris-base 40 mM, ácido acético 20 mM, EDTA 1 mM e pH 8). Logo, 1 µg de cada amostra de RNA foi submetida junto ao corante GelRed™ (Uniscience) e ao tampão de carga, a uma corrente constante de 100V durante 40 min em um sistema de eletroforese horizontal. Posteriormente, os RNAs foram visualizados por meio do equipamento ChemiDoc™ XRS + (BioRad) utilizando-se o software ImageLab (BioRad).

Síntese do DNA complementar

A síntese de cDNA foi realizada utilizando o Kit Verso cDNASynthesis (ThermoScientific). Assim, 0,8 µg de RNA total foram adicionados a um microtubo contendo o tampão (5X), o mix de dNTPs, o primer, o enhancer, a enzima transcriptase reversa e água, totalizando um volume final de 20 µL, como exposto na **Tabela 1**. O mesmo procedimento foi realizado para o branco, diferindo apenas na substituição de RNA por água livre de RNases. Em sequência, a reação foi incubada a 42 °C por 30 minutos e posteriormente a 95 °C durante 2 minutos para a inativação da enzima. Todas as incubações foram efetuadas no equipamento Rotor-Gene Q (QIAGEN). O cDNA foi armazenado a -20 °C até a realização da amplificação.

Tabela 1. Componentes da síntese de cDNA para a RT-PCR

REAGENTES	VOLUME E CONCENTRAÇÃO
Tampão (5X)	4 μ L (1X)
dNTP	2 μ L (500 μ M)
<i>Primer</i>	1 μ L
Enhancer	1 μ L
Enzima RT	1 μ L
RNA	0,8 μ g
Água	11 μ L
Volume Total	20 μL

Fonte: Autoria própria.

Reação de amplificação

Para a análise da expressão do RNA mensageiro de interesse foram realizados experimentos utilizando o reagente Hot FIREPol® EvaGreen® qPCRSupermix (5X) (SolisBioDyne). A PCR em tempo real, foi efetuada a partir de 2 μ L do cDNA sintetizado à um eppendorf contendo todos os componentes necessários para a reação, como mostra a **Tabela 2**, para o volume total de 15 μ L. As sequências dos primers específicos para o gene de referência (GAPDH) e de interesse (TIMP3), estão disponibilizadas na **Tabela 2**. A amplificação dos fragmentos alvos foi executada no termociclador Rotor-Gene Q (QIAGEN), com um ciclo inicial de desnaturação a 95 °C por 2 min, seguido de 40 ciclos com desnaturação a 95 °C por 15 segundos, o anelamento a 60 °C por 20 segundos e alongamento a 72 °C durante 20 segundos.

Tabela 2. Componentes da reação de qPCR em tempo real

REAGENTES	VOLUME E CONCENTRAÇÃO	
	TIMP3	GAPDH
Mix	3 µL	3 µL
Primer	2,4 µL (0,4 µM)	3 µL (0,2 µM)
Água	7,6 µL	7 µL
cDNA	2 µL	2 µL
Volume Total	15 µL	15 µL

Fonte: Autoria própria.

Tabela 3. Descrição dos *primers* utilizados nas reações de qPCR em tempo real

GENE	SEQUÊNCIA	PRIMERS	TM	AMPLICOM
TIMP3	TCTGCAACTCCGACATCG	Forward	54,8	444
TIMP3	GCGTAGTGTTTGGACTGATAGC	Reverse	55,7	
GAPDH	TCCATGACAACCTTTGGCATTG	Forward	66,7	103
GAPDH	TCACGCCACAGCTTTCCA	Reverse	67,0	

Fonte: Autoria própria.

Análise dos resultados

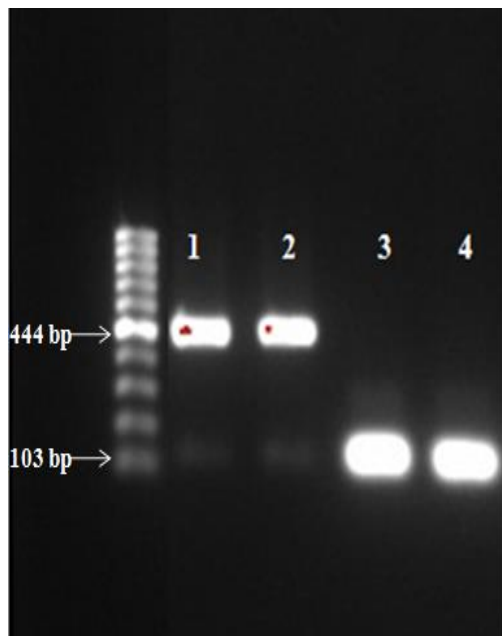
Os dados obtidos a partir da qPCR em tempo real foram analisados utilizando o Q-Rex Software (QIAGEN). A avaliação da expressão do gene TIMP3 e do GAPDH, ao nível de RNAm, foi obtida mediante a quantificação relativa do método de Ct (*thresholdcycle*) comparativo (expressão relativa = $2^{-\Delta\Delta ct}$). Para a análise estatística foi aplicado à análise de variância ANOVA com pós-teste de Dunnett's, sendo as diferenças entre os grupos consideradas significativas quando $p < 0,05$. O programa utilizado foi o GraphPad Prism versão 7.00®.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Quantificação e qualificação das amostras de RNA

A eletroforese em gel de agarose 1% foi empregada para analisar a integridade do RNA total extraído. Na **Figura 1**, observa-se as bandas do RNA total ilustrando os pares de bases correspondentes ao gene de interesse e de referência, indicando a integridade das amostras de RNA extraídas (STREIT et al., 2009). Segundo Becker et al., (2010), a utilização de um RNA intacto é um elemento chave para a aplicação bem-sucedida de métodos modernos da biologia molecular, como a qPCR em tempo real. Sendo assim, a qualidade e a integridade do RNA total extraído, são pontos cruciais para sintetizar um cDNA representativo dos genes expressos e, conseqüentemente, para a obtenção de dados de expressão gênica significativos e mais confiáveis, além de assegurar a reprodutibilidade dos resultados (VERMEULEN et al., 2011).

Figura 1. Perfil da eletroforese das amostras de RNAs total extraído



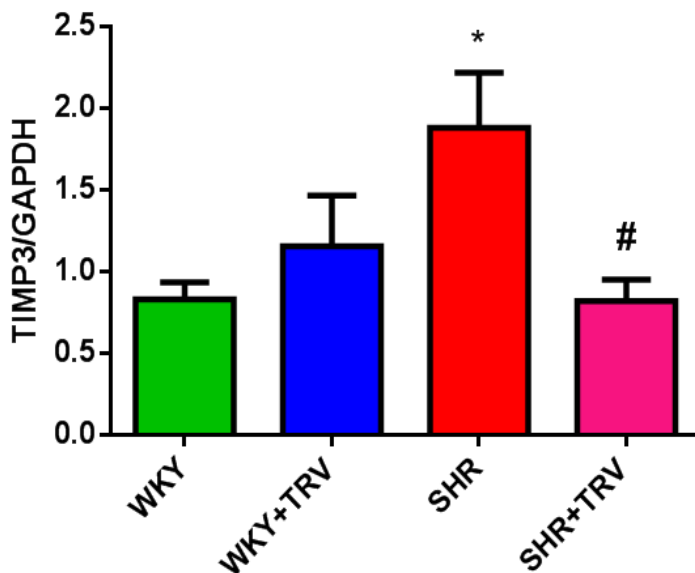
Amostras 1 - 2 (TIMP3); Amostras 3 - 4 (GAPDH).

Análise de expressão gênica do TIMP3

Na **Figura 2**, observamos que a expressão gênica do inibidor TIMP3, a nível de RNAm, presente no PVN é mais elevada em animais espontaneamente hipertensos (SHR), quando comparado com animais normotensos (WKY) (1.881 ± 0.6 vs. 0.8313 ± 0.2 , $p < 0,05$). No entanto, nos animais espontaneamente hipertensos (SHR) tratados com o TRV027 houve uma redução, estatisticamente significativa, na expressão gênica do TIMP3 em comparação com o grupo SHR controle (0.8220 ± 0.2 vs. $1.881 \pm 0,6$, $p < 0,05$). Além disso, observamos que em animais normotensos (WKY) o tratamento

EXPRESSÃO GÊNICA DO INIBIDOR TECIDUAL DE METALOPROTEINASE 3 (TIMP3) É ALTERADA NA HIPERTENSÃO E SOFRE INFLUÊNCIA DO TRV027 com o TRV027 não induziu mudança significativa na expressão do TIMP3, em comparação com o grupo WKY não tratados.

Figura 2. Expressão gênica do inibidor TIMP3 em ratos WKY e SHR tratados ou não com TRV027



Os dados foram normalizados com o GAPDH. Os valores foram expressos utilizando análise de variância (ANOVA). * $P < 0,05$ vs. WKY; # $P < 0,05$ vs. SHR; $n = 3$ por grupo.

O resultado acima demonstrado contrariou a nossa hipótese inicial, visto que esperávamos uma redução na expressão do TIMP3 nos animais SHR, uma vez que esta molécula é o principal inibidor endógeno da ADAM17, cuja expressão e atividade estão elevadas na hipertensão (ZHENG et al., 2016; XIA et al., 2013).

É provável, que devido à regulação positiva da ADAM17 induzida pela Ang II (XIA et al., 2013), haja um aumento na expressão gênica do TIMP3 como um mecanismo

EXPRESSÃO GÊNICA DO INIBIDOR TECIDUAL DE METALOPROTEINASE 3 (TIMP3) É ALTERADA NA HIPERTENSÃO E SOFRE INFLUÊNCIA DO TRV027 compensatório à superativação da ADAM17 na hipertensão. Vale ressaltar que utilizamos ratos SHR a partir da 10ª semana de idade e na 12ª investigamos a expressão gênica do TIMP3. Em animais SHR os níveis de pressão arterial começam a subir a partir da 5ª semana de idade, atingindo valores considerados como hipertensão na 8ª semana. Portanto, é possível que na 10ª semana mecanismos compensatórios ao processo hipertensivo já tenham sido ativados. Outros estudos são necessários para confirmar essa ideia mediante a avaliação da expressão do TIMP3 em animais mais jovens.

Da mesma maneira que a expressão e atividade da ADAM17 está aumentada na hipertensão (XIA et al., 2013), a expressão proteica dessa metaloproteinase foi relatada aumentar no envelhecimento, em experimentos utilizando ratos envelhecidos associado ao remodelamento ventricular (LIU et al., 2019). Entretanto, apesar do aumento da ADAM17, não foi encontrado diferenças na expressão do TIMP3 com o envelhecimento, resultado contrário ao nosso estudo. Então, pode-se sugerir que o mecanismo compensatório do TIMP3 está presente apenas na hipertensão, e não em uma condição fisiológica que é o envelhecimento.

Nossos resultados são diferentes ao encontrado por Zheng et al., (2016), que demonstrou uma diminuição do TIMP3 associado com uma expressão aprimorada da ADAM17. Então, com os estudos mencionados pode-se inferir que no infarto do miocárdio observa-se um aumento da expressão da ADAM17, porém o mesmo não é observado no TIMP3. Já no envelhecimento, há um aumento na expressão proteica da ADAM17, no entanto, a expressão do TIMP3 não altera e, na hipertensão mostrado no presente estudo, foi observado um aumento na expressão da ADAM17 associada com aumento na

EXPRESSÃO GÊNICA DO INIBIDOR TECIDUAL DE METALOPROTEINASE 3 (TIMP3) É ALTERADA NA HIPERTENSÃO E SOFRE INFLUÊNCIA DO TRV027

expressão do TIMP3. Isso mostra que a expressão e atividade da ADAM17 e do TIMP3 se modulam diferentemente em condições patológicas ou fisiológicas.

A infusão central do TRV027 em ratos SHR promoveu uma redução na expressão do TIMP3, sugerindo que o acoplamento AngII/AT1R e consequente recrutamento da proteína $G_{q/11}$ contribui de algum modo para o aumento na expressão gênica do TIMP3.

Como mencionado anteriormente, na hipertensão, inclusive no modelo SHR, há aumento de Ang II (BIANCARDI et al., 2015; ZIMMERMAN et al., 2004). Esse peptídeo, aumenta a expressão e atividade da ADAM17 promovendo o *shedding* da ECA2 no hipotálamo de camundongos DOCA-Sal (XIA, et al., 2013), sendo esses efeitos mediados pela Ang II atuando no AT1R e ativando a via acoplada à proteína $G_{q/11}$.

Considerando que o TRV027 é um agonista tendencioso, ao se liga no AT1R este não ativa a proteína $G_{q/11}$, ativando apenas as vias acopladas a β -arrestinas, assim desviando a sinalização em direção a outras vias que promove a internalização e dessensibilização do receptor. Diante disso, o TRV027 ao se ligar no AT1R não impede somente a ligação da Ang II ao seu receptor, como também ativa vias diferentes contribuindo para dessensibilização do AT1R. Desse modo, pode-se sugerir que o TRV027 impede as ações da Ang II em regular positivamente a ADAM17, e conseqüentemente previne os efeitos compensatórios no TIMP3.

Ratnadeep et al., (2013) demonstraram que em camundongos nocautes para o TIMP3 a hipertensão induzida por Ang II foi suprimida, sugerindo que o TIMP3 contribui para o processo hipertensivo. Eles relatam que a hipertensão vem acompanhada pelo remodelamento da matriz extracelular

EXPRESSÃO GÊNICA DO INIBIDOR TECIDUAL DE METALOPROTEINASE 3 (TIMP3) É ALTERADA NA HIPERTENSÃO E SOFRE INFLUÊNCIA DO TRV027 vascular e a ADAM17 e outras metaloproteinases degradam proteínas estruturais da matriz, uma vez inibindo essas metaloproteinases, o TIMP3 contribui para o remodelamento adverso presente na hipertensão. O fato do TIMP3 estar favorecendo ou não o processo hipertensivo nos animais SHR utilizados no nosso estudo ainda permanece sem esclarecimentos, justificando a necessidade de pesquisas posteriores focadas nessa relação.

CONCLUSÕES

A partir do estudo, pode-se concluir que houve um aumento na expressão gênica do inibidor TIMP3 no PVN de ratos SHR. E a infusão central do agonista tendencioso TRV027 foi capaz de reverter ou prevenir esse quadro. Esse estudo demonstra ser útil para uma maior compreensão sobre a relação entre o TIMP3 e a hipertensão bem como os impactos provocados pela ativação tendenciosa de AT1Rs centrais sobre este inibidor endógeno da ADAM17. Os resultados encontrados no presente estudo apontam o TIMP3 como um alvo de grande interesse nos estudos envolvendo hipertensão arterial e na busca por novas alternativas terapêuticas para esta desordem.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BECKER, C.; HAMMERLE, F.A; RIEDMAIER, I.; PFAFFL, M.W. mRNA and micro RNA quality control for RT-qPCR analysis, **Methods**. v. 50. n. 4. p. 237-243. Apr, 2010.
- BIANCARDI, V.C.; FILHO, S.J.; AHMADI, S.; FILOSA, J.A.; STERN, J.E. A angiotensina II circulante obtém acesso ao hipotálamo e ao tronco encefálico durante a hipertensão por meio da quebra da barreira hematoencefálica, **Hypertension**. v. 66. n. 5. p. 920–926. Nov, 2015.

EXPRESSÃO GÊNICA DO INIBIDOR TECIDUAL DE METALOPROTEINASE 3 (TIMP3) É ALTERADA NA HIPERTENSÃO E SOFRE INFLUÊNCIA DO TRV027

BRAGA, V.A.; MEDEIROS, I.A.; RIBEIRO, T.P.; FRANÇA-SILVA, M.S.; BOTELHO-ONO, M.S.; GUIMARÃES, D.D. Angiotensin-II-induced reactive oxygen species along the SFO-PVN-RVLM pathway: implications in neurogenic hypertension, **Braz J Med Biol Res.** v. 44, p. 871-876. Sep, 2011.

CHANG, S.Y.; CHEN, Y.W.; CHENIER, I.; TRAN, S.M.; ZHANG, S.L. Angiotensin II Type II Receptor Deficiency Accelerates the Development of Nephropathy in Type I Diabetes via Oxidative Stress and ACE2, **Exp Diabetes Res.** v. 2011. n. 5. p. 12 - 15. Jul, 2011.

JIA, H.P.; LOOK, D.C.; TAN, T.; SHI, L.; HICKEY, M.; GAKHAR, L.; CHAPPELL, M.C.; LENANE, C.W.; MCCRAY JR, P.B. Ectodomain shedding of angiotensin converting enzyme 2 in human airway epithelia.

Am J Physiol Lung Cell Mol Physiol. v. 297. n. 1. p. L84-L96. Jul, 2009.

LIU, H.; WANG, H.; CHENG, D. et al. Potential role of a disintegrin and metalloproteinase-17 (ADAM17) in age-associated ventricular remodeling of rats, **RSC Adv.** v. 9. p. 14321-14330. May, 2019.

MOZAFFARIAN, D.; BENJAMIN, E.J.; GO, A.S.; ARNETT, D.K., BLAHA, M.J.; CUSHMAN, M.; DAS, S.R. et al. American Heart Association Statistics Committee, Stroke Statistics Subcommittee, Executive summary: heart disease and stroke statistics—2016 update, **Circulation.** v. 133. n. 4. p. 447–454. Jan, 2016.

MODESTIA, S. M. S., Matheus, M.; AUGER, Eric; et al. Biased agonist TRV027 determinants in AT1R by molecular dynamics simulations. **Journal of Chemical Information and Modeling**, Washington, v. 59, p. 797-808. Jan, 2019.

RATNADEEP, B. et al. TIMP3 is the primary TIMP to regulate agonist-induced vascular remodelling and hypertension, **Cardiovascular Research.** v. 98. n. 3. p. 360–371. Jun, 2013.

RIZZA, S., COPETTI, M., et al. Uma pontuação que inclui substratos ADAM17 se correlaciona a eventos cardiovasculares recorrentes em indivíduos com aterosclerose. **Aterosclerose.** v. 239. n. 2. p. 459-464. April, 2015.

SCALA, L.C.; MAGALHÃES, L.B.; MACHADO, A. Epidemiologia da hipertensão arterial sistêmica. In: Moreira SM, Paola AV; **Sociedade Brasileira de Cardiologia.** Livro Texto da Sociedade Brasileira de Cardiologia. 2ª. ed. São Paulo: Manole; 2015. p. 780-5.

STREIT, S.; MICHALSKI, C.W.; ERKAN, M.; KLEEFF, J.; FRIESS, H. Northern blot analysis for detection and quantification of RNA in pancreatic cancer cells and tissues, **Nature Protocols.** v. 4. n. 1. p. 37-43. Dec, 2009.

SANTOS, R. A. *Angiotensin-(1-7)*, **Hypertension.** v. 63. n. 6. p. 1138–1147. Mar, 2014.

EXPRESSÃO GÊNICA DO INIBIDOR TECIDUAL DE METALOPROTEINASE 3 (TIMP3) É ALTERADA NA HIPERTENSÃO E SOFRE INFLUÊNCIA DO TRV027 SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA. **VII Diretriz Brasileira de Hipertensão Arterial**. Arquivos Brasileiros de Cardiologia. v. 107. n.3. 2017.

THIEME, M.; SIVRITAS S.H.; et al. Phosphodiesterase 5 inhibition ameliorates angiotensin II-dependent hypertension and renal vascular dysfunction. **American Journal of Physiology-Renal Physiology**. v.12. n.3. p. F474-F481. Mar, 2017.

VERMEULEN, J.; PRETER, K.; LEFEVER, S.; NUYTENS, J.; VLOED, F.; DERVEAUX, S.; HELLEMANS, J.; SPELEMAN, F.; VANDESOMPELE, J. Measurable impact of RNA quality on gene expression results from quantitative PCR, **Nucleic Acids Res**. v. 39, n. 9, May, 2011.

VIOLIN, J.D. et al. Selectively Engaging beta-Arrestins at the Angiotensin II Type 1 Receptor Reduces Blood Pressure and Increases Cardiac Performance, **J Pharmacol Exp Ther**. v. 335. n. 3. p. 572-579. Dec, 2010.

XIA, H.; SRIRAMULA, S.; CHHABRA, K.H.; LAZARTIGUES, E. Brain Angiotensin-Converting Enzyme Type 2 Shedding Contributes to the Development of Neurogenic Hypertension. **Circ Res**. v. 113. n. 9. p. 1087-1096. Oct, 2013.

XU, J.; XU; MUKERJEE, S.; SILVA-ALVES, C.R.A. et al. A Disintegrin and Metalloprotease 17 in the Cardiovascular and Central Nervous Systems, **Front. Physiol**. v. 7. p. 469. Oct, 2016.

XU, P.; LIU, J.; SAKAKI-YUMOTO, M.; DERYNCK, R. TACE Activation by MAPK-Mediated Regulation of Cell Surface Dimerization and TIMP3 Association. **Sci. Signal**. V. 5. P. 34. May, 2012.

VERMEULEN, J.; PRETER, K.; LEFEVER, S.; NUYTENS, J.; VLOED, F.; DERVEAUX, S.; HELLEMANS, J.; SPELEMAN, F.; VANDESOMPELE, J. Measurable impact of RNA quality on gene expression results from quantitative PCR, **Nucleic Acids Res**. v. 39, n. 9, May, 2011.

ZIMMERMAN, M.C.; DUNLAY, R.P.; LAZARTIGUES, E.; ZHANG, Y.; SHARMA, R.V.; ENGELHARDT, J.F.; DAVISSON, R.L. Requirement for Rac1-dependent NADPH oxidase in the cardiovascular and dipsogenic actions of angiotensin II in the brain. **Circ Res**. v.95. n. 5. p. 532-9. Sep, 2004.

ZHENG, D.Y.; ZHAO, J.; YANG, J.M.; et al. Enhanced ADAM17 expression is associated with cardiac remodeling in rats with acute myocardial infarction. **Life Sci**. v. 151. p. 61-69. Apr, 2016.

CAPÍTULO 12

FRATURAS TRANSTROCANTÉRICAS 31- A2: BASES ANATÔMICAS PARA ESTABILIZAÇÃO DE OSTEOSSÍNTESES COM DYNAMIC HIP SCREW

Natália Ferreira Barreto GUIMARÃES ¹

Jéssika Cristina de LIMA ¹

Pauliana Valéria Machado GALVÃO ²

Marcos Cezar Feitosa de Paula MACHADO ²

José André Melo Barreto GUIMARÃES ³

¹ Graduandas do curso de Medicina da Universidade de Pernambuco (UPE); ² Docentes do curso de Medicina da Universidade de Pernambuco (UPE); ³ Médico pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) e especialista em ortopedia pela Escola Paulista de Medicina (UNIFESP)
nataliafbg01@gmail.com

RESUMO: A extremidade superior do fêmur consiste em cabeça, colo e trocânteres maior e menor. A fratura transtrocanterica é uma lesão grave e comum que ocorre predominantemente em idosos. O trocânter menor é considerado por muitos autores como de localização pósteromedial e a sua fratura arrancamento caracteriza uma fratura instável. A descrição da anatomia óssea do fêmur proximal, apesar de histórica, parece não ser entendida no âmbito do tratamento cirúrgico das fraturas transtrocantericas. A compreensão da anatomia óssea do fêmur proximal, portanto, se faz necessária a fim de melhorar os resultados cirúrgicos. O objetivo deste estudo foi revisar a anatomia do fêmur proximal, visando a possibilidade de estabilização das fraturas transtrocantericas 31-A2 (AO) tratadas com *Dynamic Hip Screw*. Trata-se de um estudo retrospectivo, transversal, observacional, descritivo e de caráter documental, que ocorreu entre os meses de janeiro a novembro de 2019, na cidade de

Serra Talhada, Pernambuco. Foram avaliadas radiografias do fêmur proximal em anteroposterior (AP), assim como tomografias computadorizadas e peças anatômicas cadavéricas. Discutiu-se a localização posterior trocânter menor, assim como a importância da coluna medial, sendo possível sugerir a criação de técnicas de redução mais eficientes na abordagem terapêutica dessas lesões, a exemplo da medialização do calcar, nas fraturas consideradas instáveis. **Palavras-chave:** Anatomia. Fêmur proximal. Fratura transtrocantérica.

INTRODUÇÃO

O cirurgião deve estar familiarizado com a anatomia do fêmur proximal. O fêmur proximal é composto por quatro seguimentos: o seguimento proximal consiste na cabeça e colo femoral e suas fixações capsulo-ligamentares, fazendo com que o seguimento se alinhe em uma posição neutra ou internamente rodada; o seguimento distal corresponde à diáfise femoral; os outros dois seguimentos representam fragmentos de dimensões variáveis dos trocânteres maior e menor. A região trocantérica menor (ou fragmento pósteromedial) seria a responsável pela estabilidade da redução (BUCHOLZ *et al.*, 2016).

A fratura transtrocantérica acomete a região entre o trocânter menor e o maior, sendo uma lesão frequente que ocorre predominantemente em idosos e tem como principal causa a queda da própria altura (GUERRA; VIANA; FEIL, 2017; MUNHOZ; PASCOTINI, 2018). Sua incidência está relacionada a presença de osteoporose, sendo alta a taxa de mortalidade e de complicações pré e pós-operatórias, como broncopneumonia, problemas cardíacos, tromboembolismo

pulmonar, úlcera de pressão e infecção cirúrgica profunda (BORGES *et al.*, 2014; BUCHOLZ *et al.*, 2016; SAUL *et al.*, 2019).

O envelhecimento da população mundial é uma realidade e o aumento da expectativa de vida traz consigo a elevação da prevalência dessas fraturas, sendo, portanto, consideradas um grave problema médico, econômico e social (MUNHOZ; PASCOTINI, 2018; PETROS; FERREIRA; PETROS, 2017).

A abordagem terapêutica deste tipo de fratura é eminentemente cirúrgica, com o objetivo de mobilizar e retirar precocemente o paciente do leito, reduzindo os riscos de complicações clínicas. Para garantir a estabilidade dessas fraturas, as técnicas de correção requerem redução anatômica e estabilização através da colocação de placa lateral com um parafuso deslizante do quadril. A utilização do *Dynamic Hip Screw* (DHS) é amplamente difundida, porém, as técnicas utilizadas costumam ser muito traumatizantes (BORGES *et al.*, 2014; BUCHOLZ *et al.*, 2016; ZELENKA *et al.*, 2018).

Com o objetivo de simplificar a diferenciação dos diversos tipos de fraturas transtrocantéricas, várias formas de classificação foram criadas, dentre as quais destacam-se a *Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesefragen* (AO) (1990) e a Tronzo (1974) (MATTOS; JESUS; FLOTTER, 2015).

O conhecimento aprofundado da anatomia dessa região permite ao cirurgião: a interpretação da fratura, o entendimento das propostas de classificação; a percepção de meios para estabilização da osteossíntese e o estabelecimento do prognóstico do paciente. O principal objetivo da redução é maximizar a estabilidade óssea e minimizar os estresses sobre a região da fratura e o implante. Se as duas superfícies de

fraturas estiverem completamente intactas e concentricamente reduzidas, a fratura será estável, com o implante no lugar. As radiografias de avaliação da pré-redução auxiliam o cirurgião a determinar o quanto o padrão de fratura está próximo de permitir um encaixe concêntrico das duas superfícies da fratura. A intensidade de cominuição das superfícies da fratura irá definir a estabilidade final. Isto, usualmente, está representado pelo tamanho do seguimento póstero-medial da fratura. Quanto maior for este fragmento, maior será a instabilidade na linha de fratura. Acredita-se que menos que 50% de perda de contato entre os fragmentos da fratura permite uma redução estável, e mais que 50%, provavelmente, instável. Se o seguimento posterior puder ser reduzido e estabilizado, então, a estabilidade do conjunto implante-fratura aumentará substancialmente (BUCHOLZ *et al.*, 2016).

A descrição da anatomia óssea do fêmur proximal, apesar de histórica, parece não ser entendida no âmbito do tratamento cirúrgico das fraturas transtrocantéricas. Tal compreensão se faz necessária a fim de melhorar os resultados cirúrgicos e diminuir as taxas de morbimortalidade dessa população. Nesse contexto, o objetivo deste estudo foi revisar a anatomia óssea do fêmur proximal visando a possibilidade de estabilização das fraturas transtrocantéricas 31-A2 (AO) tratadas com DHS, comparando a descrição anatômica consagrada com o evidenciado nas imagens, e questionando o conceito de estabilidade sugerido pela literatura.

MATERIAIS E MÉTODO

Trata-se de um estudo descritivo, retrospectivo, transversal, observacional e de caráter documental, realizado

nos meses de janeiro a novembro de 2019, na cidade de Serra Talhada, Pernambuco. Foram analisados exames de imagem do acervo do Hospital São Vicente, instituição particular conveniado ao SUS, sediado na cidade de Serra Talhada, Pernambuco; assim como peça anatômica cadavérica proveniente do acervo do departamento de Anatomia da Universidade de Pernambuco *campus* Serra Talhada. Os diretores/coordenadores das instituições supracitadas permitiram a realização do presente estudo mediante assinatura de carta de anuência.

O delineamento da pesquisa está nos conformes das resoluções 466 e 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde. A equipe de pesquisa assinou o termo de confidencialidade. Quanto aos resultados obtidos, os pesquisadores atestam a exatidão e a integridade dos mesmos. Relata-se, ainda, a ausência de conflitos de interesse na divulgação dos resultados.

Foram incluídas no estudo radiografias do quadril em anteroposterior de fraturas transtrocantéricas, consideradas com boa qualidade técnica. Quanto às tomografias, foram utilizados cortes axiais e reconstruções tridimensionais de quadris íntegros, fraturados e em pós-osteossíntese. Foi incluída na estudo, ainda, peça anatômica cadavérica que exemplifica os achados anatômicos radiológicos. Excluíram-se da pesquisa todas as imagens de baixa qualidade técnica e/ou outros tipos de fratura além de transtrocantéricas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

ANATOMIA DO FÊMUR PROXIMAL

Analisando as peças anatômicas selecionadas pode-se visualizar que o trocânter menor está localizado na face posterior da região trocantérica, próximo ao centro de um triângulo formado pela linha pectínea, medialmente; pela tuberosidade glútea, lateralmente; e pela tuberosidade trocantérica, superiormente (Figura 1). Seu ápice desloca-se para medial por ser tracionado pelo tendão do músculo íliopsoas, mas sua base encontra-se originada na superfície deste triângulo descrito. Esta parede posterior, em forma de triângulo, é formada por tecido ósseo esponjoso coberto por uma tênue lâmina de osso cortical e, frequentemente, é arrancada por tração muscular, nas fraturas nesta região.

A localização posterior do trocânter menor pode ser percebida nas radiografias simples em AP do quadril de pacientes que foram submetidos a osteossínteses com DHS em fraturas 31-A2. Nota-se uma imagem triangular, semelhante à do trocânter menor arrancado, com menor densidade radiográfica, que representa o destacamento da superfície posterior da região trocantérica e o desvio do trocânter menor para medial (Figuras 2 e 3).

FRATURAS TRANSTROCANTÉRICAS 31-A2: BASES ANATÔMICAS PARA ESTABILIZAÇÃO DE OSTEOSSÍNTESES COM DYNAMIC HIP SCREW

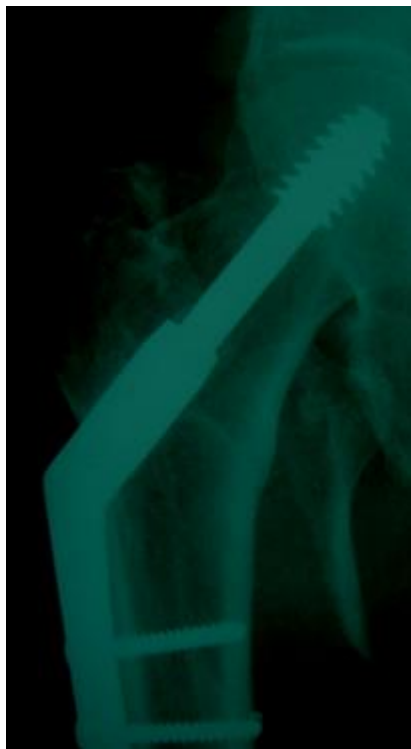
Figura 1. Peça anatômica demonstrando a localização posterior do trocânter menor e a formação triangular posterior, linha pectínea e a tuberosidade glútea.



Fonte: acervo da Universidade de Pernambuco *campus* Serra Talhada.

FRATURAS TRANSTROCANTÉRICAS 31-A2: BASES ANATÔMICAS PARA
ESTABILIZAÇÃO DE OSTEOSÍNTESES COM DYNAMIC HIP SCREW

Figura 2. Radiografia simples em incidência anteroposterior mostrando o vazio posterior e o desvio para medial do trocânter menor.



Fonte: acervo do Hospital São Vicente.

Figura 4. Tomografia axial computadorizada reconstruída em 3-D, em visão anterior, mostrando o traço simples da fratura da coluna medial.



Fonte: acervo do Hospital São Vicente.

O destacamento do trocânter menor e sua base triangular estabeleceu, entre os autores, o conceito de instabilidade e provocou o surgimento de técnicas cirúrgicas mutiladoras, como as medializações primárias de Dimon-Houston e Sarmiento (CANALE; BEATY, 2016).

A descrição anatômica do fêmur proximal, apesar de multissecular, parece não ser entendida quando se estuda o tratamento cirúrgico das fraturas transtrocantéricas. O aspecto de maior relevância é a localização do trocânter menor, citada universalmente como póstero-medial, gerando equívocos nos conceitos de estabilidade das fraturas.

Moore *et al.* (2018), ao descrever a anatomia do fêmur proximal, refere que a extremidade superior do fêmur consiste em cabeça, colo e dois trocânteres (maior e menor). A cabeça

do fêmur projeta-se superomedial e ligeiramente para a frente quando se articula com o acetábulo. A cabeça está fixada ao corpo do fêmur pelo colo; formando a cabeça e o colo um ângulo de 115° a 140° (média de 126°), em relação ao eixo longo do corpo do fêmur. Embora essa arquitetura permita maior mobilidade do fêmur na articulação do quadril, ela impõe tensão considerável sobre o colo do fêmur. Onde o colo se une ao corpo do fêmur encontram-se duas grandes elevações rombas: os trocânteres. O trocânter menor é arredondado e cônico, estendendo-se medialmente a partir da porção pósteromedial da junção do colo com o corpo e serve de local de fixação tendínea para o flexor primário da coxa (músculo iliopsoas). O trocânter maior é uma massa grande, lateralmente situada, que se projeta superior e posterior, onde o colo se une ao corpo do fêmur. O local onde o colo se une ao corpo é indicado pela linha intertrocantérica, uma crista enrugada, que corre do trocânter maior para o menor. Uma crista semelhante, porém mais lisa, a crista intertrocantérica, une os trocânteres posteriormente. A elevação arredondada na crista é o tubérculo quadrado. O trocânter maior está alinhado com o corpo do fêmur e projeta-se, medialmente, sobre uma depressão profunda: a fossa trocantérica. O corpo do fêmur é ligeiramente curvado anteriormente. A maior parte do corpo é levemente arredondada, exceto, por uma linha larga e rugosa, posteriormente: a linha áspera. Essa crista vertical é especialmente proeminente no terço médio do corpo do fêmur, onde possui lábios medial e lateral. Superiormente, o lábio lateral funde-se com a grande tuberosidade glútea rugosa. E o lábio medial continua como uma linha espiral rugosa. A linha espiral estende-se em direção ao trocânter menor e, depois, passa para a face anterior do fêmur, onde termina na linha

intertrocantérica. Uma crista intermediária proeminente à linha pectínea estende-se da parte central da linha áspera até a base do trocânter menor.

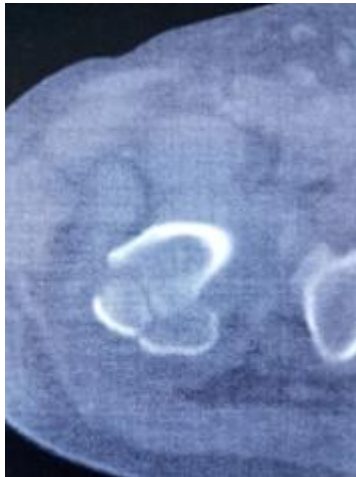
Gray, Carter (2015) publicaram descrições anatômicas semelhantes:

“O trocânter menor é uma projeção posteromedial cônica da diáfise, na face posteroinferior de sua junção com o colo. Seu ápice e sua face anterior são rugosos, mas a face posterior, na extremidade distal da crista intertrocantérica, é lisa. O trocânter menor não é palpável”.

Além da localização do trocânter menor, outro aspecto anatômico merece destaque: a coluna medial. Pouco se fala na literatura acerca dessa estrutura, formada pelo calcar do colo femoral e a cortical medial do fêmur. Consiste em uma coluna de compressão, sendo responsável por absorver todo peso corporal durante o apoio podal. Trata-se de uma estrutura anatômica muito forte, constituída exclusivamente por espesso tecido ósseo cortical (Figuras 5 e 6).

FRATURAS TRANSTROCANTÉRICAS 31-A2: BASES ANATÔMICAS PARA ESTABILIZAÇÃO DE OSTEOSÍNTESES COM DYNAMIC HIP SCREW

Figura 5. Tomografia axial computadorizada mostrando a cortical espessa da coluna medial e a situação posterior do trocânter menor. Notar a constituição do osso esponjoso e uma fina camada de osso cortical no trocânter menor.



Fonte: acervo do Hospital São Vicente.

Figura 6. Tomografia axial computadorizada reconstruída em 3-D mostrando a cortical espessa da coluna medial e a situação do trocânter menor, no centro do triângulo posterior descrito no texto.



Descrição semelhante é feita por Moore *et al.* (2016), que afirma que o calcar corresponde ao local de ossificação da apófise do trocânter menor, que determina a formação de uma barra de tecido ósseo denso, estendendo-se da região pósteromedial da diáfise até a região posterior do colo femoral, e é responsável pela transmissão de cargas e resistência da região trocantérica e medial do colo femoral. Esta verdadeira viga óssea resiste, a partir do seu componente medial, à varização do fêmur e, através do componente posterior, resiste à retroversão e à angulação anterior dos fragmentos.

APLICAÇÃO CIRÚRGICA

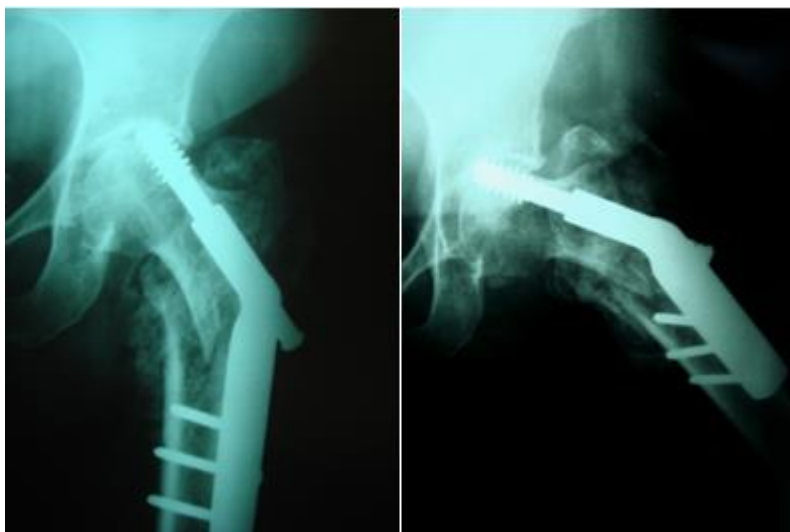
Evans *et al.* (1952) sugeriram que as fraturas transtrocantéricas pudessem ser separadas em estáveis (72%) e instáveis (28%). Segundo os autores, a estabilidade da fratura é garantida quando a cortical medial não é deslocada ou pode ser restaurada após redução. Já nas fraturas instáveis, há sobreposição da cortical medial ou destruição da mesma, a qual não pode ser restaurada. Nas fraturas estáveis o suporte do próprio peso imediato seria possível e, nas instáveis, espera-se deformidade em varo.

Nas fraturas classificadas como estáveis (31-A1 AO; I e II Tronzo), o cirurgião deve priorizar a redução anatômica, visto que não há fratura da parede posterior ou deslocamento do trocânter menor. Existe, portanto, apoio de toda extensão da superfície fraturária, com ausência de colapso acentuado ou deformação em varo (CANALE; BEATY, 2016; MUNHOZ; PASCOTINI, 2018; SOCCI *et al.*, 2018).

FRATURAS TRANSTROCANTÉRICAS 31-A2: BASES ANATÔMICAS PARA ESTABILIZAÇÃO DE OSTEOSSÍNTESES COM DYNAMIC HIP SCREW

Nas fraturas 31-A2 ocorre o destacamento da parede posterior e o surgimento de uma área vazia. Se houver desvio em varo e/ou colapso excessivo do seguimento cabeça/colo, o calcar irá migrar de encontro a este vazio posterior e, sem apoio, o seguimento proximal é deslocado em retroversão, com a cabeça femoral sendo rasgada pelo parafuso cefálico dos implantes, levando ao *cut-out* e a falência da osteossíntese (Figura 7).

Figura 7. Radiografia simples em anteroposterior mostrando o colapso total e varo com *cut-out*.



Fonte: acervo do Hospital São Vicente.

Nas fraturas tipo 31-A3, ocorre a fratura na cortical lateral do fêmur proximal, impedindo a utilização do DHS. Nesses casos, a melhor opção de implante é o *Dynamic Condilar Screw* (DCS) ou a haste céfalo-medular.

FRATURAS TRANSTROCANTÉRICAS 31-A2: BASES ANATÔMICAS PARA ESTABILIZAÇÃO DE OSTEOSSÍNTESES COM DYNAMIC HIP SCREW

Visto que nas fraturas classificadas como 31-A2 (AO) a redução anatômica não é viável, que a cortical medial é uma estrutura forte e que grande parte das fraturas transtrocantericas possui traço simples na coluna medial, presume-se que tal estrutura pode ser utilizada na estabilização dessas fraturas. A proposta é a redução da fratura com a translação medial do calcar: a medialização do calcar. A redução da fratura nesta posição permite o apoio da face interna e medular do calcar na face externa da cortical medial do fêmur (Figuras 8 e 9). Este apoio impede o desvio em varo e o colapso excessivo da fratura. Quando associada à colocação ideal do parafuso deslizante, próximo ao osso subcondral da cabeça femoral, cria-se uma situação de boa estabilidade na fratura, podendo a carga total ser estimulada imediatamente.

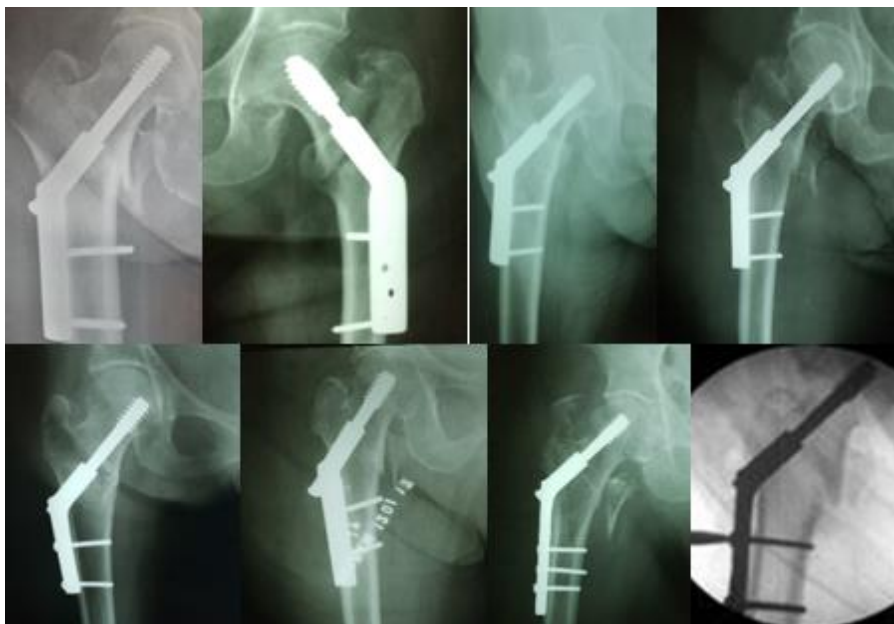
Figura 8. Reconstrução de tomografia axial computadorizada de osteossíntese de fratura transtrocanterica com DHS. Notar a medialização do calcar.



FRATURAS TRANSTROCANTÉRICAS 31-A2: BASES ANATÔMICAS PARA ESTABILIZAÇÃO DE OSTEOSÍNTESES COM DYNAMIC HIP SCREW

Fonte: acervo do Hospital São Vicente.

Figura 9. Radiografias em anteroposterior de pacientes operados com DHS. Notar a medialização do calcar em todos os casos, o que impede a deformação em varo e o colapso excessivo.

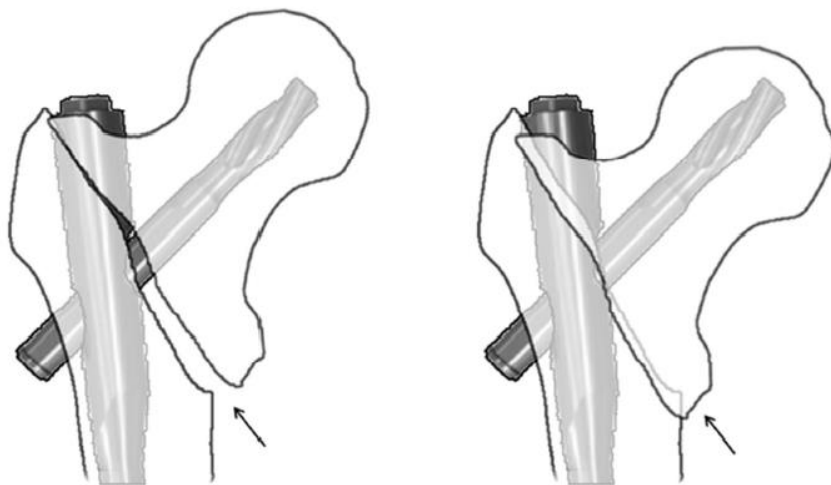


Fonte: acervo do Hospital São Vicente.

Chang *et al.* (2015), também aborda tal conceito, aplicando o “suporte cortical medial positivo” (em inglês: *Positive Medial Cortical Support* - PMCS) na redução de fraturas transtrocantéricas instáveis (31-A2.2 e 31-A2.3) tratadas com haste cefalomedular. O PMCS é definido pelo deslocamento do córtex medial do fragmento proximal, localizando-se um pouco superomedialmente ao córtex medial

FRATURAS TRANSTROCANTÉRICAS 31-A2: BASES ANATÔMICAS PARA ESTABILIZAÇÃO DE OSTEOSÍNTESES COM DYNAMIC HIP SCREW do fêmur distal, na vista em anteroposterior. A redução com PMCS seria um elemento essencial para a reconstrução da estabilidade de fraturas instáveis, pois permite o deslizamento limitado do fragmento proximal após a osteossíntese, o que impacta a fratura, proporcionando estabilidade secundária e, conseqüentemente, um ambiente mecânico favorável para a consolidação da fratura (Figura 10).

Figura 10. Desenho esquemático do suporte cortical medial positivo: o córtex medial impede o fragmento proximal de deslizar mais lateralmente.



Fonte: Chang *et al.*, 2015.

A compressão dos fragmentos ósseos principais em uma fratura transtrocanterica é benéfica para a consolidação. Para fraturas instáveis, isso pode ser alcançado de duas maneiras: compressão intraoperatória da fratura (com uso de parafuso de

FRATURAS TRANSTROCANTÉRICAS 31-A2: BASES ANATÔMICAS PARA ESTABILIZAÇÃO DE OSTEOSSÍNTESES COM DYNAMIC HIP SCREW (compressão) e impactação pós-operatória através de deslizamento controlado ao longo do eixo do dispositivo. (CHANG *et al.*, 2015).

CONCLUSÕES

A fratura transtrocantérica é uma lesão frequente que ocorre predominantemente em idosos. Sendo o envelhecimento da população mundial uma realidade, o aumento da expectativa de vida traz consigo a elevação da prevalência dessas fraturas. Seu tratamento é cirúrgico, sendo utilizados implantes como *Dynamic Hip Screw* (DHS), *Dynamic Condilar Screw* (DCS) e haste céfalo-medular. A taxa de complicações pós-operatórias é elevada, com alto índice de morbidade, mortalidade e reoperações. É considerado, portanto, um grave problema médico e econômico, com grande impacto social.

A descrição anatômica do fêmur proximal, apesar de multissecular, parece não ser entendida quando se estuda o tratamento cirúrgico dessas fraturas. Neste trabalho, foi discutida a localização do trocânter menor, universalmente descrito como póstero-medial, sendo seu posicionamento legítimo, posterior. Além disso, foi observada a importância da coluna medial, formada pelo calcar e pela cortical medial, a qual é constituída por espesso tecido ósseo. Normalmente, ela apresenta fratura com traço simples, podendo ser reconstruída e voltar a receber toda a carga de compressão do fêmur proximal.

A partir desta visão anatômica do fêmur proximal, torna-se possível a criação de técnicas de redução mais eficientes na abordagem terapêutica dessas lesões, a exemplo da

FRATURAS TRANSTROCANTÉRICAS 31-A2: BASES ANATÔMICAS PARA ESTABILIZAÇÃO DE OSTEOSSÍNTESES COM DYNAMIC HIP SCREW medialização do calcar, nas fraturas consideradas instáveis, permitindo carga precoce imediata e, conseqüentemente, redução importante das complicações pós-operatórias e da morbimortalidade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BORGES, A.; TORRES, J.; SIMÃO, R. S. Impact of preoperative analytical values on post-operative mortality rate of intertrochanteric fractures. **Acta Médica Portuguesa**, v. 27, n. 2, p. 218-22, 2014.
- BUCHOLZ, R. W. *et al.* **Fraturas em adultos de Rockwood & Green**. 7.ed. Barueri: Manole, 2016.
- CANALE, S. T.; BEATY, J. H. **Campbell cirurgia ortopédica**. 12. ed. São Paulo: Elsevier, 2016.
- Chang, S. M. *et al.* Fracture reduction with positive medial cortical support: a key element in stability reconstruction for the unstable pertrochanteric hip fractures. **Arch Orthop Trauma Surg**, v. 135, n. 6, p. 811-818, 2015.
- EVANS, E. M.; WALES, S. Trochanteric fractures. **The journal of bone and joint surgery**. Londres, v. 33 B, n. 2, p. 192-204, 1951.
- GRAY, H.; CARTER, H. V. Quadril. In: GRAY, H.; CARTER, H. V. **Gray's anatomy: bases anatômicas da prática clínica**. 41. edição. Rio de Janeiro, Elsevier, 2015. Cap. 81, p. 1387-1392.
- GUERRA, M. T. E.; VIANA, R. D.; FEIL, L. Mortalidade em um ano de pacientes idosos com fratura do quadril tratados cirurgicamente num hospital do Sul do Brasil. **Revista Brasileira de Ortopedia**, v. 52, n. 1, p. 17-23, 2017.
- MATTOS, C. A.; JESUS, A. A. K.; FLOTER, M. S. Reproducibility of the Tronzo and AO classifications for transtrochanteric fractures. **Revista Brasileira de Ortopedia (English Edition)**, v. 50, n. 5, p. 495-500, 2015.
- MOORE, K. L. **Anatomia orientada para a clínica**. 8. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2018.
- MUNHOZ, R. D. C.; PASCOTINI, M. R. Reprodutibilidade intra e inter observadores da classificação de Tronzo nas fraturas transtrocanterianas de fêmur. **Revista UNINGÁ**, v. 55, n. S2, p. 76-89, 2018.
- PETROS, R. S. B.; FERREIRA, P. E. V.; PETROS, R. S. B. Influência das fraturas do fêmur proximal na autonomia e mortalidade dos pacientes

FRATURAS TRANSTROCANTÉRICAS 31-A2: BASES ANATÔMICAS PARA ESTABILIZAÇÃO DE OSTEOSSÍNTESES COM DYNAMIC HIP SCREW idosos submetidos a osteossíntese com haste cefalomedular. **Revista Brasileira de Ortopedia**, v. 52, Supl. 1, p. 57-62, 2017.

SAUL, D. *et al.* Hip Fractures: therapy, timing, and complication spectrum. **Orthopaedic Surgery**, v. 999, n. 999, p. 1-9, 2019.

SOCCHI, A. R. *et al.* Implant options for the treatment of the intertrochanteric fractures of the hip. **The bone & joint journal**, v. 99, n. 1, p. 128-133, 2017.

ZELENKA, L. *et al.* Epidemiological study of the effects of gender, age, mobility and time of injury on proximal femoral fractures. **Acta chirurgiae orthopaedicae et traumatologiae Cechoslovaca**, v. 85, n. 1, p. 40-45, 2018.

CAPÍTULO 13

PRINCIPAIS ALTERAÇÕES ANATÔMICAS DA FACE EM DECORRÊNCIA DE ACIDENTES AUTOMOBILÍSTICOS

Kalina Maria de Melo VILAR¹

Ricardo Rodrigues da Costa FILHO¹

Wilson José de Miranda LIMA²

¹ Discente do Curso de Odontologia do IESP Faculdades e Membro do Grupo de Pesquisa e Estudos em Anatomia Humana – IESP (GPEAH); ² Professor de Anatomia Humana do IESP Faculdades e Coordenador do Grupo de Pesquisa e Estudos em Anatomia Humana – IESP (GPEAH)

kalina_melo@hotmail.com

RESUMO: O trauma na região facial frequentemente resulta em injúrias ao tecido mole, aos dentes e aos principais componentes do esqueleto da face, incluindo: mandíbula, maxila, zigomático, complexo naso-órbito-etmoidal e estruturas supraorbitárias. Essas fraturas são consideradas graves e potencialmente fatais, causando na maioria das vezes alterações funcionais e estéticas, representando um papel de destaque nos atendimentos de emergência em todo o mundo. O trabalho teve como objetivo principal descrever, com base nas publicações científicas realizadas, as principais alterações anatômicas da face em decorrência de acidentes automobilísticos. Trata-se de uma revisão de literatura, realizada a partir de uma busca na base de dados da SCIELO (Scientific Eletronic Libray Online), e da BVS (Biblioteca Virtual em Saúde): LILACS e BBO-Odontologia; utilizando publicações nos anos de 2014 a 2019 estabelecidas nos critérios de inclusão do trabalho: coerência com o tema do trabalho - publicações realizadas sobre traumas com ênfase nos acidentes automobilísticos. Foram excluídos arquivos em outras línguas e obras incompletas. Os resultados mostraram

os seguintes aspectos: sexo, faixa etária, turno e dias da semana, período, osso mais afetado, local e causas do trauma facial. Este estudo evidenciou que a maior prevalência dos acidentes automobilísticos está relacionada com o sexo masculino e os casos estão associados à embriaguez e a predominância de fratura de mandíbula.

Palavras-chave: Face. Trauma. Alterações anatômicas.

INTRODUÇÃO

No mundo, a cada ano, aproximadamente 1,35 milhões de pessoas morrem em acidentes de trânsito. E cerca de 30 milhões de pessoas sofrem lesões não fatais, as quais muitas resultam em incapacidade. E essas lesões levam a perdas econômicas consideráveis para os indivíduos, suas famílias e para os países (OMS, 2019).

Esses prejuízos decorrem dos custos com tratamentos (incluindo reabilitação e investigação do acidente), bem como da redução ou da perda de produtividade. Os acidentes de trânsito custam à maioria dos países 3% do seu produto interno bruto (PIB) (OMS, 2019).

O termo trauma é utilizado para toda lesão que cause alterações físicas ou funcionais ao organismo, ocorrendo de forma física, química ou acidental, podendo ser aberto ou fechado (CARVALHO; SARAIVA, 2015). Eles estão entre as principais causas de morte e morbidade no mundo, segundo dados da Organização Mundial de Saúde. As lesões da cabeça e da face podem representar 50% de todas as mortes traumáticas (MOURA; DALTRO; ALMEIDA, 2017).

O trauma na região facial frequentemente resulta em injúrias ao tecido mole, aos dentes e aos principais componentes do esqueleto da face, incluindo mandíbula,

maxila, zigomático, complexo naso-órbito-etmoidal e estruturas supraorbitárias (CERVANTES et al., 2016). Essas fraturas são consideradas graves e potencialmente fatais, causando na maioria das vezes alterações funcionais e estéticas, representando um papel de destaque nos atendimentos de emergência em todo o mundo (BORTOLI et al., 2014).

Traumas faciais podem ser considerados uma das agressões mais devastadoras à saúde humana. Porém, eles exerceram um papel fundamental no fortalecimento da cirurgia maxilofacial como uma especialidade independente. A Cirurgia e Traumatologia Bucomaxilofacial é uma especialidade recente no contexto das especialidades que atuam em serviços de trauma, preenchendo todos os requisitos para atuar no traumatismo facial (BORTOLI et al., 2014).

É relevante observar também que alguns tipos de lesões que acometem o sistema estomatognático e a face resultam em danos estéticos, em sintomatologia dolorosa e requerem atendimento odontológico imediato. Em cada classe de lesões, há aquelas consideradas mais complexas e que, portanto, necessitam de atendimento dos serviços de saúde de média e de alta complexidade, sendo, conseqüentemente, de maior custo (HAGE et al., 2018).

Conhecer o perfil dos pacientes atendidos em serviços de saúde é uma atividade essencial, uma vez que o esclarecimento de informações que abranjam dados epidemiológicos, tempo de permanência hospitalar, evolução clínica e o desfecho do caso é um passo importante para o planejamento de ações preventivas e para a melhoria do atendimento como um todo (PÁDUA et al., 2018).

Como na maioria das lesões traumáticas, a incidência nos acidentes automobilísticos também é significativamente

maior nos homens quando comparados às mulheres. Essa maior incidência no sexo masculino tende a se refletir nas diferenças das condições de exposição ao risco entre os sexos. Por exemplo, a maior ocorrência de óbitos por acidentes de trânsito em homens jovens tem uma forte relação com algumas características que são próprias desta população, como a imaturidade e a sensação de impunidade, que podem associar-se ao uso de álcool e drogas, assim como ao excesso de velocidade, manobras imprudentes e o não uso dos equipamentos de segurança obrigatórios (PÁDUA et al., 2018).

Os acidentes de trânsito são eventos complexos e estão acompanhados das dificuldades para determinar suas causas, dada a variedade de fatores contribuintes, associados às circunstâncias aleatórias. Além disso, as condições ambientais e os aspectos sociais e institucionais também são inseridos na realidade atual (SANTOS et al., 2016).

São gerados por diversos fatores que envolvem falhas humanas, condições ambientais e falhas mecânicas, que podem estar associadas a uma falta de vigilância por parte dos órgãos fiscalizadores, associados à imprudência e a impunidade de infratores. Tendo uma maior prevalência nos acidentes com o envolvimento de motos pelo aumento da frota no país, motivado pelas próprias características do veículo, que é mais acessível, ágil e possui baixo custo de manutenção (PÁDUA et al., 2018). Associado a isso, em algumas regiões, o hábito de utilizar as motocicletas como lazer e/ou ferramenta de trabalho, muitas vezes sem regulamentações legais, aumenta ainda mais os índices de acidentes (SANTOS et al., 2016).

Com relação à ingestão de bebidas alcoólicas, os dados apontaram que 47,2% dos envolvidos em acidentes automobilísticos estavam sob efeito dessa droga lícita. Além de

igualmente preocupante, esses dados revelam, mais uma vez, a ausência de fiscalização e punição aos condutores infratores uma vez que o condutor que for autuado comete uma infração gravíssima, recebendo uma multa de R\$ 1.915,40, tendo a Carteira Nacional de Habilitação (CNH) recolhida e o direito de dirigir suspenso por 12 meses, além da apreensão do automóvel (SANTOS et al., 2016).

Concomitante a isso, sabe-se que o condutor, uma vez sob o efeito desse tipo de droga, muitas vezes se apresenta em estado sonolento, com dificuldade de se equilibrar e tem sua capacidade de reflexo diminuída, além de apresentar comportamentos destrutivos como a euforia, fúria, autoconfiança, depressão ou desatenção, corroborando como fator agravante tanto em número quanto em gravidade para os acidentes (SANTOS et al., 2016).

Por mais que o maior índice nos acidentes sejam em jovens adultos o cirurgião bucomaxilofacial deve preparar-se para tratar todos os tipos de pacientes, sempre levando em consideração a individualidade e diversidade da anatomia humana. Por exemplo os pacientes idosos, têm condições sistêmicas peculiares que devem, quando presentes, ser identificadas. Doenças cardiovasculares e as alterações pulmonares são comumente encontradas e podem alterar o tratamento ou limitá-lo à terapia pouco invasiva (GIACOMIN et al., 2017).

Outra condição frequentemente encontrada nos idosos, principalmente nas mulheres, é a osteoporose, a qual prejudica a cura das fraturas devido à formação inadequada da matriz óssea. Os idosos apresentam alterações anatômicas que podem modificar a modalidade de tratamento, como o edentulismo (GIACOMIN et al., 2017).

PRINCIPAIS ALTERAÇÕES ANATÔMICAS DA FACE EM DECORRÊNCIA DE ACIDENTES AUTOMOBILÍSTICOS

Essas alterações, musculoesqueléticas, também podem provocar queixas em face das limitações, como no exercício das atividades de vida diária, sendo necessário que esses indivíduos fiquem atentos ao exercício continuado com o objetivo de evitar o enrijecimento de ligamentos e cartilagens. Esse endurecimento contribui para o maior risco de lesões, pois pode haver a ruptura espontânea dessas estruturas e isso irá gerar mais instabilidade, favorecendo, assim, a ocorrência de quedas e, conseqüentemente, de traumas (QUEIROZ et al, 2016). E as crianças também devem ser observadas com cuidado, pois as lesões são sempre mais graves e mais difíceis de tratar.

Constituindo um dos maiores problemas de saúde pública e de toda a área social, que acarreta problemas e conseqüências, sociais e econômicas, aos indivíduos (CARVALHO; SARAIVA, 2015). Sendo responsáveis por um grande número de óbitos e por provocar invalidez prolongada ou até mesmo permanente. O tempo decorrido entre o acidente e o atendimento hospitalar é um fator decisivo para reduzir a mortalidade e a ocorrência de sequelas, por isso a necessidade de profissionais cada vez mais treinados e capacitados para o atendimento, ainda no cenário do acidente (CARVALHO; SARAIVA, 2015).

Dados epidemiológicos dos traumas faciais variam de acordo com a etiologia, a gravidade da lesão e os grupos populacionais. No Brasil, a principal localização das lesões causadas por violência, no ano de 2010, foi a região da cabeça e da face, correspondendo a 21,8% das lesões. Isso ocorre porque a face é a região mais exposta do corpo, a menos protegida e está relacionada a uma variedade de traumatismos ocorridos de forma isolada ou também associada a outros

sistemas (HAGE et al., 2017). Atingir não só os tecidos moles como o epitelial, adiposo e muscular, mas também o tecido nervoso e ósseo, dependendo do tipo e gravidade do trauma. Sendo assim uma combinação de diversos traumas, é utilizado um sistema de classificação em fraturas I, II e III de Le Fort (LUZ et al., 2017).

A incidência crescente nas últimas quatro décadas, principalmente devido ao aumento dos acidentes automobilísticos e da violência urbana, continuam sendo as principais causas desses traumatismos em indivíduos jovens (PIRES et al., 2014). A epidemiologia do trauma facial em todo o mundo é um fator bem variável em relação à etiologia, idade dos pacientes e gênero, dependendo de fatores como condições socioeconômicas, nível educacional e cultura (GIACOMIN et al., 2017).

Os índices variam de um país para outro, de acordo com fatores sociais, culturais e ambientais. Hoje, o grupo etário de pessoas dos 20 aos 29 anos é o grupo mais atendido por este tipo de traumatismo, porém com o aumento da população de idosos ativos, essa faixa etária vem mudando com o passar do tempo (GIACOMIN et al., 2017). Principalmente com o aumento do número de veículos nas ruas e muitas vezes associado às más condições das ruas e estradas, aumenta-se também o número de acidentes, principalmente em horários de maior movimentação (CERVANTES et al., 2016).

Essa população idosa é mais vulnerável a acidentes de trânsito uma vez que essas situações levam esses indivíduos à incapacidade funcional, com reflexo direto na qualidade de vida. E a condição de adoecimento, decorrente da fragilidade do processo de envelhecer, gera necessidades de atenção a esse sujeito, especialmente nas situações de traumas (DEGANI et

al., 2014). Embora esses pacientes idosos estejam sujeitos ao mesmo mecanismo de trauma de outros grupos etários, os pacientes geriátricos são únicos nas suas respostas a essas injúrias. As mudanças fisiológicas, metabólicas e biomecânicas que ocorrem com a idade podem afetar a capacidade para resistir ao estresse, como também aumentar a incidência de complicações e diminuir a chance de sobrevivência, assim como também nas crianças. Em geral, as mulheres estão sujeitas a uma maior perda do conteúdo ósseo mineral mandibular do que os homens (GIACOMIN et al., 2017).

Os cuidados no trauma devem levar em conta a condição sistêmica desses pacientes e a assistência deve ser diferenciada para cada paciente sempre levando em consideração o histórico fisiológico e psicológico. Este trabalho teve como objetivo principal descrever, com base nas publicações científicas, as principais alterações anatômicas da face em decorrência de acidentes automobilísticos.

MATERIAIS E MÉTODO

Trata-se de uma revisão de literatura sobre as principais alterações anatômicas da face em decorrência de acidentes automobilísticos. A pesquisa foi realizada nas plataformas de dados: Biblioteca Virtual em Saúde (BVS): LILACS, BBO-Odontologia; e na plataforma Scientific Electronic Library Online (SCIELO). Os descritores utilizados foram: face, trauma, acidentes automobilísticos, alterações anatômicas. Foram incluídos artigos em português, publicados entre 2014 e 2019.

O principal critério de inclusão para escolha dos artigos foi: coerência com o tema do trabalho (foi feita a leitura dos resumos dos trabalhos encontrados, como uma forma de

PRINCIPAIS ALTERAÇÕES ANATÔMICAS DA FACE EM DECORRÊNCIA DE
ACIDENTES AUTOMOBILÍSTICOS

varredura para inclusão ou não no estudo), foram observadas: publicações realizadas sobre traumas com ênfase nos acidentes automobilísticos. Também foram levados em consideração alguns critérios de exclusão como: obras incompletas; escritas em outras línguas; obras não vinculadas ao tema escolhido.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Diante da análise, foram selecionados 23 artigos. Observou-se os seguintes aspectos: sexo, faixa etária, turno e dias da semana, período, osso mais afetado, local e causas do trauma facial. Com base nessas informações evidenciamos as principais alterações anatômicas da face para este tipo de trauma.

Quadro 1. Dados obtidos

Variável	Resultado
Sexo	Masculino
Faixa etária	20-29anos
Turno	Noite
Dia da semana	Domingo
Período	Verão
Osso	Mandíbula

Fonte: dados da pesquisa, 2019

O quadro demonstra alguns dados obtidos após uma análise crítica dos levantamentos bibliográficos selecionados. Elencou-se variáveis e resultados. As variáveis levadas em consideração foram aquelas mais comumente encontradas nos artigos. Para os resultados, levou-se em conta os achados com

os maiores percentuais de prevalência. Percebeu-se a predominância de algumas outras variáveis nos estudos eleitos. Buscou-se usar somente aquelas que não apresentassem mais de um resultado com percentuais muito próximos.

Com relação ao sexo, foi observado uma associação negativa para o sexo masculino como sendo o principal acometido em acidentes com fraturas faciais. Tanto nos acidentes (64,2%) quanto nas violências (71,1%) (CARVALHO; SARAIVA, 2015). Quanto à distribuição do sexo, 83,1% eram do sexo masculino e apenas 56% eram do sexo feminino (RAMOS et al., 2018). Porém o aumento da violência das cidades associado à maior participação das mulheres em atividades extradomiciliares, as aproximam do grupo de risco dos homens (SILVA et al., 2014).

A idade varia de 1 a 90 anos, com média prevalente nas faixas etárias de 20 a 29 anos, seguida de 30 a 39 anos e de 40 a 59 anos (RAMOS et al., 2018). A causa mais provável para que essa faixa etária seja a mais atingida é sua grande exposição, pois, geralmente, são pessoas que fazem parte da parcela ativa da população. Os jovens geralmente são pouco maduros e inconsequentes, muitas vezes, colocando-se em situações de risco e abuso. Políticas públicas deveriam ser voltadas para essa faixa etária, pois problemas que envolvam jovens acabam acarretando um impacto muito grande na sociedade, como déficit de mão-de-obra e gastos elevados ao governo (SANTOS; ALMEIDA; SILVA, 2014).

Em relação à distribuição de ocorrência dos traumas, foi possível constatar que a maior parte dos casos ocorreu nos finais de semana, sendo a maior incidência nos domingos. O turno em que se predominaram essas ocorrências foi o noturno (PORTO et al., 2015). São dias e turno compatíveis com o

PRINCIPAIS ALTERAÇÕES ANATÔMICAS DA FACE EM DECORRÊNCIA DE
ACIDENTES AUTOMOBILÍSTICOS

acontecimento de eventos sociais que podem levar ao uso de substâncias que influenciem a conjuntura do trauma.

Quando se leva em consideração o período do ano em que esses episódios de trauma são mais frequentes, tem-se o verão como a época mais evidenciada (VIAPIANA et al., 2017). É uma fase em que se associa um aumento no número de festividades com um período, geralmente, de férias e isso pode criar fatores que levam a um crescimento de situações de risco que podem levar a traumas faciais.

As fraturas craniofaciais apresentaram-se em 96,1% dos casos de acidentes automobilísticos sendo as mais comuns classificadas em: ossos próprios do nariz (OPN), corpo do osso zigomático que não envolve a formação da órbita, face orbital do osso zigomático que compreende a parede lateral e o assoalho da órbita, corpo da mandíbula, côndilo da mandíbula, ramo da mandíbula, maxila, parede anterior do seio frontal, face orbital do osso frontal que compreende parte do teto da órbita, processos alveolares superiores e inferiores e complexo naso-órbito-etmoidal (NOE). E com maior relevância e frequência as fraturas de mandíbula (RAMOS et al., 2018).

Dentre as fraturas faciais, as mandibulares apresentam-se como a maior parte dos agravos tratados pelos serviços de urgência e emergência de cirurgia e traumatologia bucomaxilofacial. A frequência de traumas nessa região se deve a topografia e a motilidade desse osso em relação à base do crânio que o tornam mais vulnerável. Essas fraturas são consideradas dolorosas, por causa dos movimentos mastigatórios que provocam o deslocamento de fragmentos ósseos, promovendo injúrias ao indivíduo. E as fraturas nesses locais podem levar a deformidades, por deslocamento ou

perdas ósseas, com alterações de oclusão dentária ou da articulação temporomandibular. Se não tratadas adequadamente, essas fraturas podem causar sequelas graves, prejudicando a mastigação, fonação e a deglutição, agredindo a função e estética essa área (FLANDES; DIAS; JUNIOR, 2019). Alguns estudos, em uma análise de campo mais restrita, se contrapõem a essa evidência e citam o osso maxilar e o zigomático como locais mais acometidos por traumas (PORTO et al., 2015).

De acordo com a classificação de Digman e Natvig, as fraturas que ocorrem na mandíbula são subdivididas em unidades topográficas sendo catalogadas conforme a região anatômica, tais como: condilares, de ângulo, sínfisária, alveolar, de ramo, de processo coronóide e de corpo mandibular. Elas também podem ser agrupadas de acordo com o deslocamento: desfavoráveis quando há movimentação dos fragmentos ósseos e favoráveis quando os fragmentos ósseos encontram-se em posição (FLANDES; GALVAO; JUNIOR, 2019).

As áreas da mandíbula mais acometidas foram o ramo com 27,96%, o ângulo com 19,35%, o corpo com 15,05%, a parassínfise com 13,98%, a sínfise com 12,90% e o côndilo com 10,75%. Sendo o tratamento cirúrgico a principal abordagem utilizada (FLANDES; GALVAO; JUNIOR, 2019).

A principal etiologia, relatada na literatura, para fraturas faciais está relacionada à acidentes automobilísticos e moto ciclísticos, principalmente aqueles relacionados à embriaguez. Também encontrou-se, nos estudos elencados, fraturas faciais relacionadas à agressão física, acidentes desportivos, quedas da própria altura, acidentes com animais, acidentes de trabalho, agressões por projétil de arma de fogo (PAF), atropelamentos, bicicletas, acidentes domésticos (RAMOS et al., 2018).

PRINCIPAIS ALTERAÇÕES ANATÔMICAS DA FACE EM DECORRÊNCIA DE ACIDENTES AUTOMOBILÍSTICOS

Os acidentes de trânsito são considerados como um dos mais sérios e desafiadores problemas na traumatologia bucomaxilofacial. Fatores, como aumento populacional e da frota de veículos, associados à imprudência e negligência às Leis de trânsito vigentes no país, são alguns exemplos, que fazem crescer os índices de prevalência e severidade dos traumas faciais causados por acidentes de trânsito. Quando se trata de acidentes de trânsito envolvendo motociclistas, os dados são ainda mais alarmantes e preocupantes (SANTOS et al., 2016).

Além das incapacidades geradas pelo trauma, existe um aumento nos gastos dos serviços de saúde, devido ao crescimento nos atendimentos pré-hospitalares e de emergência, de assistência hospitalar e de reabilitação, os quais são ainda mais onerosos entre as vítimas de Traumatismo Cranioencefálico (TCE). Definido como qualquer lesão traumática que altere a anatomia e leve ao comprometimento fisiológico do couro cabelo, crânio, meninges, encéfalo e dos vasos, ele constitui o principal trauma decorrente de acidentes. E provoca alterações significativas no indivíduo, tais como comprometimento físico e cognitivo, que podem ser permanentes e/ou temporários (VAEZ, 2015).

Já é bem registrado na literatura que as fraturas faciais acometem, com uma frequência consideravelmente maior, homens jovens, entre a segunda e terceira décadas de vida, usualmente em decorrência de acidentes de trânsito ou de agressões físicas e que a topografia mais frequentemente acometida, isolada ou associada a outros sítios, é a mandíbula. No entanto, mudanças socioculturais, como a maior longevidade do ser humano, a maior disseminação de hábitos deletérios como o abuso de álcool e de drogas ilícitas, a maior

atuação da população feminina em atividades e esportes mais violentos, provocam mudanças também no perfil epidemiológico dessas lesões de face (MENDES et al., 2016).

Essa construção, de um perfil epidemiológico dos indivíduos relacionados com traumas faciais, é essencial para o desenvolvimento da gestão de serviços e de políticas públicas de prevenção e de promoção da saúde, com perspectivas, respectivamente, de redução dos gastos econômicos pelo sistema de saúde e de melhora da qualidade de vida dos cidadãos. Por isso, enfatiza-se a necessidade de realização de novas investigações que busquem verificar as características dos pacientes com trauma facial e sua conexão com a presença e gravidade dessa injúria, principalmente, em estudos longitudinais, com amostras aleatórias e critérios de seleção parecidos com os estudos existentes, para que, assim, comparações possam ser feitas (PORTO et al., 2015).

Ações públicas como controle do excesso de velocidade e punição severa para motoristas alcoolizados, bem como a introdução de dispositivos de segurança, como o uso obrigatório do cinto de segurança e do capacete, *air bags*, barras de proteção lateral e a evolução da indústria automobilística como um todo, são responsáveis pelo decréscimo no número de traumas faciais relacionados a acidentes com veículos automotores. Pois, o trauma não deve ser encarado apenas como um problema médico, mas também social e econômico. Os custos dispendidos no atendimento das vítimas por parte das equipes de saúde, os danos às propriedades envolvidas no momento do trauma, as perdas de salários e as incapacidades permanentes ou transitórias conduzem frequentemente a dificuldades na reinserção social das vítimas e o seu retorno ao mercado de trabalho. Todos

estes fatores, somados aos inconvenientes familiares e ao desgaste psicológico no cuidado aos pacientes revelam uma repercussão muito maior desta doença, que merece constante atenção pelas instituições de saúde que prestam assistência aos traumatizados de face (ZAMBONI et al., 2017).

Dentre as lesões ocasionadas em acidentes automobilísticos, podem ser citadas as lacerações em tecido mole, as fraturas complicadas de coroa e de raiz, as avulsões e todas as fraturas ósseas, que representaram grande parcela das lesões (HAGE et al., 2017). Com isso a importância de analisarmos seus diferentes tipos, com enfoque no traumatismo facial, sendo a face a principal área atingida por estar mais exposta. Levando em consideração a face como a verdadeira região de expressão da alma, em que todos os sentimentos são representados, o conhecimento das particularidades dos traumatismos faciais é importante, pois compromete definitivamente a vida do ser humano e, quando mal abordados, deixam sequelas, marginalizando o indivíduo do convívio social, gerando incapacidade de trabalho, condenando-o ao segregamento econômico (MOURA; DALTRO; ALMEIDA, 2017).

Os traumatismos representam um grave problema de saúde pública e se encontram entre os primeiros motivos de mortalidade e incapacidade nos países desenvolvidos com um importante custo humano, econômico e social. As principais causas de morte entre indivíduos com idade até 35 anos são externas, resultantes do aumento contínuo da violência (CARVALHO; SARAIVA, 2015), demonstrando a cada dia mais a importância dessa especialidade odontológica.

As fraturas faciais, geralmente, são uma combinação de diversos traumas, porém usa-se um sistema de classificação

em fraturas para facilitar o estudo: I, II ou III de Le Fort (LUZ et al., 2017). A fratura Le Fort I envolve a maxila e a separa do osso palatino. Ocorre a ruptura da sutura entre a maxila e o processo pterigoide do osso esfenóide, separando também a maxila das estruturas nasais e zigomática. Na fratura Le Fort II ocorre a separação da maxila e do complexo nasal da órbita e na fratura Le Fort III ocorre a separação do complexo naso-orbito-etmoidal, dos zigomas e da maxila do crânio (LUZ et al., 2017).

Tais lesões, se não forem reparadas da maneira mais adequada, podem evoluir para importantes sequelas estéticas, emocionais e funcionais. Muitas dessas sequelas transformam-se em deformidades permanentes ao paciente, tornando tais lesões um dos mais significativos problemas do mundo no campo da saúde (PIRES et al., 2014).

CONCLUSÕES

Através desse estudo foi possível observar que os principais fatores etiológicos dos traumas faciais estão relacionados a idade; ao sexo; ao uso e abuso de substâncias psicoativas que predispõe os indivíduos a desrespeitar a legislação de trânsito vigente e a utilizar velocidade excessiva nos veículos automotores e ao não uso dos equipamentos de proteção individual. Tudo isso pode está associado a situações de risco que levam a acidentes de trânsito (VAEZ, 2015) e talvez, traumas faciais.

Em relação ao número de fraturas faciais , tanto nos sexos masculino e feminino, o osso mandibular foi o mais acometido. Contudo há discordância entre os autores, onde alguns verificaram que as fraturas do complexo zigomático e as

dos ossos próprios do nariz se mostraram mais prevalentes (ZAMBONI et al., 2017).

Dessa forma, é de grande importância que haja uma atualização constante acerca da epidemiologia de traumas faciais, visto que a etiologia do trauma está em constante mudança e que esses dados influenciarão diretamente no desenvolvimento e na implementação de políticas públicas com medidas socioeducativas relacionadas à prevenção. Sendo assim, pode-se afirmar a necessidade de uma maior atenção para educação e fiscalização no trânsito, devido ao alto índice desses acidentes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BORTOLI, MM et al. Trauma Maxilofacial: Avaliação de 1385 casos de fraturas de face na cidade de Passo Fundo-RS. Camaragibe: **Revista de Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Facial**, v.14, n.2, p.87-94, 2014.
- CARVALHO, ICCM; SARAIVA, IS. Perfil das vítimas de trauma atendidas pelo serviço de atendimento móvel de urgência. Teresina: **Revista Interdisciplinar**, v.8, n. 1, p.137-148, 2015.
- CERVANTES, LCC et al. Trauma facial por acidente motociclístico: relato de caso. Araçatuba: **Archives of Health Investigation**, v.5, 2016.
- DEGANI, GC et al. Idosos vítimas de trauma: doenças preexistentes, medicamentos em uso no domicílio e índices de trauma. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v.67, n.5, p.759-765, 2014.
- FLANDES, MP; DIAS, LBG M; JUNIOR, WP. Fratura de mandíbula – relato de caso. São Paulo: **Rev. Odontol. Univ.**, v.31, n.2, p.205-12, 2019.
- FLANDES, MP; GALVÃO, LB; JÚNIOR, WP. Fratura de mandíbula: estudo epidemiológico de 93 casos. Curitiba: **Braz. J. Hea. Rev.**, v.2, n.5, p.4427-4435, 2019.
- GIACOMIN, M et al. Trauma facial em idosos: uma análise retrospectiva de 10 anos. Rio de Janeiro: **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, v.20, n.5, p.618-623, 2017.
- HAGE, CA et al. Traumas faciais e morbidade bucal provocada pela violência em Belém, estado do Pará, Brasil. Ananindeua: **Revista Pan-Amazônica de Saúde**, v.9, n.1, p.41-49, 2018.

PRINCIPAIS ALTERAÇÕES ANATÔMICAS DA FACE EM DECORRÊNCIA DE
ACIDENTES AUTOMOBILÍSTICOS

LUZ, FA et al. Pacientes acometidos por trauma grave de face: abordagem, etiologia, prognóstico e características. **Anais do Seminário Científico do UNIFACIG**, n.3, 2017.

MENDES, N et al. Perfil epidemiológico dos pacientes portadores de fraturas de face. **Revista da Associação Paulista de Cirurgioes Dentistas**, v.70, n.3, p.323-329, 2016.

MOURA, MFL; DALTRO, RM; ALMEIDA, TF. Traumas faciais: uma revisão sistemática da literatura. Passo Fundo: **Revista da Faculdade de Odontologia – UPF**, v.21, n.3, p.331-337, 2017.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). Folha informativa – Acidentes de trânsito. **Paho**, 2019. Disponível em: <https://www.paho.org/bra/index.php?option=com_content&view=article&id=5147:acidentes-de-transito-folha-informativa&Itemid=779/>. Acesso em: 20 de out. 2019.

PÁDUA, CS et al. Perfil epidemiológico de pacientes com traumatismo crânio-encefálico(TCE) de uma unidade de terapia intensiva na cidade de Rio Branco-AC, Amazônia Ocidental. **South American: Journal of Basic Education, Technical and Technological**, v.5, n.1, p.125-136, 2018.

PIRES, WR et al. Fratura dos ossos próprios do nariz associado a laceração e dorso nasal em acidente automobilístico. Araçatuba: **Archives of Health Investigation**, v.3, 2014.

PORTO, E et al. Traumatismo facial em pacientes atendidos em um hospital de emergência. **Revista Saúde e Ciência**, v.4, n.1, p.81-89, 2015.

QUEIROZ, SMB et al. Condições clínicas de idosos vítimas de trauma musculoesquelético. **Ciência, Cuidado e Saúde**, v.15, n.3, p.530-537, 2016.

RAMOS, JC et al. Estudo epidemiológico do trauma bucomaxilofacial em um hospital de referência da Paraíba. Rio de Janeiro: **Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões**, v.45, n.6, e1978, 2018.

SANTOS, MESM et al. Perfil epidemiológico das vítimas de traumas faciais causados por acidentes motociclísticos. **Revista de Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Facial**, v.16, n.1, p.29-38, 2016.

SANTOS, MS; ALMEIDA, TF; SILVA, RA. Traumas Faciais: perfil epidemiológico com ênfase nas características sociais e demográficas e características da lesão, Salvador, BA, 2008. **Revista Baiana de Saúde Pública**, v.37, n.4, p.1003-1004, 2014.

SILVA, LF et al. Epidemiologia dos traumatismos de face em pacientes jovens no estado do Ceará. Camaragibe: **Revista de Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Facial**, v.14, n.3, p.79-84, 2014.

VAEZ, AC. Perfil clínico epidemiológico das vítimas de trauma cranioencefálico no intra-hospitalar de um hospital público do estado de Sergipe. Aracaju: **Ciências Biológicas e de Saúde**, v.3, n.1, p.113-126, 2015.

PRINCIPAIS ALTERAÇÕES ANATÔMICAS DA FACE EM DECORRÊNCIA DE
ACIDENTES AUTOMOBILÍSTICOS

VIAPIANA, MB et al. Incidência de traumatismos faciais em adultos atendidos em um hospital da Serra Catarinense. **Revista**

Latinoamericana Ambiental e Saúde, v.2, n.1, 2017.

ZAMBONI, RA et al. Levantamento epidemiológico das fraturas de face do serviço de cirurgia e traumatologia bucomaxilofacial da Santa Casa de Misericórdia de Porto Alegre-RS. Rio de Janeiro: **Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões**, v.44, n.5, p.491-497, 2017.

CAPÍTULO 14

QUEIMADURAS NA PELE: REPARO TECIDUAL POR MEIO DA APLICAÇÃO DE CÉLULAS ESTROMAIS MESENQUIMAIS

Wesley Ferreira de Moraes Brandão ¹

Luana Angélica Aires Jordão ²

Davi Alexandre Amorim de Arruda ²

Giciane Carvalho Vieira ⁴

Bruno Mendes Tenório ⁵

¹ Graduando do curso de Enfermagem, UFPB; ² Graduando do curso de Odontologia, UFPB;

³ Graduando do curso de Farmácia, UFPB; ⁴ Professora do DMORF/ UFPB;

⁵ Orientador/Professor do DMORF/UFPB.

owesleybrandao@gmail.com

RESUMO: Atualmente o tratamento para queimaduras objetiva reparar o tecido lesionado evitando infecções e cicatrizes hipertróficas. As células estromais mesenquimais contribuem para o processo de reparo tecidual com eficiência. O trabalho tem como objetivo compreender o reparo tecidual de queimaduras durante a aplicação de células estromais mesenquimais, associando-o a aspectos morfofisiológicos e imunopatológicos do tecido lesionado. Para tal, dois revisores independentes realizaram uma busca nas bases de dados Pubmed, Scopus, Web of Science e ScienceDirect, com os seguintes descritores: “Mesenchymal Stromal Cells”, Burn e Therapy. Os critérios de inclusão foram artigos de pesquisa original, publicados nos últimos 3 anos e disponíveis em qualquer idioma. Foram excluídos artigos que não descreviam os efeitos das células estromais mesenquimais na queimadura. A amostra final foi composta por 18 artigos. Pode se observar que as células estromais mesenquimais atuam de maneira a orquestrar todo o processo regenerativo da pele queimada a partir de mecanismos de imunomodulação, diferenciação

celular, secreção de fatores de crescimento e mobilização de células estromais mesenquimais residentes. A presença destas células no microambiente contribui de maneira positiva em todos os estágios de reparo da pele, seja estimulando TGF- β e VEGF, ou produzindo uma matriz extracelular propícia para a evolução da ferida de maneira adequada e sem hiper cicatrização. As células estromais mesenquimais têm um potencial terapêutico elevado, devendo ser mais exploradas no tratamento de feridas.

Palavras-chave: Queimadura. Células estromais mesenquimais. Reparo tecidual .

INTRODUÇÃO

A Organização Mundial de Saúde vem reportando que cerca de 180.000 pessoas morrem vítimas de queimaduras por ano no mundo, mesmo quando o paciente não morre diretamente devido a queimaduras, comumente ocorrem infecções não controladas que levam à sepse e consequente falência de órgãos e morte (PU et al., 2018). No Brasil, estudos mostram que cerca de 2500 pessoas morrem anualmente devido a queimaduras extensas no corpo. Além disso, cerca de 1.000.000 de indivíduos são acometidos por queimaduras, mas somente 100.000 se dirigem a unidades de atendimento hospitalar (CITRON et al., 2018; SOUZA et al., 2019).

A morbidade e mortalidade relacionadas a queimaduras também podem ser atribuídas a distúrbios imunoinflamatórios que contribuem para o desenvolvimento de uma subsequente resposta inflamatória sistêmica e falência de múltiplos órgãos. No entanto, a inflamação tem um papel benéfico às vezes e desempenha um papel importante no complexo processo de reparo de feridas. A regulação das respostas inflamatórias

envolve vários tipos de células imunológicas como células T, macrófagos e neutrófilos, trabalhando em conjunto de maneira altamente regulada. As células T constituem o subconjunto de leucócitos mais abundante em feridas cutâneas humanas, atingindo maior quantidade durante as fases tardias da proliferação e remodelação da cicatrização da pele (RANI et al., 2015).

A pele forma a cobertura externa do corpo e representa o seu maior órgão, constituindo 15 a 20% da massa total, responsável por diversas funções fisiológicas do corpo humano, como, impedir o extravasamento de fluídos corporais, atuar como barreira de proteção, fornecer informações imunológicas, excretar e na homeostase por regular a temperatura e também a capacidade de captar impulsos sensoriais sendo constituída por duas camadas principais: epiderme e derme. A hipoderme situa-se abaixo da derme. Essas camadas são compostas por uma diversidade de células e tecidos diferentes (NGUYEN; SOULIKA, 2019).

A epiderme, derivada da ectoderme, é formada por epitélio estratificado pavimentoso queratinizado. Entretanto, a derme, derivada da mesoderme, é constituída por tecido conjuntivo frouxo próximo a epiderme (derme papilar) e por tecido conjuntivo denso não modelado rico em fibras colágenas e fibras elásticas (derme reticular). Unindo a pele aos órgãos subjacentes existe a hipoderme (fáscia subcutânea), composta de tecido conjuntivo frouxo e tecido adiposo (JUNQUEIRA et al., 2017).

O epitélio estratificado pavimentoso queratinizado da epiderme é composto por cinco camadas distintas: estrato basal, estrato espinhoso, estrato granuloso, estrato lúcido e

estrato córneo. O estrato lúcido só aparece na pele espessa. (PAWLINA; ROSS, 2018)

O estrato basal contém as células-tronco da epiderme, ainda nessa camada os queratinócitos começam a sintetizar filamentos intermediários de citoqueratina. Nessa camada basal ainda se encontram os melanócitos produtores de melanina e células de Merkel (mecanorreceptores sensoriais) (SUNDBER et al., 2018).

No estrato espinhoso, os queratinócitos possuem muitos filamentos de citoqueratina e projeções curtas ligadas por desmossomos, o que contribui para uma maior resistência da epiderme ao atrito. Nesta camada as células de Langerhans fagocitam e processam os antígenos estranhos na pele, apresentando os antígenos capturados aos linfócitos T na própria epiderme ou em linfonodos regionais, iniciando uma resposta imunológica. As células de Langerhans participam das dermatites alérgicas por contato e da rejeição de transplantes cutâneos (BENNETT e AMBLER, 2019; ROSS e PAWLINA, 2016; SANTOS-BRIZ et al., 2017).

Na região superior do estrato espinhoso localiza-se o estrato granuloso onde os queratinócitos modificam sua expressão gênica, sintetizando citoqueratinas de maior peso molecular, involucrina, loricrina e filagrina, formando os grânulos de querato-hialina; ainda é sintetizado colesterol, ácidos graxos livres, esfingolipídios, ceramidas e glicolipídios acondicionados em corpos lamelares. Estes lipídios são importantes para formar uma barreira impermeável à água na epiderme que impede a desidratação do organismo por perda de água para o ambiente. A partir dessa área se forma o estrato córneo, onde os queratinócitos formam muitas fibrilas de queratina (queratina mole) e compactam esse conteúdo. A

barreira intercelular formada pelos lipídios impede a passagem de nutrientes e as células degeneram e morrem, o núcleo e as outras organelas são digeridos por enzimas lisossômicas e a queratina fica depositada na superfície da epiderme. O estrato lúcido é considerado uma subdivisão do estrato córneo (JUNQUEIRA et al., 2017).

Sendo assim, a pele constitui a barreira inicial do organismo, a qual pode ser rompida no momento de um trauma, como nos casos de queimadura. Estas são ocasionadas a partir de um aumento excessivo de calor por agentes térmicos, químicos ou elétricos que eventualmente levam à morte celular e danos teciduais (SOUZA et al., 2019). As queimaduras são consideradas ferimentos traumáticos e fisicamente debilitantes que afetam não só a pele e o sistema tegumentar de maneira geral, mas também outros órgãos e sistemas a depender de seu grau de intensidade, promovendo, portanto, um aumento da morbidade e mortalidade de indivíduos (WANG, 2018).

As medidas de intervenções clínicas mais comuns para queimaduras severas são a excisão precoce do tecido necrótico e enxerto de pele saudável, sendo estas as que promovem uma melhor evolução do quadro de pacientes queimados. Atualmente, e com o avanço da tecnologia, novas medidas terapêuticas vem surgindo, como peles substitutas, curativos altamente tecnológicos, terapia por pressão negativa no tratamento de feridas (NPWT, do inglês *Negative pressure wound therapy*), desenvolvimento de biomateriais, terapia a laser para cicatrização e terapias celulares (WANG, 2018). Recentemente, uma terapia baseada em células estromais mesenquimais emergiu como uma estratégia para reparo e regeneração tecidual (LI et al., 2019).

Diante disso, o presente trabalho avaliou a seguinte pergunta: Quais são as repercussões da utilização de células estromais mesenquimais no microambiente de queimaduras na pele? Com o intuito de responder tal pergunta, o presente estudo tem como objetivo compreender o reparo tecidual de queimaduras durante a aplicação de células estromais mesenquimais, associando-o a aspectos morfofisiológicos e imunopatológicos do tecido lesionado.

MATERIAIS E MÉTODO

Para responder à pergunta norteadora do estudo, foi realizada uma busca nas bases de dados Pubmed, SCOPUS, Web of Science e ScienceDirect através dos seguintes descritores: (1) Mesenchymal Stromal Cells, (2) Burn e (3) Therapy.

A revisão foi realizada nos bancos de dados de diversos periódicos nacionais e internacionais, com o intuito de verificar se a aplicação de células estromais mesenquimais pode auxiliar a recuperação do tecido lesionado após queimaduras na pele.

A pesquisa ocorreu nos meses de outubro e novembro de 2019, onde dois revisores independentes realizaram a busca por artigos pertinentes ao tema. Inicialmente, os artigos repetidos identificados nas bases de dados foram eliminados. Em seguida houve a pré-seleção de estudos potencialmente elegíveis baseada na leitura do título e do resumo dos mesmos. Posteriormente, os artigos pré-selecionados passaram por uma análise baseada nos critérios de elegibilidade para a construção da amostra final utilizada no presente estudo.

Os critérios de inclusão foram os artigos publicados nos últimos três anos, porém, com algumas citações clássicas mais

antigas e, portanto, de relevância; as buscas foram realizadas nos idiomas português e inglês. Foram excluídos artigos que não possuíam o texto completo disponível, que apresentavam conteúdos repetidos e que não se enquadravam no propósito desta revisão, também foram excluídos artigos que não continham uma descrição dos efeitos encontrados após a terapia celular com células estromais mesenquimais no contexto de queimaduras.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A busca inicial revelou 12.915 textos em periódicos, destes, o presente estudo selecionou 18 para compor esta revisão integrativa, pois estavam de acordo com os critérios pré-estabelecidos para compor esta revisão, levando em consideração as informações mais relevantes para a saúde e também as publicações mais recentes.

No microambiente da queimadura geralmente observa-se três zonas. 1) Zona de coagulação: localiza-se no centro da lesão, sendo caracterizada por um tecido irrecuperável pois todas camadas de células foram destruídas e uma diversidade de proteínas desencadeadoras de inflamação são liberadas. 2) Zona de estase: perifericamente ocorre uma região caracterizada pela presença de mediadores inflamatórios que aumentam a permeabilidade vascular, causando extravasamento de líquido para o meio intersticial (edema); 3) Zona de hiperemia é região a mais externa, onde destaca-se a vasodilatação decorrente do processo agudo e local de inflamação. Tais eventos também podem ocasionar efeitos sistêmicos (MAGNE; LATAILLADE; TROUILLAS, 2018).

Figura 1. Zonas da pele queimada



Fonte: ESTEBAN-VIVES et al., 2019.

A figura 1 mostra esquematicamente as áreas encontradas em uma queimadura. O processo de recuperação deste trauma ainda não está totalmente esclarecido. Além disto, as intervenções terapêuticas possuem limitações que levam a demora no processo de cura desta lesão, o que, ocasionalmente, possibilitam a formação de hiper cicatrização e perda de funcionalidade, bem como processos infecciosos (ESTEBAN-VIVES et al, 2019).

Atualmente, a alternativa encontrada para atendimentos de queimadura consiste em excisão de tecido no local dentro de 72 horas após a remoção da pele afetada. O procedimento deve ocorrer neste período para aumentar as chances de sobrevivência do paciente e também reduzir as fontes de reações inflamatórias e sistêmicas prejudiciais, como respostas hipermetabólicas e patológicas locais, responsáveis pela formação de quelóides e/ou cicatrizes hipertróficas (KUCCHARZEWSKI et al., 2018).

Porém, a retirada de pele autóloga é invasiva, cria uma nova ferida em um local saudável e corre o risco de complicações da ferida, como dor, cicatrizes e atraso na cicatrização. Além disso, quanto maior a queimadura do paciente, menos pele saudável encontra-se no corpo para o enxerto, limitando sua disponibilidade. Essas complicações são indicativas da necessidade de materiais alternativos para cobertura de feridas (AMINI-NIK, 2018).

O tratamento de queimaduras severas ainda é considerado como uma tarefa difícil e com limitações. Processos de regeneração demorados ou a formação de hiper cicatrizes, infecções e dor; permanecem como desafios a serem vencidos. Atualmente, a utilização de células estromais mesenquimais na intervenção terapêutica de pacientes gravemente queimados vem sido discutida na literatura (HU; ZHANG, 2017).

Recentemente, a terapia baseada em células estromais mesenquimais emergiu como uma estratégia para reparo e regeneração tecidual (LI et al., 2019). As células estromais mesenquimais representam uma alternativa promissora para cuidados de pacientes que sofreram grandes queimaduras por causa de seu potencial angiogênico, suas propriedades imunomoduladoras e eventual impacto no processo de inflamação (MAGNE; LATAILLADE; TROUILLAS, 2018).

As fontes atuais de células estromais possuem limitações, como por exemplo a falta de disponibilidade, preocupações éticas, necessidade de métodos de extração invasiva e risco de rejeição imunológica para fontes alogênicas. Outra barreira encontrada está na identidade única das células, levantando a hipótese de que as células mesenquimais da pele possam ser as células ideais para a reconstituição da derme em

comparação com outras fontes de células estromais mesenquimais (AMINI-NIK, 2018).

A interação entre células no microambiente da queimadura, como no caso do grupo celular da derme e epiderme, promove o meio de recuperação tecidual. Linhagens mesenquimais de fibroblasto mesenquimal derivados de pele de fetos (Mesenchymal fetal skin-derived fibroblast) mostraram ter propriedades de células estromais mesenquimais multipotentes, um potencial para reparo tecidual livre de cicatriz e baixa propriedades de rejeição imunológica (ESTEBAN-VIVES et al., 2018).

Considerando que o processo de reparo da pele se divide em cinco estágios: hemostasia, inflamação, granulação e angiogênese, re-epitelização e remodelação tecidual, observa-se que as células estromais mesenquimais possuem a capacidade de participar de cada um deles (MAGNE; LATAILLADE; TROUILLAS, 2018).

Na hemostasia, onde se tem como objetivo manter o sangue fluido dentro dos vasos sanguíneos, citocinas estimuladas pelas células estromais mesenquimais atuam nesse processo (OH et al., 2018).

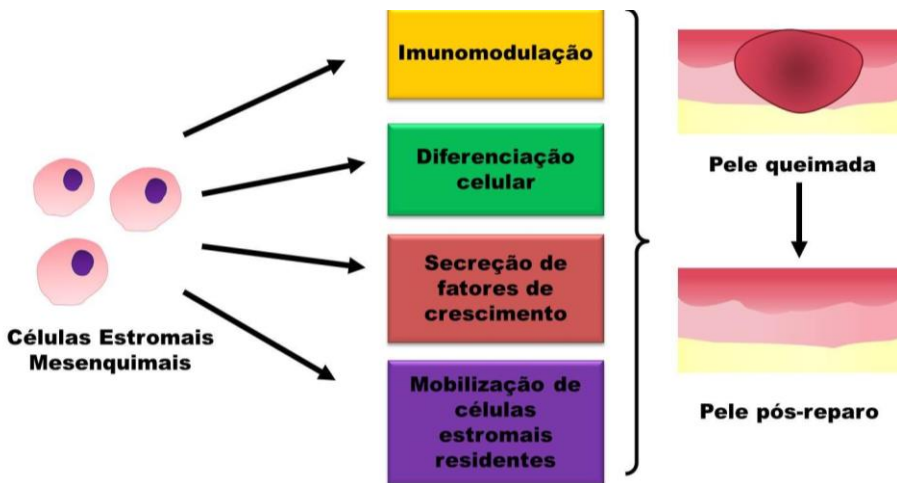
Diante do processo de inflamação, o qual é marcado pela liberação de substâncias vasoativas e quimiotáticas, assim como durante a formação do tecido de granulação e novos vasos, as células estromais mesenquimais atuam de maneira a contribuir para este processo (HE et al., 2018; MAGNE et al., 2019).

As células estromais mesenquimais ainda possuem a capacidade de contribuir para o processo de re-epitelização e remodelação, entendido como a última fase do reparo (ALAPURE et al., 2018).

QUEIMADURAS NA PELE: REPARO TECIDUAL POR MEIO DA APLICAÇÃO DE CÉLULAS ESTROMAIS MESENQUIMAIS

Devido a estes resultados, as célula mesenquimais são consideradas a chave para regeneração de ferimentos. Essas células são capazes de responder ao ambiente local e possuem memória espacial de maneira a orquestrar o reparo tecidual. Para tanto, as células mesenquimais lançam mão de diferentes mecanismos como: o de imunomodulação, a partir da síntese de citocinas; reparo estrutural via diferenciação celular, onde se apropriam da sua característica de célula ainda indiferenciada; secreção de fatores de crescimento que promovem a formação de novos vasos e do epitélio e, por fim, através da mobilização de célula estromais residentes para orquestrar o processo de reparo (Figura 2) (GORECKA et al., 2019).

Figura 2. Ilustração dos mecanismos de regeneração tecidual pelas células mesenquimais



Fonte: GORECKA et al., 2019.

O infiltrado de células inflamatórias, na lesão da queimadura, diminuiu a partir da administração de células estromais mesenquimais. Isto ocorreu, possivelmente, devido ao aumento da expressão de TGF- β 1 e VEGF, verificado especificamente após uma semana da aplicação das células estromais mesenquimais. Além disso, a proporção de colágeno na membrana basal também diminuiu pela administração dessas células (OH et al., 2018).

Citocinas inflamatórias como TGF- β 1 e VEGF atuam na regeneração da pele de maneira a interferir nos processos de reparo tecidual após a queimadura. Por exemplo, o TGF- β 1 atua no processo de hemostasia e, juntamente ao VEGF, atuam na regulação da inflamação, formação de tecido de granulação e angiogênese, contribuindo para a remodelação tecidual lesionado (OH et al., 2018).

Ainda no que diz respeito a imunologia, observou-se que a IL 1 β -primed de células estromais mesenquimais da gengiva (IL-MSCs do inglês, *IL-1 β -primed gingival MSCs*) contribui para o processo de reparo de tecidos lesionados. Inicialmente esta interleucina foi estudada devido seu papel na regeneração da mucosa oral. Já no tecido queimado, a IL-MSCs promoveram o fechamento da queimadura, redução da inflamação, deposição de proteínas da junção dermo-epidérmica e enxerto epidérmico através de um mecanismo parácrino que envolve metaloproteinases e sinalização com TGF- β 1 (MAGNE et al., 2019).

As intervenções terapêuticas com as células estromais mesenquimais também foram realizadas em associação a outros bioprodutos, onde foi visto que o tratamento de queimaduras com essas células evoluiu de modo a desenvolver uma área de tecido de granulação maior, bem como os

processos de re-epitelização da epiderme e a angiogênese progrediram de maneira positiva (ALAPURE et al., 2018).

A presença de células estromais mesenquimais residentes foram detectadas no processo de reconstituição da derme em uma queimadura, além de células da linhagem mielóide que se convertem em células que sintetizam matriz extracelular, chamadas de fibroblastos. Após a lesão, essas células migram para o interior da ferida e formam um novo tecido que preenche o espaço lesionado, fornecendo suporte para epitelização e neovascularização, chamado de tecido de granulação, essencial para a cicatrização de feridas. O fenótipo final das células no meio deste tecido é mesenquimal, por isso, tratamentos com células estromais mesenquimais mostram-se promissores para reconstituição de feridas deficientes ou complexas (KUCCHARZEWSKI et al., 2018).

As células estromais mesenquimais presentes no tecido de granulação de feridas de queimadura podem ser extraídas e isoladas *in vitro*. As células estromais mesenquimais possuem propriedades anti-fibróticas, em especial as células derivadas deste tecido, preservando ao máximo as funções do tecido lesionado. Isto ocorreu possivelmente pela proliferação suprimida dos fibroblastos cultivados na presença destas células derivadas do tecido de granulação. Esta atividade antifibrótica é mais eficaz em células derivadas do tecido de granulação, se comparada a células derivadas da medula óssea (PELIZZO et al., 2018).

As células estromais da medula óssea podem, através da circulação periférica, chegar ao local da lesão e diferenciarem-se em células progenitoras endoteliais que se multiplicam e ajudam na reparação vascular. A mobilização e agregação de células estromais da medula óssea dependem

primeiramente da quimiotaxia induzida pelo fator derivado de células estromais (SDF-1 α) que só tem efeito quando há uma alta concentração na circulação e no local (AMINI-NIK, 2018).

Uma fonte promissora destas células encontra-se em pele gravemente queimada que é rotineiramente descartada em ambiente hospitalar e denominam-se “células estromais mesenquimais derivadas de queimaduras - (BD-MSCs do inglês “*burn-derived mesenchymal stem cells*”) que podem ser usadas para regeneração da pele e cicatrização de feridas (AMINI-NIK, 2018).

Em um estudo feito por Saeid Amini-Nik et al em 2018, estas células foram extraídas, multiplicadas *in vitro* e incorporadas em um material de cobertura de ferida usado rotineiramente. Em seguida, essa cobertura foi aplicada em feridas excisionais de camundongos e porcos imunocompetentes onde foi comprovado que as células estromais mesenquimais derivadas da queimadura facilitam e diminuem o tempo de cicatrização.

As células estromais mesenquimais utilizadas no tratamento de queimaduras mais severas, como as ocasionadas por radiação, que alcançam o tecido muscular, trouxeram resultados positivos a longo prazo. A capacidade que essas células possuem de produzir matriz extracelular, especialmente fibras de colágeno do tipo 1 e 3, possibilitou a manutenção de fibras musculares regeneradas, preservando uma densidade e diâmetro similares aos dos músculos saudáveis, ou seja, aqueles que não foram lesionados pela radiação (LINARD et al., 2018).

CONCLUSÕES

Apesar do avanço nas medidas terapêuticas para o tratamento de pacientes com lesões de queimaduras, a preocupação com processos infecciosos e o comprometimento estético pós-cicatrização permanece até os dias atuais.

As células estromais mesenquimais mostraram-se com um incrível potencial terapêutico, podendo atuar nos diferentes estágios de reparo da pele, promovendo um ambiente propício para recuperação da ferida.

Dentre as diversas origens destas células, destacam-se as células estromais mesenquimais residentes da própria lesão como as mais eficazes para a evolução adequada da ferida, especialmente as células derivadas do tecido de granulação. Contudo, ainda se faz necessário o desenvolvimento de trabalhos para elucidação do potencial terapêutico do uso de células estromais mesenquimais no tratamento de queimados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALAPURE, Bhagwat V. et al. Accelerate healing of severe burn wounds by mouse bone marrow mesenchymal stem cell-seeded biodegradable hydrogel scaffold synthesized from arginine-based poly (ester amide) and chitosan. **Stem cells and development**, v. 27, n. 23, p. 1605-1620, 2018.
- AMINI-NIK, Saeid et al. Stem cells derived from burned skin-The future of burn care. **EBioMedicine**, v. 37, p. 509-520, 2018.
- CITRON, Isabelle et al. Assessing burn care in Brazil: An epidemiologic, cross-sectional, nationwide study. **Surgery**, v. 163, n. 5, p. 1165-1172, 2018.
- ESTEBAN-VIVES, Roger et al. Isolation and Characterization of a Human Fetal Mesenchymal Stem Cell Population: Exploring the Potential for Cell Banking in Wound Healing Therapies. **Cell transplantation**, p. 0963689718817524, 2019.
- GORECKA, Jolanta et al. The potential and limitations of induced pluripotent stem cells to achieve wound healing. **Stem cell research & therapy**, v. 10, n. 1, p. 87, 2019.

QUEIMADURAS NA PELE: REPARO TECIDUAL POR MEIO DA APLICAÇÃO DE
CÉLULAS ESTROMAIS MESENQUIMAIS

HE, F. et al. Targeted release of stromal cell-derived factor-1 α by reactive oxygen species-sensitive nanoparticles results in bone marrow stromal cell chemotaxis and homing, and repair of vascular injury caused by electrical burns. **PLoS one**, v. 13, n. 3, 2018.

HU, D. H.; ZHANG, W. To enhance study on translation and application of mesenchymal stem cells in wound repair. **Zhonghua shao shang za zhi= Zhonghua shaoshang zazhi= Chinese journal of burns**, v. 33, n. 1, p. 9-11, 2017.

JUNQUEIRA, L. C.; CARNEIRO, J.; ABRAHAMSOHN, P. **Histologia básica: texto e atlas**. 13. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2017

KUCHARZEWSKI, M. et al. Novel trends in application of stem cells in skin wound healing. **European journal of pharmacology**, 2018.

LI, X. et al. In vivo migration of Fe₃O₄@polydopamine nanoparticle-labeled mesenchymal stem cells to burn injury sites and their therapeutic effects in a rat model. **Biomaterials science**, 2019.

LINARD, C. et al. Long-term effectiveness of local BM-MSCs for skeletal muscle regeneration: a proof of concept obtained on a pig model of severe radiation burn. **Stem cell research & therapy**, v. 9, n. 1, p. 299, 2018.

MAGNE, B. et al. IL-1 β -primed Mesenchymal Stromal Cells improve epidermal substitute engraftment and wound healing via MMPs and TGF- β 1. **Journal of Investigative Dermatology**, 2019.

MAGNE, B.; LATAILLADE, J.J.; TROUILLAS, Marina. Mesenchymal stromal cell preconditioning: the next step toward a customized treatment for severe burn. **Stem Cells and Development**, v. 27, n. 20, p. 1385-1405, 2018.

NGUYEN, A. V.; SOULIKA, A. M. The dynamics of the skin's immune system. **International journal of molecular sciences**, v. 20, n. 8, p. 1811, 2019.

OH, E. J. et al. In vivo migration of mesenchymal stem cells to burn injury sites and their therapeutic effects in a living mouse model. **Journal of controlled release**, v. 279, p. 79-88, 2018.

PAWLINA, W.; ROSS, M. H. **Histology: a text and atlas: with correlated cell and molecular biology**. Lippincott Williams & Wilkins, 2018.

PU, Hong et al. Early enteral nutrition reduces mortality and improves other key outcomes in patients with major burn injury: A meta-analysis of randomized controlled trials. **Critical care medicine**, v. 46, n. 12, p. 2036-2042, 2018.

PELIZZO, G. et al. Granulation tissue-derived mesenchymal stromal cells: a potential application for burn wound healing in pediatric patients. **Journal of stem cells & regenerative medicine**, v. 14, n. 1, p. 53, 2018.

RANI, Meenakshi et al. Activated skin $\gamma\delta$ T-cells regulate T-cell infiltration of the wound site after burn. **Innate immunity**, v. 21, n. 2, p. 140-150, 2015.

QUEIMADURAS NA PELE: REPARO TECIDUAL POR MEIO DA APLICAÇÃO DE
CÉLULAS ESTROMAIS MESENQUIMAIS

ROSS, M. H.; PAWLINA, W.. **Ross histologia: texto e atlas: correlações com biologia celular e molecular**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2016.

SANTOS-BRIZ, Angel et al. Cutaneous indeterminate cell histiocytosis of donor origin after allogeneic hematopoietic stem-cell transplantation. **The American Journal of Dermatopathology**, v. 39, n. 9, p. 696-699, 2017.

SOUZA, G. L. et al. ESTUDO EPIDEMIOLÓGICO DOS INDIVÍDUOS VÍTIMAS DE QUEIMADURAS NO BRASIL: REVISÃO DE LITERATURA. **Anais da Mostra Acadêmica do Curso de Fisioterapia**, v. 7, n. 1, p. 153-160, 2019.

SUNDBERG, J. P. et al. Skin and adnexa. In: **Comparative Anatomy and Histology**. Academic Press, 2018. p. 511-542.

WANG, Y. et al. Burn injury: challenges and advances in burn wound healing, infection, pain and scarring. **Advanced drug delivery reviews**, v. 123, p. 3-17, 2018.

CAPÍTULO 15

RECONSTRUÇÃO E PINTURA DE CRÂNIOS HUMANOS: UMA FERRAMENTA DIDÁTICA RELEVANTE.

Antonio Veloso CORREIA NETO ¹

Bárbara Rachelli Farias TEIXEIRA ¹

Eliane Marques Duarte de SOUSA²

Luciana Barbosa Sousa de LUCENA²

Monique Danyelle Emiliano Batista PAIVA³

¹ Graduando do curso de Odontologia, CCS/UFPB; ² Professora do DMORF – CCS/UFPB²;
Professora Orientadora do DMORF - CCS/UFPB³
antonio.vc.neto@hotmail.com

RESUMO: A Anatomia é uma das disciplinas base para os cursos da saúde, sendo seu conhecimento de extrema importância para o desenvolvimento dos profissionais da área. No entanto, algumas obstáculos ainda são encontradas para o pleno desenvolvimento de seu ensino, como a dificuldade na obtenção e, principalmente, manutenção de peças cadavéricas. O presente trabalho objetivou apresentar o processo de restauração de crânios humanos fraturados, por meio da utilização de resina acrílica, bem como a sua pintura de forma a destacar e diferenciar os ossos do crânio e face, assim como representar algumas fossas. Trata-se de um relato de experiência vivenciado na disciplina de Anatomia Odontológica – UFPB, onde foram utilizados crânios secos, os quais apresentavam falhas incompatíveis com a possibilidade de exposição no ossário e conseqüente estudo. Conclui-se que a técnica de restauração com resina se mostrou de fácil execução e baixo custo, devolvendo ao osso características muito próximas às originais, demonstrando ser possível o reaproveitamento de ossos que, por seu estado, estariam condenados ao desuso. Que a pintura das fossas se mostrou

exitosa, o que é extremamente relevante do ponto de vista didático, uma vez que trata-se de um conteúdo complexo e de difícil visualização em crânios não-pintados. Ressalta-se ainda a importância da introdução de modelos didáticos durante as aulas como colaboradores do processo de ensino e aprendizagem em Anatomia.

Palavras-chave: Anatomia artística. Aprendizagem. Resinas Acrílicas.

INTRODUÇÃO

Constituindo-se uma disciplina base para os estudos morfofisiológicos, a Anatomia Humana é essencial para a formação do profissional da área da saúde, visto que é o cenário no qual transcorrem as funções da vida e o desenvolvimento dos seres organizados. Dessa forma, é a ciência que estuda - macro e microscopicamente - a constituição e organização dos seres vivos compostos por estruturas corporais interdependentes que englobam conhecimentos considerados pré-requisitos fundamentais para a compreensão dos demais componentes curriculares da graduação em saúde (LAROSA, 2016; MOORE, 2018). O corpo humano apresenta disposições complexas que envolvem inserções musculares, passagem de vasos e nervos, além de células, tecidos e órgãos (MENESES, 2015), que exigem um vocabulário específico quanto aos movimentos, relações, posição e planos de referência (HANSEN, 2015).

Nesse panorama, destacando a arquitetura do crânio humano, este apresenta uma complexa estrutura óssea pertencente ao esqueleto axial, sendo sua complexidade concernente à correlação com os principais órgãos dos sentidos especiais, além da presença de todo um arcabouço encefálico,

de vísceras dos sistemas digestório, respiratório e endócrino, presentes em sua dinâmica funcional somados ao detalhamento anatômico de seu esqueleto (ROSSI, 2017). Assim, o processo de ensino e aprendizagem dessa porção anatômica é difícil porque percorre múltiplas considerações a serem assimiladas pelos discentes (MOURTHE et al., 2016).

O ensino da Anatomia Humana acontece nos primeiros anos da graduação e exige conhecimentos específicos quanto à descrição, localização e reconhecimento, buscando correlação entre as estruturas corpóreas (BASSOLS, 2014). Nesse cenário, alguns obstáculos para a aprendizagem efetiva, como a variedade de termos específicos, a ausência de atlas nas bibliotecas, o excesso de conteúdo em avaliações, a ausência de metodologias ativas e inovadoras de ensino e aprendizagem, além da limitação no horário de funcionamento dos laboratórios, medo do cadáver, dos ossos, a ardência nos olhos e o cheiro forte do formol, corroboram a dificuldade no entendimento da disciplina (SALBEGO, 2015). Nesse sentido, a produção de material didático diferenciado, paupável, visível e compreensível se torna fundamental como facilitador do processo de ensino e aprendizagem em Anatomia Humana.

Diante das evoluções didático-pedagógicas relativas as reformas curriculares dos cursos de saúde e de novas diretrizes, têm-se avançado na inclusão de estratégias de consolidação do aprendizado (SILVA et al., 2018).

É consenso entre educadores e pesquisadores a importância de uma educação de qualidade na formação dos discentes da sociedade atual e, nessa esfera, o ensino da Anatomia Humana têm se tornado cada vez mais desafiador (FOREAUX et al., 2018).

Dessa maneira, cada vez mais, se objetiva o desenvolvimento da percepção dos alunos sobre as temáticas abordadas, considerando suas dificuldades como barreiras a serem transpostas na aprendizagem significativa à medida que se facilita o acesso ao saber. Portanto, a utilização de peças cadavéricas, sejam elas puramente ósseas ou com tecidos moles conservados, durante as aulas práticas é fundamental no sentido de permitir a visualização de formas anatômicas tridimensionais, além da percepção de como se organizam os tecidos corpóreos nesse complexo arcabouço ósseo (ARAUJO et al., 2014). Contudo, ponderando as dificuldades comumente apresentadas pelos alunos quanto à localização de estruturas cranianas envolvendo aspectos da osteologia, a pintura de ossos que compõem o crânio, evidencia estruturas, destaca delimitações e permite uma melhor compreensão acerca das correlações entre os ossos, sendo. Portanto, a manutenção dessas estruturas íntegras é determinante para a precisão de suas localizações e a relação com as demais estruturas complementares à superfície.

Para o estudo prático em Anatomia, uma das grandes problemáticas é a dificuldade de obtenção de peças cadavéricas para dissecação, osteotécnica, glicerinação, angiotécnica, diafanização, entre outras técnicas anatômicas apesar do amparo legal existente no Brasil através da Lei nº 8.501, de 30 de novembro de 1992, que dispõe sobre a utilização de cadáveres não reclamados para fins de estudos ou pesquisas científicas (BRASIL, 1992). Além disso, a preparação dessas peças anatômicas exige tempo, dedicação, adequada conservação e manutenção, bem como o conhecimento anatômico (MOURTHE et al., 2016). A manutenção dessas estruturas é imprescindível para que sejam

expostas de maneira didática, possibilitando a fácil visualização e a utilização constante sem que haja alterações e distorções que comprometam a identificação.

Nesse contexto, o presente trabalho teve como objetivo apresentar o processo de restauração de crânios humanos secos com fraturas e desgastes, por meio da utilização de resina acrílica, bem como a sua pintura, de forma a destacar e diferenciar o conjunto de ossos que compõem o crânio e a face, além de representar algumas fossas.

MATERIAIS E MÉTODO

O presente trabalho trata-se de um relato de experiência vivido na disciplina de Anatomia Odontológica da UFPB. O mesmo foi realizado nas dependências dos Laboratórios de Anatomia do Departamento de Morfologia (DMORF) do Centro de Ciências da Saúde (CCS) pertencente à Universidade Federal da Paraíba (UFPB). Utilizou-se crânios e hemicrânios em sua maioria deteriorados, com fraturas e desgastes que impossibilitavam a sua utilização para estudo. Frente a possibilidade de descarte dessas peças, pensou-se em uma forma de aproveitá-las com o que as mesmas apresentavam de remanescente, restaurando e pintando-as, ressaltando as paredes e margens que ainda restavam.

Destarte, os materiais produzidos nesse trabalho foram incluídos no acervo de peças anatômicas suprimindo as necessidades de insumos didáticos relativos ao componente curricular em questão.

A produção das peças didáticas voltadas ao ensino da Anatomia Humana foi distribuída ao longo de seis etapas, compreendendo:

1. Estudo das estruturas;
2. Análise das peças anatômicas;
3. Reconstrução das estruturas de fossas cranianas com resina;
4. Localização e demarcação dos limites anatômicos;
5. Pintura das fossas cranianas e de ossos isolados;
6. Acabamento das peças didáticas.

1. **Estudo das estruturas:** a princípio, com a finalidade de selecionar imagens adequadas à colaboração no processo de reconstrução das estruturas anatômicas, foram efetuadas pesquisas em atlas de Anatomia Humana e em um roteiro de fossas cranianas elaborado pelo corpo docente da disciplina de Anatomia Odontológica do Departamento de Morfologia da UFPB.

2. **Análise das peças anatômicas:** na sequência, foi realizada uma análise considerando os materiais anatômicos de maior necessidade e a oferta existente para a realização da confecção dos modelos didático-anatômicos, uma vez que alguns crânios se apresentavam bastante fraturados, mas mesmo assim, algumas fossas permaneciam com suas paredes íntegras, sendo passíveis de representação. Dessa forma, as peças foram triadas e separadas em função da representatividade que possuíam.

3. **Reconstrução das estruturas de fossas cranianas com resina:** na etapa de reconstrução, foram utilizados 11 crânios e 03 hemicrânios advindos do acervo do Departamento de Morfologia da UFPB empregando como critério de escolha, estruturas com fraturas ósseas em regiões de fossas cranianas. Foram utilizados resina acrílica em sua composição pó e líquido para o processo de reconstrução, fitas adesivas, dois potes dappen para manipulação da resina (Figura 01). Empregou-se

a Técnica de aplicação de Nealon , publicada em 1952 por Frank H . Nealon que consiste em molhar o pincel no monômero e levá-lo ao copolímero, agregando desta forma uma quantia de material, que deverá ser levada ao local de interesse. A técnica de Nealon para aplicação da resina acrílica gera menor contração de polimerização (GIBBS et al., 2014). Para a manipulação e emprego da resina acrílica de forma que sua mistura - envolvendo o pó e o líquido – foi aplicada as estruturas em reconstrução através do uso de pincel e lecron. Algumas regiões se apresentavam tão fragilizadas que se fez necessário um suporte do arcahouço craniano com fitas adesivas e a inserção da resina foi realizada por cima do mesmo. Em seguida, após o processo de inserção da resina, as peças, juntamente com o material, foram imersos em água de forma a evitar a evaporação do monômero no processo de polimerização da resina, diminuindo porosidades. A retirada do material anatômico do fluido foi realizada em cerca de 30 minutos, removendo a fita adesiva com auxílio de uma pinça reta e, por fim, esperou-se a secagem para dar seguimento a etapa subsequente de pintura.

RECONSTRUÇÃO E PINTURA DE CRÂNIOS HUMANOS: UMA FERRAMENTA DIDÁTICA RELEVANTE.

Figura 01. Materiais utilizados para a técnica de restauração de OSSOS.



Fonte: Autor.

4. Localização e demarcação dos limites anatômicos: procedeu-se a demarcação dos limites das fossas do crânio, bem como de suas paredes, com lápis grafite (Figura 02).

Figura 02. Delimitação da fossa temporal craniana com lápis grafite.



Fonte: Autor.

5. Pintura das fossas cranianas e de ossos isolados:

además, com a finalidade de esclarecer a localização das superfícies ósseas cranianas e seus limites, foi realizado o processo de pintura do arranjo estrutural e suas relações. Em vista disso, a atividade foi iniciada a partir da eleição de cores, com o auxílio dos atlas referência e, por conseguinte, concluída com a pintura em si. Foram utilizadas dez tintas do tipo esmalte sintético para pintura das superfícies ósseas, solvente e pincéis em diferentes formatos e tamanhos, sendo os menores utilizados em estruturas de acesso dificultado e os pincéis mais largos para estruturas mais amplas e planas (Figura 03). Desse modo, foi possível utilizar as principais cores para definir cada estrutura óssea; o azul céu definindo o osso frontal, o laranja para os ossos zigomáticos, o vermelho para os ossos nasais, o azul petróleo para as maxilas, o lilás para os ossos lacrimais, o rosa claro para os temporais, o roxo para o occipital, o verde para os parietais, o cinza para os ossos palatinos e também etmoide, o azul claro para o vômer, ficando apenas a mandíbula e as conchas nasais inferiores em tons naturais.

Figura 03. Materiais utilizados para pintura das fossas cranianas.



6. Acabamento das peças didáticas: por fim, os materiais produzidos receberam uma camada de verniz em spray para proporcionar maior durabilidade à peça e realçar o acabamento do trabalho realizado.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram preparados um total de 10 crânios e 03 hemi-crânios com estruturas restauradas com resina acrílica, sendo estas estruturas pertencentes à fossa nasal (07), fossa orbital (02), fossa infratemporal (02) e fossa temporal (11). Além disso, preparou-se 01 crânio para demonstração dos ossos do esqueleto do neurocrânio e viscerocrânio.

Após a restauração, as fossas foram pintadas, conforme demonstra as Figuras 04 e 05 onde inicialmente se observa o osso natural e, em seguida, a fossa temporal representada no mesmo por meio de pintura, onde identifica-se em verde a face externa do osso temporal, em azul a face temporal do osso frontal, em amarelo a face temporal da asa maior do osso esfenoide e em cor de rosa a face externa da porção escamosa do osso temporal.

Figura 04. Fossa temporal antes da pintura.



Fonte: Autor.

Figura 05. Fossa temporal após pintura.



Fonte: Autor.

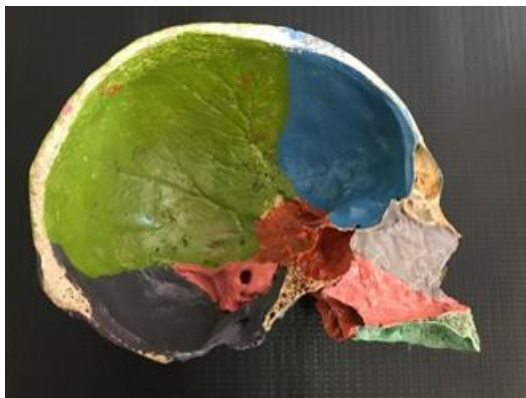
Na figura 06 é possível observar a parede lateral da fossa nasal recém restaurada com resina acrílica e a figura 07 apresenta o septo nasal com pintura da porção póstero superior (lâmina perpendicular do osso etmoide) em lilás e a porção póstero-inferior (osso vômer) em rosa claro.

Figura 06. Parece lateral da fossa nasal recém restaurada.



Fonte: Autor.

Figura 07. Septo nasal restaurado e pintado em um hemicrânio.



Fonte: Autor.

A Figura 08 evidencia o aspecto inicial de como a fossa ou cavidade orbital é vista ao natural, e na sequência, a Imagem 09 traz a representação das porções ósseas que contribuem para a sua formação como a face lateral do osso lacrimal (lilás), a face orbital da massa lateral do osso esfenóide (lilás), a face orbital do osso frontal (azul), a face inferior da asa menor do esfenóide (amarelo), a face orbital da asa maior do esfenóide

RECONSTRUÇÃO E PINTURA DE CRÂNIOS HUMANOS: UMA FERRAMENTA DIDÁTICA RELEVANTE.

amarelo), a face infraorbital da maxila (verde claro) e as porções superior e inferior da face orbital do osso zigomático (laranja).

Figura 08. Representação da fossa orbital ao natural e de forma esquemática.



Fonte: Autor.

Imagem 09: Fossa orbital pintada com evidenciação em cores diferentes das estruturas que a compõem.



Fonte: Autor.

Segundo Farias et al. (2018), torna-se essencial para um bom processo de ensino e aprendizagem, a ocorrência da utilização de um esquema pedagógico que permita selecionar

RECONSTRUÇÃO E PINTURA DE CRÂNIOS HUMANOS: UMA FERRAMENTA DIDÁTICA RELEVANTE.

e utilizar os meios multisensoriais para cada etapa do ensino. Logo, as pinturas dos ossos do crânio tornam-se objeto facilitador na assimilação do conteúdo, uma vez que os ossos possuem em geral uma única cor (geralmente branca amarelada), o que representa uma dificuldade para diferenciar certas estruturas anatômicas. Quando se faz a pintura dos ossos com cores variadas, o aluno certamente tem o seu entendimento facilitado.

No presente estudo, também foi possível a representação dos ossos em um crânio hígido conforme demonstra a Figura 10.

Figura 10. Ossos do crânio pintados.



Fonte: Autor.

Devido a entraves encontrados para o estudo da Anatomia Humana em razão de metodologias puramente tradicionais utilizadas ainda por muito docentes e por reformas nas grades curriculares que exigem muito tempo do discente para as outras disciplinas, muitos alunos encontram

dificuldades na compreensão e aplicação dos assuntos ministrados nas aulas desse componente, gerando um quadro de baixo rendimento (SILVA et al., 2018).

Em consonância com o exposto, Santos et al. (2017), referem existir o reconhecimento da mudança na educação dos profissionais de saúde frente às estruturas cristalizadas e modelos tradicionais de formação, porém constituem um desafio aos educadores formar profissionais como sujeitos sociais, com competência, ética, política, conhecimento, raciocínio, crítica e responsabilidade perante a sociedade. Percebe-se um desafio maior quanto ao ensino das ciências básicas, como a Anatomia.

Diante do exposto, nota-se a importância da existência das peças didático-anatômicas para que os estudantes que irão atuar nas ciências da saúde, consolidem seus conhecimentos e consigam aplicá-los quando estiverem na clínica diante do paciente.

Nesse panorama, a confecção e a utilização de modelos de pintura didáticos torna-se essencial para o auxílio das atividades práticas. O uso de recursos didáticos diferentes podem colaborar, possibilitando a execução de aulas mais dinâmicas, e permitem que os alunos compreendam mais facilmente os conteúdos e exerçam sua criatividade (MORAES; SCHWINGEL; SILVA JÚNIOR, 2016; NICOLA; PANIZ, 2016;).

Os recursos didáticos visuais são ferramentas eficazes na transmissão do conhecimento por parte do professor, pois ele possibilitam fazer a correlação daquilo que se fala com aquilo que se mostra, e também no recebimento do conhecimento por parte dos alunos, pois estes conseguem fixar melhor aquilo que conseguem visualizar (NICOLA; PANIZ, 2016).

CONCLUSÕES

A partir da metodologia empregada e dos resultados obtidos, pôde-se concluir que:

A técnica de restauração de estruturas anatômicas ósseas danificadas e/ou ausentes é bastante eficaz, podendo colaborar de grande forma para a manutenção de peças nos acervos dos ossuários das instituições de ensino superior;

Modelos didáticos feitos a partir de peças ósseas de crânios pintados são ferramentas facilitadoras e eficazes no processo de ensino e aprendizagem em Anatomia Humana e possibilitam aperfeiçoar didáticas entre professores e discentes no estudo anatômico de peças cranianas. Nesse aspecto, a diferenciação de cores entra como um eixo fundamental para que se construa a associação entre as estruturas estudadas em atlas anatômicos de referência e as peças ósseas naturais.

As estruturas ósseas em suas apresentações didáticas abrem parâmetros para que novas modalidades de confecção de materiais sejam realizadas e contribuem efetivamente para o conhecimento transmitido e compartilhado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAUJO JUNIOR, J. P. et al. Desafio anatômico: uma metodologia capaz de auxiliar no aprendizado de anatomia humana. **Revista Medicina** (Ribeirão Preto), v. 71, n. 1, p. 62-68, Jan/Mar. 2014.

BASSOLS, A. M. S. **Estresse, ansiedade, depressão, mecanismo de defesa e coping dos estudantes no início e no término do curso de medicina na Universidade Federal do Rio Grande do Sul**. 2014. Tese - Universidade Federal do Rio Grande do Sul – Faculdade de Medicina, Porto Alegre, 2014.

BRASIL. Lei Federal nº 8.501 de 30 de novembro de 1992. Dispõe sobre a utilização de cadáver não reclamado, para fins de estudo ou pesquisas

RECONSTRUÇÃO E PINTURA DE CRÂNIOS HUMANOS: UMA FERRAMENTA
DIDÁTICA RELEVANTE.

científicas e dá outras providências. **Diário Oficial da União** (Brasília). 01 dez 1992.

FARIAS, W.A.; MACHADO, A.C.L.C.; COUTINHO, B.L.; OLIVEIRA, E.L.; LIMA, W.J.M. Demarcação de regiões do crânio humano através da técnica de pintura: produção de material didático para aula de anatomia humana funcional. **Revista Campo do Saber**. v. 4, n.6, nov./dez. 2018.

FOUREAUX, G.; SÁ, M. A.; SCHETINO, L. P. L.; GUERRA, L. B.; SILVA, J. H. O ensino-aprendizagem da anatomia humana: avaliação do desempenho dos alunos após a utilização de mapas conceituais como uma estratégia pedagógica. **Ciênc. Educ.** v. 24, n.1, p. 95-110, 2018.

FOUREAUX, G.; SOUZA, D. R.; GUERRA, L. B.; SCALZO, P. L.; SILVA, J. Mapas conceituais: uma valiosa ferramenta didática para o ensino da disciplina de Neuroanatomia Humana. **Revista Espacius**. v. 36, n. 14, 2015.

GIBBS, S.B.; VERSLUIS, A.; TANTBIROJN, D.; AHUJA, S. Comparison of polymerization shrinkage of pattern resins. **The Journal of Prosthetic Dentistry**. v.112, n. 2, p. 293-298, Aug. 2014.

HANSEN, J.T. **Netter Anatomia para colorir**. 2ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier. 2015.

LAROSA, P.R.R. **Anatomia Humana - Texto e Atlas**. 1ª ed. Rio de Janeiro: Guanaraba Koogan. 2016. 276p.

MENESES, M.S. **Neuroanatomia aplicada**. 3ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 2015. 368p.

MOORE, K.L.; DALLEY, A.F.; AGUR, A.M.R. **Anatomia Orientada para Clínica**. 8ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 2018. 1128p.

MORAES, G.N.B.; SCHWINGEL, P.A.; SILVA JR. E.X.S. Uso de roteiros didáticos e modelos anatômicos, alternativos, no ensino-aprendizagem nas aulas práticas de anatomia humana. **Rev. Ibero-Americana de Estudos em Educação**. v. 11, n.1, jan./mar. 2016.

MOURTHE, F.A. et al. Refletindo o ensino da Anatomia Humana. **Enfermagem Revista** – PUC Minas. Mina Gerais, v. 9, n. 2, p. 169-175, Mai/Ago. 2016.

NICOLA, J. A.; PANIZ, C. M. A importância da utilização de diferentes recursos didáticos no ensino de biologia. **Infor, Inov. Form., Rev. NEAD- Unesp**, São Paulo, v. 2, n. 1, p.355-381, 2016.

PAREDES-ORUE, R. et al. Uso de colores en ilustraciones de anatomía para relacionar estructuras, función y patología en el aprendizaje de anatomía

RECONSTRUÇÃO E PINTURA DE CRÂNIOS HUMANOS: UMA FERRAMENTA
DIDÁTICA RELEVANTE.

humana. **FEM** (Ed. impresa), Barcelona, v. 22, n. 4, p. 169-174, Ago/Out. 2019.

ROSSI, M.A. **Anatomia craniofacial aplicada à odontologia: abordagem fundamental e clínica**, 2ª ed. Rio de Janeiro: Santos Ed., 2017. 168p.

SALBEGO, C.; OLIVEIRA, E. M. D.; SILVA, M. A. R.; BUGANÇA, P. R. Percepções acadêmicas sobre o ensino e a aprendizagem em anatomia humana. **Revista Brasileira de Educação Médica**. v. 39, p.23-31, 2015.

SANTOS, J.W.; BERNARDINO JR. R.B.; NARCISO, A.S.; VILARINHO, G.L.; FRANÇA, G. L. M. Metodologias de ensino aprendizagem em Anatomia Humana. **Ensino Em Re-Vista**. V.24, n.32, p.36-386, jul./dez. 2017.

SILVA, J.H. da, et al. O ensino-aprendizagem da anatomia humana: avaliação do desempenho dos alunos após a utilização de mapas conceituais como uma estratégia pedagógica. **Ciênc. educ.** (Bauru), Bauru, v. 24, n. 1, p. 95-110, Jan. 2018.



**EDUCAÇÃO
FÍSICA: FISILOGIA
DO ESPORTE,
TREINAMENTO E
ATUAÇÃO EM SAÚDE**

CAPÍTULO 16

ATIVIDADE FÍSICA, TERCEIRA IDADE E HIPERTENSÃO: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Mayara Castro de MORAIS ^{1,3}

Anna Emmanuela Medeiros de BRITO ^{2,3}

Mysrayn Yargo de Freitas Araújo REIS ^{2,3,4}

¹ Mestra em Produtos Naturais e Sintéticos Bioativos (PPgPNSB/ UFPB)

² Mestre em Ciências Farmacêuticas (PPgCF/ UFCG)

³ Doutorando em Desenvolvimento e Inovação Tecnológica em Medicamentos (DITM/ UFPB)

⁴ Professor do curso de Farmácia das Faculdades Nova Esperança (FACENE)

mayaracastrodemorais@gmail.com

RESUMO: Nos últimos anos têm sido cada vez mais evidentes os benefícios da atividade física na saúde e qualidade de vida dos indivíduos, tendo assim muitas organizações relacionadas com a saúde e o bem-estar, recomendando uma vida mais fisicamente ativa, tanto com aumento da atividade física diária como da prática regular de exercícios físicos. Muitas destas recomendações têm como alvo o controle ou a melhoria de algumas patologias crônicas, como a hipertensão arterial. O objetivo desse trabalho foi compreender os efeitos dos diversos tipos de treino na redução da pressão arterial em idosos com hipertensão arterial. Foram analisados artigos pesquisados na base de dados *Pubmed*, *Scielo* e *Google Acadêmico*. A pesquisa foi restrita aos últimos 5 anos e a estudos realizados em idosos com mais de 64 anos. Para a realização da pesquisa usaram-se os termos *physical exercise* (exercício físico) ou *physical activity* (atividade física), *elderly* ou *older* (idosos) e *hypertension* (hipertensão). Os resultados apresentados mostraram que tanto o treinamento aeróbico como o treinamento resistido tiveram um efeito hipotensor pós-exercício, diminuindo assim o risco de doença cardio vascular.

Por seu lado o treino relaxante não demonstrou qualquer influência na diminuição da pressão arterial, tendo apenas sido benéfico para a melhoria da qualidade de vida a nível mental. O treino em meio aquático por sua vez não tem uma magnitude tão grande de efeito hipotensor, mas tem algum, o que o torna indicado para os idosos hipertensivos que tenham contra-indicações para praticar outros tipos de exercício anteriormente referidos.

Palavras-chave: Idosos. Hipertensão. Atividade física.

INTRODUÇÃO

Com o passar dos anos têm-se verificado um envelhecimento da população a nível nacional, sendo o índice de envelhecimento de 143,9%, no ano de 2015 (Indicadores de Envelhecimento, 2017). Essa estimativa, leva-nos a pensar em maneiras de inverter a propensão para o aumento de doenças crónicas não transmissíveis e suas morbilidades e diminuindo assim a taxa de mortalidade, ou seja, reduzir os principais fatores de risco destas doenças. Como tentativa de melhoria dos indicadores, o governo vêm investindo em campanhas de promoção de uma vida ativa, uma vez que a inatividade física é o quarto principal fator de risco para a mortalidade global (Global Recommendations on Physical Activity for Health Switzerland: World Health Organization, 2018). Com isso, muitos investigadores dedicaram-se a descoberta do que muda no organismo devido ao exercício físico (EF) e que benefícios isso acarreta.

Segundo o estudo do IBGE, de um total de 38,8 milhões de pessoas que praticaram esporte em 2015 no Brasil, cerca de 3,9 milhões são idosos, isto é, tinham 60 anos ou mais. E de um

total de 28,1 milhões de pessoas que praticaram alguma atividade física no País, cerca de 5,3 milhões também eram idosos.

Foi verificado que o aumento de sedentarismo desenvolveu junto com o progresso a nível tecnológico e de transportes, pois, permitiu aos indivíduos reduzir a quantidade de trabalho físico que era necessário para se deslocarem e para a realização das diversas tarefas do dia-a-dia, sendo hoje em dia os países mais pobres os que têm maiores taxas de prática de atividade física (EUFIC, 2017).

Atualmente, se tem verificado um pequeno aumento da prática de exercício físico na faixa etária com mais de 64 anos, muito provavelmente devido às campanhas que incentivam a atividade física (AF), mas, mesmo assim, somente 22% das pessoas com pelo menos 65 anos praticam atividade física regular, diminuindo gradativamente esta prática com o aumento da idade, sendo somente 11% das pessoas fisicamente ativos com mais de 85 anos (PESCATELLO, L.S., et. al., 2014).

Uma gama de estudos demonstraram os imensuráveis benefícios que a atividade física pode trazer à qualidade de vida desta faixa etária e como tal foram diversas as organizações científicas que se especializaram sobre o assunto e criaram as recomendações de prescrição de exercício físico.

Em contrapartida aos benefícios do EF, existem alguns riscos inerentes à prática que se devem tentar prevenir e contornar, que implicam em ter cuidados adicionais, sendo para isto, necessária uma análise individual de cada caso (American College of Sports Medicine, 2018).

Tendo em vista que a falta da atividade física é um problema cada vez mais preocupante na saúde dos idosos, pretende-se com este trabalho realizar uma revisão global da

informação disponível com a finalidade de perceber a quantidade e o tipo de exercício recomendado que deve ser prescrito, de forma a provocar alterações fisiológicas benéficas que diminuam o risco de doenças crônicas, dando especial enfoque à hipertensão arterial (HTA).

Com base no exposto, partimos para a seguinte problemática: como a ciência vem relacionando pressão arterial e atividade física no contexto dos idosos. O objetivo geral do estudo é compreender os efeitos dos diversos tipos de treino na redução da pressão arterial em idosos com hipertensão. Tendo como objetivos específicos identificar os efeitos do exercício físico na pressão arterial de idosos hipertensos, com base nos resultados de pesquisas empíricas realizadas no período de 2009 a 2019 e confrontar os efeitos dos diversos tipos de treino na redução da pressão arterial em idosos com hipertensão.

MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de uma revisão de literatura realizada nas bases de dados Science Direct, PubMed, SciELO e Google Acadêmico, que incluiu artigos de revisão e experimental publicados ao longo dos últimos 6 anos. Relativamente ao idioma, a pesquisa foi restrita a artigos publicados em inglês e português, tendo sido utilizados os termos *physical exercise* (exercício físico) ou *physical activity* (atividade física) e *hypertension* (hipertensão). Posteriormente, foram selecionados artigos cujos títulos foram considerados relevantes para este estudo e posteriormente precedeu-se à obtenção em texto integral destes. De modo a completar o estudo procedeu-se à pesquisa de recomendações de várias organizações, entre elas o *American College and Sports Medicine* e a Organização Mundial de Saúde.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Inicialmente foram encontrados 991 artigos, após seleção de artigos de revisão bibliográfica que foram usados para o posicionamento teórico do presente trabalho, foram selecionados 11 artigos para estudo. Para facilitar a análise dos estudos, dividi os 11 artigos em estudos que se basearam sobre os efeitos do exercício físico a curto prazo (**Tabela 1**) e a longo prazo (**Tabela 2**).

Tabela 1. Estudos dos efeitos a curto prazo da atividade física sob a pressão arterial

Autor	Pacientes	Intensidade	Duração e Tipo	Efeitos
Casona et al. (2016)	25 adultos normotensos saudáveis	exercício contínuo (30 min. 60%-70% da FCres) e exercício intervalado (6 sessões de 5 minutos com intervalos de 2 min. - 60-70% da FCres)	45 min Uma vez / TA	- Redução significativa ($P < 0,05$) da pressão arterial sistólica somente após a sessão de exercício contínuo em comparação com a sessão de repouso (115 ± 2 mmHg vs. 112 ± 2 mmHg) e à sessão controle (119 ± 2 mmHg vs. 112 ± 2 mmHg). -PA reduzida durante 24 horas após o exercício.

Legenda: PA= pressão arterial; PAS= pressão arterial sistólica; PAD= pressão arterial diastólica; PAM = pressão arterial média; TA= treinamento aeróbio; TR= treinamento resistido; fc = frequência cardíaca; RCT = limiar de compensação respiratória; RM= repetição máxima.

Cont. Tabela 1. Estudos dos efeitos a curto prazo da atividade física sob a pressão arterial

Autor	Pacientes	Intensidade	Duração/ Tipo	Efeitos
Carvalho et. al. (2015)	20 idosos hipertensos	RCT	42 min 2 sessões / exercício dinâmico	-Redução da PA durante pelo menos 20 horas; -Redução da PAS e da PAD após qualquer uma das modalidades, mas no intervalo houve uma maior redução; -Quanto mais elevada a PA antes do exercício, maior foi sua redução; -Quanto maior a intensidade do exercício, maior a redução da PA nas 20 horas seguintes.
Brito et.al (2014)	10 idosos com hipertensão leve	50% de 1RM	1 ou 3 circuitos de 10 repetições de 10 exercícios 2 sessões / TR	-Diminui a PAS, PAD e PAM; -Quanto maior o volume do exercício, maior o efeito hipotensor pós exercício; -Efeito hipotensor é acompanhado por melhoria do fluxo sanguíneo e resistência vascular no antebraço.

Legenda: PA= pressão arterial; PAS= pressão arterial sistólica; PAD= pressão arterial diastólica; PAM = pressão arterial média; TA= treinamento aeróbio; TR=

ATIVIDADE FÍSICA, TERCEIRA IDADE E HIPERTENSÃO: UMA REVISÃO
BIBLIOGRÁFICA

treinamento resistido; fc = frequência cardíaca; RCT = limiar de compensação respiratória; RM= repetição máxima.

Cont. Tabela 1. Estudos dos efeitos a curto prazo da atividade física sob a pressão arterial

Autor	Pacientes	Intensidade	Duração / Tipo	Efeitos
Souto et. al. (2015)	12 mulheres idosas com hipertensão controlada praticante de AF por pelo menos 2 meses	Moderada	Sessão de hidroginástica 45 minutos Sessão aeróbia 40 minutos 2 sessões/ TA + hidroginástica	-PAS era mais elevada logo a seguir o exercício, mas diminuía rapidamente no período de recuperação; -PAD manteve-se relativamente constante logo após o exercício e durante a recuperação; - No final da sessão de hidroginástica, houve um maior valor de PAS e de FC; - Há efeito hipotensivo após ambas as sessões, mas na aeróbia tem uma maior duração, sendo os valores da PA ainda menores no fim de 60 minutos.

Legenda: PA= pressão arterial; PAS= pressão arterial sistólica; PAD= pressão arterial diastólica; PAM = pressão arterial média; TA= treinamento aeróbio; TR=

ATIVIDADE FÍSICA, TERCEIRA IDADE E HIPERTENSÃO: UMA REVISÃO
BIBLIOGRÁFICA

treinamento resistido; fc = frequência cardíaca; RCT = limiar de compensação respiratória; RM= repetição máxima.

Cont. Tabela 1. Estudos dos efeitos a curto prazo da atividade física sob a pressão arterial

Autor	Pacientes	Intensidade	Duração / Tipo	Efeitos
Cavalcant e et.al. (2015)	20 mulheres idosas com excesso de peso e hipertensão controlada	40% de 1RM ou 80% de 1RM	10 a 12 repetições 2 sessões/ TR	- Houve aumento da PAS e da PAD logo a seguir os exercícios; -PAD e PAS foram reduzidos em ambos os grupos após 5 min após os exercícios; -Não houve relação entre a intensidade x efeito hipotensivo
Canuto et.al. (2014)	11 mulheres idosas com hipertensão arterial sistêmica estágio 1 e 2	80% de 1 RM	Intensidade alta 3 sessões/ TR	-Pouco efeito hipotensor pós exercício; -Maior diminuição da PAS e da PAD no treino de intensidade leve, mas não foi significativa essa diferença, não houve aumento da PA pós exercício

Legenda: PA= pressão arterial; PAS= pressão arterial sistólica; PAD= pressão arterial diastólica; PAM = pressão arterial média; TA= treinamento aeróbio; TR=

ATIVIDADE FÍSICA, TERCEIRA IDADE E HIPERTENSÃO: UMA REVISÃO
BIBLIOGRÁFICA

treinamento resistido; fc = frequência cardíaca; RCT = limiar de compensação respiratória; RM= repetição máxima.

Tabela 2. Estudos dos efeitos a longo prazo da atividade física sob a pressão arterial

Autor	Pacientes	Intensidade	Duração/ Tipo	Efeitos
Swift et.al. (2012)	404 mulheres na pós-menopausa com PAS elevada e sedentárias	50% do V_{O_2} máx.	3-4 vezes/ semana durante 6 meses / TA	- Exercício de intensidade moderada reduziu a PAS, mas uma dose maior permite a redução da PAS e da PAD; - Pode haver PA elevada no exercício sem haver hipertensão
Lira et.al. (2016)	10 mulheres idosas	8 1 RM	3 vezes/ semana durante 8 semanas /TR	- Recuperação de fc aumentou no 1ºmin e 2º min após o treino; - no 1º min houve aumento maior do que no 2º
Moraes et.al. (2011)	36 idosos hipertensos em tratamento	Moderada	2 sessões de 60 min na semana durante 12 semanas / TR+TA+T F	- Diminuição da massa corporal em 1,4% e da glicemia em jejum em 4,8%; - Diminuição da PAS e da PAD; - Quanto maior o valor inicial de PAS e PAD maior a redução;

Legenda: PA= pressão arterial; PAS= pressão arterial sistólica; PAD= pressão arterial diastólica; PAM = pressão arterial média; TA= treinamento aeróbio; TR=

ATIVIDADE FÍSICA, TERCEIRA IDADE E HIPERTENSÃO: UMA REVISÃO
BIBLIOGRÁFICA

treinamento resistido; fc = frequência cardíaca; RCT = limiar de compensação respiratória; RM= repetição máxima.

Cont. Tabela 2. Estudos dos efeitos a longo prazo da atividade física sob a pressão arterial

Autor	Pacientes	Intensidade	Duração/ Tipo	Efeitos
Ventur elli et.al. (2015)	40 idosos com hipertensão estágio 1 e sedentários	-70% da capacidade de exercício máxima.	60 min 3x na semana durante 12 semanas -TR+TC+ Relax	- Redução da PA em todos os grupos (11%); - No TR redução do colesterol, aumento do pico de Vo2; - No CT diminuição da glicemia e aumento do Vo2 max; - No relaxamento só houve melhoria na qualidade de vida mental.
Rêgo et.al. (2011)	41 mulheres idosas com hipertensão arterial sistêmica	Fraca a moderada	3 vezes/ semana durante 18 semanas/ TR+TA+TF	- Não houve alterações do IMC; - Diminuição da PAS de 9,615 mmHg e PAD 1,25 mmHg.

Legenda: PA= pressão arterial; PAS= pressão arterial sistólica; PAD= pressão arterial diastólica; PAM = pressão arterial média; TA= treinamento aeróbico; TR= treinamento resistido; fc = frequência cardíaca; RCT = limiar de compensação respiratória; RM= repetição máxima.

Efeito hipotensor pós-exercício

As revisões abordam o efeito hipotensor pós-exercício, pois este é de elevada relevância nos idosos hipertensos, visto que esta condição é o principal fator de risco para doenças cardíacas e renais (CARVALHO R, et. al., 2015).

Efeito agudo

Dos 13 estudos analisados 6 falavam sobre este efeito, tendo como objetivos determinar a magnitude e a duração do efeito hipotensor, concomitantemente a intensidade e o tipo de exercício.

Treino aeróbio isolado

Apenas dois estudos de Lima *et al.* e Carvalho *et al.* usaram o treino aeróbio de forma isolada.

Lima *et al.* recorreu a uma caminhada de duração e intensidade moderada. No estudo fizeram a divisão de dois grupos: normotensos (American Heart Association, 2016) e hipertensos (REGO A.R., et. al., 2011). Nos dois grupos houve um decaimento da **PAS** e da **PAD** em relação ao pré-exercício, tendo sido de maior magnitude no grupo dos hipertensos, 18 mmHg e 4 mmHg vs 10 mmHg e 3 mmHg. Esta redução na PA durou pelo menos 24h após o exercício, sendo observado que nos 60 min pós-exercício a PAS estava significativamente reduzida. Neste estudo concluíram que o treino aeróbio é efetivo nas reduções imediatas e tardias da PA nos idosos.

Quanto ao estudo de Carvalho *et al.*, realizaram duas sessões de treino de aeróbio numa esteira, em que uma sessão consistia em exercício contínuo e outra em exercício intervalado. Este estudo contou com a participação de 20 idosos

com hipertensão. Após ambas as sessões pode-se observar um hipotensivo e este teve uma permanência de pelo menos 20h, tanto na PA enquanto acordado como dormindo. Em estudos anteriores a este, já tinham verificado este efeito, na maioria só se sabia que durava 60-120 min, mas no do Ciolac *et al.* houve uma redução nas 24h, apesar de só ter sido usado como critério a função cardíaca para a prescrição do exercício físico.

No estudo de Carvalho *et al.* a diminuição de PAS (18.5 mmHg) e PAD (14.5 mmHg) foi maior que os esperados em comparação com o estudo de Ciolac *et al.*

Esta diferença pode estar relacionada com: a divergência de metodologia da medição da PA; com o fato de estar envolvida na realização do exercício uma maior massa muscular, o que provoca uma maior produção de vasodilatadores, alterando a resistência vascular periférica e conseqüentemente diminuído a PA; e com o fato de neste último estudo a hipertensão estar mais controlada quando comparado aos dados exibidos por Carvalho *et al.*

Treino Resistido Isolado

A maioria dos estudos analisados avaliam o efeito do treino de resistência (TR) na PA (5 estudos).

No estudo de Cavalcante *et al.*, antes das três sessões experimentais (de controlo, carga leve 40% 1RM e carga pesada 80% 1RM) foi determinada a 1RM de cada uma das 20 mulheres idosas com excesso de peso e hipertensas controladas que participaram no estudo. Cada sessão era constituída por 10-12 repetições de 8 exercícios, tendo a duração total de 40 min. Foram encontradas diferenças significantes entre o grupo de controlo e ambos os outros logo após o exercício, estando a PAS, PAD e fc aumentada nos dois

últimos grupos. Em relação ao efeito hipotensor pós-exercício em ambos os grupos houve uma diminuição da PAD aos minutos 5, 15 e 30. O efeito hipotensor foi semelhante na carga leve como na pesada, mas maior em relação ao grupo de controlo. Neste estudo houve um efeito hipotensivo com duração de 60 min, não sendo dose dependente, pois a magnitude e duração foi a mesma no grupo de 40% 1RM ou no grupo de 80% 1RM, isto é de extrema relevância por haver idosos hipertensivos com contra-indicações para realizar exercícios de alta intensidade.

No estudo de Brito *et al.* foi realizado 3 sessões (de controlo, de uma série ou três séries), cada série era baseado por 10 exercícios com um intervalo de 90 segundos entre cada um e uma carga de 50% 1RM, tendo participado 10 idosos com uma hipertensão leve. Tanto na S1 como na S3 houve um caimento significativo da PAS, PAD e PAM 90 min após o exercício, mas o decréscimo na PA é maior na S3 do que na S1. Pode-se concluir que TR promove efeito hipotensor pós-exercício nos idosos hipertensivos e que quanto maior o volume de exercício maior será este efeito. Na S1, a PAS diminuiu cerca de 17.9 mmHg e a PAD 7.7mmHg, enquanto após S3 os valores foram maiores PAS 26.5mmHg e a PAD 13.8mmHg.

No estudo de Canuto *et al.*, as 11 pacientes idosas com hipertensão de estágio 1 ou 2 foram divididas em dois grupos consoante a intensidade do TR, no grupo de intensidade leve estavam 4 e no grupo de alta intensidade 7. As do grupo de alta intensidade realizaram duas séries de 8 repetições a 8RM, enquanto que as de baixa intensidade realizaram duas séries de 16 repetições com metade da carga de 8RM, havendo um intervalo de repetição entre as séries para ambos os grupos. Não houve diferenças significativas na PAS e na PAD entre

ambos os grupos no pós-exercício nem entre os valores no repouso e no pós-exercício, portanto não se verificou efeito hipotensor, os autores justificaram este resultado com o facto de as alterações de envelhecimento diminuírem a capacidade de resposta dos vasos sanguíneos ao exercício. Deve-se ter em conta que este estudo apresentou limitações muito importantes: amostra extremamente reduzida e o instrumento para medir as PA não era o mais adequado.

Treino Aeróbico e aquático

Dos 15 artigos escolhidos, um investiga os efeitos de TA e aquático (hidroginástica) na PA. No estudo de Souto *et al.* participaram 12 mulheres idosas com hipertensão controlada e que eram fisicamente ativas há pelo menos 2 meses, este estudo consistiu em duas sessões (uma de 45min de hidroginástica e outra de 40 min aeróbia), ambas de moderada intensidade (60-85% da fc máx.) separadas por três dias. Houve menor efeito hipotensor após a sessão de hidroginástica do que da aeróbia, sendo o menor valor de PAS após hidroginástica (120 mmHg) significativamente mais elevado do que o menor após a sessão aeróbia (106 mmHg). Em ambos os grupos, a PAS logo após o exercício foi a mais elevada, mas rapidamente decresceu no período de recuperação, porém já não se verificou o mesmo com a PAD que se manteve constante logo após as sessões de exercício no período de recuperação. No final da sessão de hidroginástica a PAS estava bastante aumentada, o que justificaram pelos efeitos fisiológicos da imersão. O efeito hipotensivo durante os 60 min após o exercício é semelhante em ambas as sessões se for comparado com a PA logo após o esforço, mas é superior na sessão aeróbia se comparado com a PA pré-exercício. O efeito

hipotensor mais significativo ocorreu em momentos diferentes nas sessões, na de hidroginástica ocorreu mais cedo, aos 20 min e na aeróbia aos 30 min, durando mais tempo o efeito após a sessão aeróbia do que na de hidroginástica.

Efeitos crônicos

Os efeitos crônicos adaptativos são consequência da exposição regular, associando-se a adaptações fisiológicas de longo prazo, estas adaptações estão dependentes do tipo de estímulo e carga aplicada.

Dos quinze estudos selecionados para este trabalho, sete investigaram planos de treinos de períodos mais longos (mínimo 8 semanas) e os efeitos que estes tiveram nas amostras.

Treino Aeróbico Isolado

Apenas o estudo de Swift *et al.*, em 2012, se debruçou sobre os efeitos crônicos deste tipo de treino. O estudo teve a duração de 6 meses, nas sessões (3 ou 4 vezes por semana) foram utilizadas bicicleta ergonômicas, a uma intensidade moderada (50% $V_{O_2m\acute{a}x.}$). A amostra era constituída por 404 mulheres idosas, sedentárias e com PAS elevada, estas foram divididas em 4 grupos de modo a estudar-se os efeitos com a dose de exercício (90 participantes no grupo de controlo, 104 no 4 kcal/kg/semana, 82 no de 8 kcal/kg/semana e 93 no de 12 kcal/kg/semana. Em todos os grupos houve uma melhoria na $V_{O_2m\acute{a}x.}$, um aumento da PAS e da PAD durante o exercício, redução do perímetro abdominal e da PAS e da PAD, sendo a diminuição da PAD significativa só no grupo 12 kcal/kg/semana, mas não houve modificação da PAS e PAD em repouso. Concluindo, o TA isolado reduz significativamente a PAS e a

PAD, mas não as reduz quando em repouso e há uma relação entre dose de exercício e os seus efeitos.

Treino Resistido Isolado

O estudo que abordam este tipo de treino foi de *Lira et al.*, já realizado em 2016, teve uma duração de 8 semanas apenas, tendo as sessões de treino ocorrido 3 vezes por semana, consistindo cada uma em 2 séries de 8 repetições, sendo incentivados ao fim de cada semana a fazer mais duas repetições e se possível a aumentar em 5% a carga utilizada. Previamente ao TR realizaram um teste de caminhada de 6 min. A amostra consistiu em 10 idosas hipertensivas, com sobrepeso, tendo sido analisada a resposta de recuperação da fc destas após TR e após o teste de caminhada. Alguns estudos prévios a este concluíram que indivíduos hipertensos e pré-hipertensos podem ter um atraso na recuperação da fc após TR, sugerindo que a HTA está associada a disfunção autonómica. Neste estudo verificou-se um aumento na média da recuperação da fc tanto após o teste de caminhada como após o TR, porém só no teste de caminhada é que existiu aumento significativo da recuperação da fc após o 1º minuto se comparado com os momentos antes e após o TR. Por sua vez, no 2º min não há uma diferença significativa entre a recuperação da fc no pré e pós- treino. Existiu um aumento da recuperação da fc após o TA em comparação com os momentos pré e pós- programa de TR. Pode-se assim concluir que o TR melhora a capacidade cardiovascular, diminuindo os fatores de risco para complicações CV.

Combinação de Treino Aeróbico, Treino Resistido e Treino de Relaxamento

Existem três estudos a abordar os efeitos da combinação destes três tipos de exercício.

O estudo de de Rêgo *et al.* teve uma amostra de 41 mulheres idosas hipertensas que foram divididas em dois grupos: grupo de controlo formado por 15 e grupo experimental com 26 idosas. Foram submetidas a um programa de exercício físico com duração de 18 meses de intensidade fraca a moderada, em que cada sessão era constituída por 10 min de alongamentos, 35 min de exercício aeróbio e de resistência e mais 10 min de alongamento com 5 min de relaxamento, havendo duas sessões por semana. Após os 18 meses, verificou-se uma diminuição significativa na PAS e PAD do grupo experimental, tendo diminuído cerca de 9.615mmHg e 1.25mmHg, respetivamente.

No mesmo ano Moares *et al.* realizaram um estudo de menor duração (12 semanas), de duas sessões semanais de 60 min, de intensidade moderada, cada sessão era constituída por aquecimento, alongamentos, exercícios aeróbios e de resistência. A amostra deste estudo foi constituída por 36 idosos hipertensos em tratamento. No final do estudo verificou-se alguma redução da massa corporal e da glicemia em jejum, melhoria da capacidade aeróbica e funcional e diminuição de cerca de 6mmHg da PAS e de 2mmHg da PAD.

Por último, em 2015, Venturelli *et al.* realizaram um estudo 12 semanas de duração, com uma frequência de 3 vezes por semana e durando cada sessão 60 min, a uma intensidade de 70% da capacidade máxima. Neste estudo participaram 40 idosos com hipertensão no estadio 1 e sedentários, tendo sido divididos igualmente (em sexo e

número) por cada grupo: de controlo, de resistência, de circuito e de relaxamento. Os resultados variaram consoante o tipo de exercício, no treino em circuito (TC) houve uma maior diminuição da PAD no que nos restantes treinos, maior redução da glicose e um aumento do VO₂máx e há uma diminuição da PAS, mas menor do que no treino de resistência. Por sua vez no TR para além dos efeitos já falados anteriormente para o TC ainda ocorre diminuição da lipoproteína de baixa densidade (LDL) e aumento da lipoproteína de alta intensidade (HDL). O treino de relaxamento é o que traz menores benefícios, ocorre diminuição da PAS e da PAD, mas em menor magnitude do que nos restantes dois tipos de treino. Concluindo, qualquer treino é bom para diminuir a PA, mas o treino em circuito e de resistência tem efeitos de maior amplitude nesta e noutros fatores de risco de doenças cardiovasculares. De modo a proceder a uma melhor análise resolveu-se manter a divisão apresentada em cima.

Como referido anteriormente foram analisados dois estudos que se dedicaram aos efeitos do TA isolado na PA. Em ambos os estudos houve efeito hipotensivo pós-exercício significativo, tendo a redução da PAS sido semelhante em ambos (cerca de 18 mmHg), mas havendo uma diferença bastante significativa na redução da PAD, em que no estudo de Lima et al. ocorreu uma diminuição de 4mmHg enquanto no Carvalho *et al.* diminuiu no mínimo 12.5 mmHg. Estes resultados tão díspares podem resultar de uma diferença na intensidade do exercício praticado, nos métodos de medição da PA e no valor desta que os doentes apresentavam previamente ao exercício.

O primeiro estudo verificou que o efeito durava pelo menos 60 min, mas o segundo já foi mais longe e verificou uma duração de pelo menos 20h. Perante isto podemos concluir que

o TA isolado de intensidade moderada tem efeito hipotensor significativo na PAM, principalmente na PAS e que este efeito tem uma duração de pelo menos 20 h, podendo deste modo melhorar a prescrição de exercício a idosos hipertensos, não tendo assim que ser diária esta prática o que iria permitir uma melhor adesão por parte dos doentes.

Em relação aos cinco estudos que se debruçaram sobre os efeitos do treino de resistência isolado, apenas o de Canuto *et al.* não verificou a existência do efeito hipotensor pós-exercício, talvez por não ter material adequado para medir a PA e por ter uma amostra demasiado reduzida. Nos restantes estudos verificou-se sempre alguma redução da PAS e da PAD, exceto no estudo de Cavalcante onde só houve redução da PAS. Com estes estudos consegue concluir-se que o TR tem efeito hipotensor que dura pelo menos 24h segundo o estudo de Scher *et al.*, que há uma relação positiva entre o volume de treino e o efeito hipotensor e que há uma maior magnitude do efeito em indivíduos anteriormente não treinados segundo o estudo de Costa *et al.* Perante isto, pode-se concluir que o TR é seguro e uma ajuda no controle da hipertensão, podendo assim continuar a fazer parte dos programas de reabilitação dos idosos hipertensos.

Dos estudos analisados, apenas um investigou o efeito do TA e do aquático, neste não houve alteração significativa da PAD, mas houve uma diminuição da PAS após ambas as sessões, tendo sido maior após a aeróbia. Com o estudo de Souto *et al.*, pode-se assim concluir que se pode recorrer a treinos aquáticos para redução da PA no caso dos outros tipos estarem contra-indicados.

Em todos os estudos anteriormente referidos houve alguma diminuição da PAS e da PAD, tendo esta sido de maior magnitude nos TC e TA com dose de exercício elevada.

No único estudo dedicado ao treino aeróbio isolado verifica-se uma relação entre a dose do exercício e o efeito na PAS e na PAD, ou seja, há uma diminuição de maior magnitude na PAS quando a dose é maior e só há uma diminuição significativa da PAD no grupo com a maior dose de exercício.

No TR verificou-se diminuição da PAS e da PAM, mesmo com um aumento gradual da intensidade do treino. Nos estudos em que combinaram treino aeróbio, de resistência e de relaxamento, existiu uma melhoria na hipertensão, tendo havido diminuição da PAS, principalmente, e em menor grau da PAD. Em dois dos estudos houve diminuição do IMC e verificou-se diminuição da glicémia e melhoria da capacidade funcional. Com o estudo de Venturelli *et al.*, em que foi possível comparar os três tipos de treino entre si, concluiu-se que o treino de resistência é o que tem maior efeito a nível da PA e que o de relaxamento é o que tem menos a nível dos fatores de risco para doenças cardiovasculares.

Portanto, o treino de relaxamento só deverá ser prescrito a hipertensos de modo a complementar os restantes treinos ou então no caso de os outros estarem contra-indicados.

CONCLUSÕES

À luz dos conhecimentos atuais e tendo em conta as evidências recolhidas em diversas publicações científicas, o TA e o TR apresentam-se como tipos de exercício seguro para idosos hipertensos. Devido à alta prevalência de comorbilidades neste grupo etário, torna-se de suprema importância destacar que os estudos que envolveram estes

tipos de exercício excluíram indivíduos com contra-indicações a estes tipos de treinos.

Tanto o TA como o TR parecem ter um efeito hipotensor pós-exercício, diminuindo assim o risco de DCV. Por seu lado o treino relaxante não demonstrou qualquer influência na diminuição da PA, tendo apenas sido benéfico para a melhoria da qualidade de vida a nível mental. O treino em meio aquático por sua vez não tem uma magnitude tão grande de efeito hipotensor, mas tem algum, o que o torna indicado para os idosos hipertensivos que tenham contra-indicações para praticar outros tipos de exercício anteriormente referidos.

Em alguns estudos há uma correlação positiva entre o volume de exercício e a diminuição da PAS e da PAD enquanto em outros não se verificou esta relação. O TA tem um efeito de maior amplitude na PA do que o TR.

Ainda existe uma grande lacuna a nível de estudos que deveria ser colmatada o mais rapidamente possível, para isto deveriam realizar-se estudos com amostras maiores e mais diversificadas, métodos de avaliação de PA e de intensidade do exercício mais fidedignos, determinar com precisão a interação entre os diversos fármacos anti-hipertensores e os diferentes tipos de treino e descobrir o mecanismo fisiológico que provoca o efeito hipotensor pós-exercício e se este é igual para ambos os sexos e também deveriam ser descobertos os mecanismos por detrás dos efeitos a longo prazo do exercício e da sua relação com as diferentes intensidades e tipos de exercício.

A prescrição adequada de TA juntamente com TR poderá potenciar os efeitos benéficos a nível cardiovascular. Os profissionais de saúde devem incluir exercício físico e atividade física como modificação do estilo de vida em pacientes com hipertensão ou pré-hipertensão.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- American College of Sports Medicine (ACSM) Staff: Chodzko-Zajko WJ. **ACSM'S Exercise for older adults Philadelphia, USA:** Wolters Kluwer/Lippincott Williams & Wilkins; 2018.
- ANENI E, Roberson L, Shaharyar S, Blaha M, Agatston A, Blumenthal R, et al. **Delayed heart rate recovery is strongly associated with early and late-stage prehypertension during exercise stress testing.** Am J Hypertens. 2014; 27(4):514-21.
- BRITO AF, Oliveira CVC, Santos MSBAC. **Resistance exercise with different volume: blood pressure response and forearm blood flow in hypertensive elderly.** Dove Press Journal. Clinical Interventions in Aging. 12 December 2014;: p. 2151-2158.
- CANUTO P, Nogueira I, Cunha E, Ferreira G, Mendonça K, Costa F, et al. **Influência do Treinamento Resistido realizado em Intensidades Diferentes e mesmo volume de trabalho sobre a Pressão Arterial de Idosas Hipertensas.** Rev Bras Med Esporte. Julho/ Agosto, 2014; Vol. 17, No 4: p. 246-249.
- CARVALHO R, Pires C, Junqueira GC, Freitas D, Marchi-Alves LM. **Hypotensive Response Magnitude and Duration in Hypertensives: Continuous and Interval Exercise.** Arq Bras Cardiol. 17 September 2015; 103 (3): p. 234-241.
- CASONATTO, J. et. Al. **Impacto do exercício contínuo e intervalado na resposta autonômica e pressórica em 24 horas,** Rev Bras Med Esporte – Vol. 22, No 6 – Nov/Dez, 2016.
- CAVALCANTE P, Rica R, Evangelista A, Serra AJ, Jr AF, Jr FLP, et al. **Effects of exercise intensity on post exercise hypotension after resistance training session in overweight hypertensive patients.** Dove Press Journal. Clinical Interventions in Aging. 18 September 2015;: p. 1487-1495.
- CIOLAC EG et al. **Acute effects of continuous and interval aerobic exercise on 24h ambulatory blood pressure in long-term treated hypertensive patients.** Int J Cardiol. 2009; 133(3):381-7.
- COSTA JBY, Gerage AM, Gonçalves CGS, Pina FLC, Polito MD. **Influência do Estado de Treinamento sobre o Comportamento da Pressão Arterial após uma sessão de Exercícios com Pesos em Idosas Hipertensas.** Clínica Médica do Exercício e do Esporte. Março/Abril 2010;: p. 103-106.
- ERDOGAN D, Gonul E, Icli A, Yucel H, Arslan A, Akca S, et al. **Effects of normal blood pressure prehypertension, and hypertension on autonomic nervous system function.** Int J Cardiol. 2011 Aug; 151(1):50-3.
- Global Recommendations on Physical Activity for Health Switzerland: World Health Organization; 2018.

- Indicadores de Envelhecimento. [Online]. 2019 Novembro 20. Available from: <http://www.pordata.pt/Portugal/Indicadores+de+envelhecimento-526>.
- LIMA LG et al. **Effect of a single session of aerobic walking exercise on arterial pressure in community - living elderly individuals.** The Japanese Society of Hypertension. Hypertension Research 35. 9 February 2012;; p. 357-462.
- LIRA M, Nogueira I, De Souza J, Melo F, Azevedo I, Nogueira P. **Heart rate recovery after physical exertion tests in elderly hypertensive patients undergoing resistance training.** Janeiro/Março 2016: p. 53 a 60.
- MCARDLE WD, Katch FI, Katch VL. **Physiology of Sport and Exercise.** Nutrition, Energy and Human Performance. Seventh Edition International Edition: Wolters Kluwer/Lippincott Williams & Wilkins; 2010.
- MENDES R, Sousa N, Barata JLT. **Atividade Física e Saúde Pública. Recomendações para a Prescrição de Exercício.** Acta Médica. 2011;; p. 1025 a 1030.
- MORAES WMD, Souza PRM, Pinheiro MHNP, Irigoyen MC, Medeiros A, Koike MK. **Programa de exercícios físicos baseado em frequência semanal mínima: efeitos na pressão arterial e aptidão física em idosos hipertensos.** Revista Brasileira de Fisioterapia. Agosto 2014;; p. 8.
- NOGUEIRA IC, Santos ZMdsA, Mont´Alverne DGB, Martins ABT, Magalhães CBdA. **Efeitos do exercício físico no controle da hipertensão arterial em idosos: uma revisão sistemática.** Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia. 15(3). 2012;; p. 587-601.
- PESCATELLO LS, Arena R, Riebe D, Thompson PD. ACSM'S. **Guidelines for Exercise Testing and Prescription.** Ninth Edition American College of Sports Medicine, USA: Wolters Kluwer/Lippincott Williams & Wilkins; 2014.
- REGO AR, Gomes ALM, Veras RP, Júnior EDA, M.N. RA, Dantas EHM. **Pressão Arterial após Programa de Exercício Físico Supervisionado em Mulheres idosas hipertensas.** Rev Bras Med Esporte. Clínica Médica do Exercício e do Esporte. Setembro/Outubro, 2011; 17, No 5: p. 300-304.
- SCHER LML, Ferriolli E, Moriguti JC, Scher R, Lima NKC. **The Effect of Different Volumes of Acute Resistance Exercise on elderly Individuals with treated Hypertension.** Journal of Strength and Conditioning Research the TM. April 2011; 25, No 4: p. 1016-1023.
- SHIN K, Shin K, Hong S. **Heart Rate Recovery and Chronotropic Incompetence in Patients with Prehypertension.** Minerva Med. 2015; 86(2):87-94.
- SOUTO AL, et al. **Blood pressure in hypertensive women after aerobics and hydrogymnastics sessions.** Nutr Hosp. 2015;; p. 823-828.
- SWIFT DL, Earnest CP, Katzmarzyk PT, Rankinen T, Blair SN., Timothy S.Church MD. **The Effect of Different Doses of Aerobic Exercise Training on Exercise Blood Pressure in Overweight and Obese Postmenopausal Women.** National Institutes of Health. Menopause. May 2012;; p. 14.

ATIVIDADE FÍSICA, TERCEIRA IDADE E HIPERTENSÃO: UMA REVISÃO
BIBLIOGRÁFICA

VENTURELLI M, Cé E, Limonta E, Schena F, Caimi B, Carugo S, et al. **Effects of endurance, circuit, and relaxing training on cardiovascular risk factors in hypertensive elderly patients.** American Aging Association 2015, 37:101. 17 September 2015;: p. 13.

CAPÍTULO 17

IMAGEM CORPORAL DE IDOSOS PRATICANTES DE ATIVIDADE FÍSICA

Nadjeanny Ingrid Galdino GOMES¹

Caio César Ferreira ALVERGA²

Amana Dore PAIVA²

Thaís Rodrigues e Rodrigues²

Maria Augusta Correa Barroso Magno VIANA³

¹ Mestre no Programa de Pós-Graduação em Ciências da Nutrição/UFPB; ²Graduação em Nutrição/UFPB; ³ Mestre em e Nutrição e Saúde/UFPB.

nadjeanny_ingrid@hotmail.com

RESUMO: O envelhecimento populacional é uma realidade constatada em nosso país, e consigo vêm as preocupações quanto aos declínios ocorridos nos indivíduos envolvidos neste ciclo da vida. Este estudo consiste em uma revisão bibliográfica que objetivou analisar a literatura com intuito de saber os benefícios da atividade física sobre a percepção corporal dos idosos. A análise foi efetuada a partir do banco de dados banco virtual de saúde (BVS), que atendendo a critérios de inclusão e exclusão, tais como ter a população idosa, exclusivamente, não praticante de atividades físicas e, populações de diferentes faixas etárias, tornou-se evidente através dos estudos selecionados, que a atividade física influencia significativamente à imagem corporal dos idosos. Dessa forma conclui-se que para o idoso manter-se satisfeito com seu corpo, ter uma boa percepção e, aceitar seu corpo que envelhece, faz-se necessário uma intervenção do profissional de Educação Física a partir de programas de atividades físicas, no qual ao tornar-se ativo fisicamente, o idoso obterá uma melhor percepção da sua imagem corporal.

Palavras-chave: Imagem corporal. Idosos. Atividade física.

1 INTRODUÇÃO

O envelhecimento populacional se caracteriza como um fenômeno recente e mundial. No Brasil, de acordo com a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua – Características dos Moradores e Domicílios, essa tendência de ganhou 4,8 milhões de idosos desde 2012, excedendo a marcada dos 30,2 milhões em 2017. Esses dados representam um crescimento de 18% desse grupo etário, que se torna cada vez mais característico no país. Observa-se que houve um aumento da expectativa de vida, devida à diminuição da taxa de natalidade, diminuição da taxa de mortalidade e avanços nas ciências médicas (IBGE, 2017).

O envelhecimento é heterogêneo e, não se apresenta linearmente, pois varia desde sistemas orgânicos a psicossociais. Este processo depende, não apenas da nossa condição genética, mas, sobretudo dos hábitos que temos ao longo da vida. Assim o processo de envelhecimento pode ser acelerado e desacelerado conforme a exposição a fatores ambientais e comportamentais. Pode-se exemplificar intervenções que afetam a qualidade do envelhecimento como: o fumo, a alimentação e a atividade física. Sendo a última intervenção, uma medida que minimiza os efeitos do envelhecimento, já que não podem ser revertidos, e isso ocasiona uma melhora nos aspectos biopsicossociais e respectivamente nos índices de qualidade de vida nos domínios físico, psicológico e social (FERRETTI et al, 2015).

A imagem corporal por se tratar de um aspecto que depende das dimensões biopsicossociais, é introduzida nos benefícios da atividade física e ganha importância para a população idosa, devido a influência do padrão de um corpo ideal imposto pela sociedade. Vale ressaltar que essa imagem

IMAGEM CORPORAL DE IDOSOS PRATICANTES DE ATIVIDADE FÍSICA corporal, origina-se pela percepção que o indivíduo tem do seu próprio corpo, o qual sofre por opiniões alheias e é influenciada por uma padronização estabelecida pela sociedade. (MARTINS et al, 2018).

Nesse sentido o corpo de um idoso apresenta-se contrário aos padrões de uma imagem corporal ideal, visto que o envelhecimento está vinculado a um estereótipo relacionado a declínios físicos. (MARTINS et al, 2018).

Nesse contexto, uma possível insatisfação da imagem corporal no idoso não está apenas relacionado a comparação corpo – padrão imposto, também está ao bem-estar - qualidade de vida interligado ao se sentir útil e a uma maior renda pessoal e familiar, promovendo resiliência a saúde mental (SKOPINSKI; RESENDE; SCHNEIDER, 2015).

Salienta-se também que o envelhecimento não se caracteriza por inteiro baseando-se apenas no corpo, há uma relação com a influencias psíquicas e sociais, e nesta relação, a educação física, provoca autoestima social e psíquica, com a incorporação do estar saudável, buscar-se-á longevidade, entre outros que buscam premissas semelhantes (MORAIS, 2018).

Dessa forma, aliando o bem-estar social com autoestima, obtêm-se fatores propositivos a imagem corporal desejada via atividade física (Salomé; Ferreira, 2017).

Diante disso, levanta-se a premissa de que a prática de atividade física constitui em um elemento importante para a satisfação com a imagem corporal de idosos. Sendo assim o objetivo do presente trabalho foi revisar de forma integrada os estudos relacionados à imagem corporal e práticas de atividade física realizadas por idosos e sua correlação com a autoestima e qualidade de vida.

2 MATERIAIS E MÉTODO

Este trabalho revisou de forma integrada a influência da prática da atividade física com a melhora da aceitação da imagem corporal entre idosos.

Trata-se de uma revisão integrativa da literatura sobre a influência da prática da atividade física com a melhora da aceitação da imagem corporal entre idosos. A revisão integrada é um recurso da prática baseada em evidências (PBE) que permite a síntese e análise de estudos produzidos referente à temática investigada conforme citado por Ambrósio; Santos (2015).

A questão norteadora admitida para esta pesquisa foi: qual a relação entre as atividades físicas e a percepção dos idosos sobre sua imagem corporal. Para a busca dos artigos foram utilizadas as bases de dados Google Acadêmico e Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), publicados entre os anos 2015 a 2019.

A busca bibliográfica foi realizada no período de agosto a setembro de 2019, através de buscas nas bases de dados Google Acadêmico e Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), com a utilização da combinação dos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) em português e/ou espanhol: Imagem corporal/Imagen Corporal, Envelhecimento/ Envejecimiento, Atividade Motora/Actividade Motora.

Os critérios de inclusão estabelecidos foram os seguintes: estudos publicados entre os anos 2015 a 2019, que apresentaram relação com o objetivo da revisão e presença dos descritores supracitados no título, resumo e corpo do texto. Sendo eliminadas pesquisas com as seguintes características: tese/dissertação, revisão da literatura, pesquisa não realizada

IMAGEM CORPORAL DE IDOSOS PRATICANTES DE ATIVIDADE FÍSICA com seres humanos e com faixa etária menor que 60 anos de idade.

Na busca inicial foram encontradas 30 publicações. Após a aplicação dos critérios de exclusão 10 artigos foram selecionados para o estudo. Os dados essenciais dos estudos foram sintetizados e dispostos no **Quadro 1** contendo: referências, as principais abordagens dos estudos e seus resultados com a finalidade de possibilitar uma análise comparativa. As análises dos dados foram realizadas de forma descritiva, caracterizadas conforme a extração dos dados selecionados a partir da identificação das variáveis de interesse e conceito-chave.

Quadro 1: A imagem corporal ressignificada pela atividade física como fator correlacionado à autoestima e satisfação social.

Referência	Estudos Clínicos	Resultado
(OLIVEIRA et al., 2018)	Verificar a percepção da imagem corporal dos idosos e sua associação com o estado nutricional e a prática de atividade física regular. Foi um estudo de base populacional, no qual a amostra foi obtida por aplicação de questionários, abrangendo assim um número de	Foi encontrada associação significativa de ausência de insatisfação corporal com a aposentadoria ($p = 0,031$), estudar atualmente ($p = 0,035$), com a auto percepção de saúde ($p = 0,016$), auto percepção corporal ($p = 0,001$) e tempo

IMAGEM CORPORAL DE IDOSOS PRATICANTES DE ATIVIDADE FÍSICA

	partícipes de 174 idosos.	de prática de exercício.
(VIANA; SANTOS, 2015)	<p>Analisar a imagem corporal e satisfação com a vida em idosos praticantes de hidroginástica, e como a atividade física auxilia nesse processo. Foi um estudo baseado no modelo pesquisa-ação que tem por intuito a colaboração direta dos participantes, e possível intervenção. Foram utilizadas duas escalas para avaliação da Imagem Corporal validadas no Brasil para idosos: a Versão Brasileira da Life Satisfaction Index for the Third Age, e a Versão Brasileira da Body Appreciation Scale, para idosos</p>	<p>Os idosos praticantes de hidroginástica demonstraram imagem corporal positiva e satisfação com a vida, mesmo em um processo de envelhecimento progressivo.</p>
(FRANÇA et al., 2016)	<p>Verificar a percepção da autoimagem e sua</p>	<p>Foi observada necessidade de</p>

IMAGEM CORPORAL DE IDOSOS PRATICANTES DE ATIVIDADE FÍSICA

	<p>relação com a composição corporal e escala de depressão geriátrica de idosas participantes do Programa Longevidade Saudável. Foi empregado entrevistas, escala de silhuetas, bioimpedância e escala de depressão geriátrica abreviada</p>	<p>aumentar a frequência da prática de exercícios físicos para a melhoria da qualidade de vida, da socialização e da percepção da imagem corporal das idosas como definidores biopsicossociais</p>
<p>(SOUTO et al., 2016)</p>	<p>Comparar a imagem corporal de mulheres adultas vs. meia-idade e idosas praticantes e não praticantes de hidroginástica. A amostra foi constituída por 300 mulheres brasileiras com idades compreendidas entre 20 e 83 anos. O instrumento utilizado para determinar à imagem corporal</p>	<p>Os resultados demonstram que não houve diferenças significativas com a insatisfação da imagem corporal entre os grupos de mulheres adultas vs. meia-idade e idosas vs. praticantes vs. não praticantes.</p>

	atual e desejada foi a Escala de Desenhos de Silhuetas descrita por Stunkard.	
(STORCH et al., 2016)	<p>Analisar a influência da prática regular de atividade física na auto-imagem e auto-estima de idosos com deficiências pertencentes ao Asilo Lar Rosas Unidas. Pesquisa descritiva, contando com a amostra de seis idosos com deficiência, de ambos os sexos, com faixa etária entre 60 a 82 anos. Como instrumento de coleta de dados foi adaptado um roteiro de entrevista validado por Steglich.</p>	<p>Os resultados revelaram que a prática de atividade física regular produziu efeitos satisfatórios na auto-estima e autoimagem em 80% dos idosos. Por meio das práticas físicas regulares, os idosos sentiram-se mais otimistas e confiantes, melhorando a saúde, funcionalidade motora, ampliando as relações sociais e convívio em grupo.</p>
(PIOVEZANA; FRAZIN, 2016)	<p>Comparar a percepção da imagem corporal com a composição corporal em idosos praticantes de</p>	<p>A maioria das idosas têm uma percepção da imagem corporal realista e ou positiva, sendo uma preditor para autoestima.</p>

	<p>atividade física. Foi um estudo transversal descritivo. A amostra foi composta por 15 mulheres idosas com idades entre 55 e 80 anos, participantes de atividade física do projeto ULBRATI.</p>	
<p>(ANVERSA et al., 2019)</p>	<p>Comparar a qualidade de vida (QV) e a imagem corporal de mulheres praticantes de musculação e/ou ginástica em academias. uma pesquisa transversal, realizada com 120 mulheres, sendo 40 praticantes de musculação (G1), 40 praticantes de ginástica em academia (G2) e 40 praticantes de ambas as modalidades (G3). Para coleta de dados foi utilizado um questionário</p>	<p>Concluiu-se que a satisfação com a imagem corporal não foi um fator impactante na qualidade de vida dessas mulheres</p>

	sociodemográfico, o Whoqol Bref e o Body Shape Questionnaire.	
(SANTOS; NOGUEIRA; COSTA, 2019)	<p>Analisar a percepção da imagem corporal de idosas ativas e sedentárias de um centro de convivência de idosos na cidade de Teresina/PI. A amostra foi composta por um grupo de 40 idosas divididas em dois grupos: 20 praticantes de atividades físicas e 20 idosas sedentárias. Inicialmente foi utilizado um roteiro complementar e em seguida aplicação da escala de nove silhuetas.</p>	<p>Observou-se ainda que não houve diferença estatisticamente significativa entre o grupo de idosas ativas e sedentárias com relação a sua imagem corporal ($p = 0,563$). Portanto, os dados apresentados mostram um elevado percentual de idosas insatisfeitas com sua imagem corporal, independente do seu nível de atividade física.</p>
(BOUZAS ; BIBILONI ; TUR , 2019)	<p>Avaliar as evidências científicas sobre a relação entre a imagem corporal e o controle do peso corporal em adultos com sobrepeso ≥ 55</p>	<p>À medida que a idade aumenta, o conformismo com a forma corporal e as expectativas em relação ao peso corporal diminuem.</p>

	<p>anos. A pesquisa bibliográfica foi realizada no banco de dados MEDLINE via PubMed, utilizando termos relacionados à imagem corporal, controle de peso e composição corporal.</p>	<p>um programa para melhorar a imagem corporal em adultos acima do peso acima de 55 anos de idade, três itens devem ser considerados: atividade física, dieta e tratamentos comportamentais</p>
<p>(FARIAS et al., 2018)</p>	<p>Foi realizado um estudo transversal, analítico e prospectivo de uma amostra aleatória de idosos de todos os distritos sanitários de Porto Alegre (30 unidades de saúde).</p>	<p>A maioria dos 532 participantes estava insatisfeita com a imagem corporal (92,5%), principalmente as mulheres (71,7%). Após a regressão logística binária (6 etapas), os preditores foram: maior HGS (força de prensão manual), menor tempo de atividade física.</p>

3 DISCUSSÃO

Primeiramente houve um levantamento de dados através da literatura que apontou uma carência de pesquisas referente ao tema. Essa ausência pode estar relacionada ao fato de que a imagem corporal consisti em uma temática pouco estudada.

Observou-se que os estudos publicados nos anos de 2015 a 2018 possuem objetivos referentes à percepção corporal dos idosos que praticam atividade física. Quanto à tipologia houve uma variação em todos os estudos. Essa variedade de tipologias aponta para a complexidade encontrada na avaliação da imagem corporal, que segundo Matsuo et al. (2016) a imagem corporal é entendida de forma complexa, pois é “dinâmica e mutável” e também, devido aos corpos viverem em constantes transformações. No entanto ela é formada a partir de sensações quais sejam a visual, auditiva, olfativa, gustatória e sômato-sensitiva (SILVA, CAMINHA 2015).

Há uma predominância feminina e está pode estar relacionada aos dados do IBGE (2015) no qual mostram que 55,8% da população brasileira são compostas por pessoas do sexo feminino. Vale ressaltar, que a população feminina tem desde sempre uma vaidade quanto ao seu corpo, vestimenta e que na velhice não permanecidas e, nos homens essa preocupação fica por conta da sua funcionalidade, quer manter-se ativo para não prejudicar suas funções ou atividades que desenvolve no dia a dia. No ano seguinte, o IBGE (2015) concluiu uma predominância do sexo feminino na etária do idoso, no qual cerca de 55,7% da população idosa é composta por mulheres.

Também foi analisado os instrumentos utilizados nas pesquisas realizadas e, apesar de uma preferência pelo protocolo de Stunkard et al. (1983) e o de Steglich (1978), obteve-se através dos estudos, uma variação de instrumentos para avaliar a percepção corporal do idoso praticante de

IMAGEM CORPORAL DE IDOSOS PRATICANTES DE ATIVIDADE FÍSICA
atividade física. Vale ressaltar, que o protocolo de Stukard et al. (1983) é composta de nove silhuetas (figuras) que variam de imagens muito magras para muito gordas, sendo usada para verificar a insatisfação corporal. Por sua vez a escala do Steglich (1978) na qual avalia a frequência com que o sujeito se posiciona frente a algumas afirmações que se referem a sentimentos e crenças sobre ele mesmo (CAMPOS; OLIVEIRA, 2016).

Ao observar os resultados dos estudos selecionados, é de forma unânime a comprovação que a atividade física proporciona benefícios sobre à percepção corporal dos idosos. Dessa forma, Almeida (2017) a fim de comprovar que a atividade física proporciona uma melhor percepção corporal, enfoque o idoso, ao comparar idosos praticantes e não praticantes de atividade física, concluiu que os idosos praticantes têm melhores percepções da imagem corporal do que os mesmos idosos que não praticam atividade física.

Através do estudo realizado por Fernandes e Garcia (2015), em relação a idosas insatisfeitas e satisfeitas com sua dimensão corporal, pode ser comparado com os dados apresentados por Ramos et al. (2017). Nesse último estudo obteve-se que à imagem corporal do idoso ao ser comparado a outras etárias, os idosos mostraram mais satisfeitos. A insatisfação do idoso com seu corpo segundo Matsuo et al. (2016) é devido aos padrões que a sociedade atual impõe como modelo ideal de corpo, no qual deve ser um corpo jovem e saudável, mas também sendo negativamente influenciada pela inatividade física.

Sendo assim, observa-se que a relação entre o idoso e seu corpo é complexa, porém alguns avanços podem ser observados a partir dos estudos existentes, considerando a tentativa de conhecer o grau de satisfação ou insatisfação do

idoso em relação sua imagem corporal. A utilização de diferentes instrumentos demonstra a tentativa de encontrar meios cada vez mais eficazes de avaliar a imagem corporal do idoso e, principalmente, propor intervenções no sentido de possibilitar aos idosos se sentirem mais satisfeitos com seus corpos.

Um estudo realizado por Fechine (2016), analisou a literatura e, concluíram que o envelhecimento é heterogêneo e, não se apresenta linearmente, pois varia desde sistemas orgânicos a psicossociais. Este processo depende, não apenas da nossa condição genética, mas, sobretudo dos hábitos que temos ao longo da vida.

No estudo de Viana e Santos (2015) foi avaliado a influência da atividade física sobre a imagem corporal de idosos e sua satisfação com a vida, para essa avaliação utilizaram duas escalas validadas para usar com os idosos. Foram investigadas 50 pessoas acima de 60 anos praticantes de exercício físico, e evidenciaram que a maioria dos idosos apresentou uma imagem corporal positiva e satisfação com a vida denotando que a realização de exercícios pode auxiliar na percepção da autoimagem e nos fatores que promovem a satisfação com a vida na fase do envelhecimento.

A imagem corporal de certa forma traz uma vulnerabilidade ao idoso, pois é uma forma aparente à sociedade de que uma pessoa está envelhecendo. A concepção de imagem corporal pode ser entendida, de acordo com Ferreira (2017), como uma manifestação da mente que reflete na visão do aspecto corporal do indivíduo; seu cérebro é influenciado a pensar da forma com a qual que sua imagem reflete no espelho. Por mais que seja algo pelo qual todos irão passar, ainda assim se torna difícil entender a perda da

juventude e da vitalidade que havia antes, e isso pode refletir na afeição pelo próprio corpo.

Um estudo verificou a prevalência de insatisfação com a imagem corporal em dois grupos de idosos praticantes de exercícios físicos para avaliação utilizou-se um questionário validado que continha o *Body Shap Questuionnaire*, a Escala de Silhuetas e perguntas sobre as características de vida. Evidenciaram que a prevalência de insatisfação com a imagem corporal foi de 25%, além de apresentarem associação da insatisfação corporal com as variáveis de escolaridade, estado nutricional, uso de cigarro e circunferência abdominal. As idosos mais magras não desejam reduzir o peso, mais, a metade deseja reduzir o peso corporal. O desejo de modificar a forma física pode estar associado à predominância de um modelo biomédico hegemônico que tende a estigmatizar o corpo velho e supervalorizar o corpo jovem e magro (MARQUES et al., 2015).

De acordo com Souto et al. (2016) em seu estudo compararam a imagem corporal de 300 mulheres adultas, meia idade e idosos praticantes e não de exercícios físicas, encontraram que não houve diferenças significativas entre a insatisfação com a imagem corpórea entre os grupos de mulheres dos três grupos. Sendo assim, a prática de exercícios não são fatores que determinam a percepção que as mulheres têm da sua autoimagem.

Martins et al. (2018), evidenciaram em seu estudo que há uma baixa prevalência da satisfação com a imagem corporal entre os idosos inativos, esses estavam insatisfeitos com seu estado nutricional, circunferência abdominais e do braço acarretando uma pior qualidade vida. Diferente daqueles que são ativos e se exercitam, esses se apresentaram satisfeitos com sua imagem corporal.

4 CONCLUSÕES

Através dos dados analisados observou-se inicialmente uma carência de estudos envolvendo a temática que foi proposta a partir da imagem corporal dos idosos praticantes de atividade física. Os estudos analisados responderam a problemática proposta. Dessa forma comprova-se que a atividade física melhora a percepção corporal do idoso, quando não é o principal motivador da melhora perceptiva é um dos que mais proporcionam essa melhora da imagem corporal do idoso. Obteve-se também que ao comparar idosos que praticam com os que não praticam atividade física, conclui que os praticantes têm uma melhor percepção de sua imagem corporal.

Diante disso, sugere-se que estudos sejam realizados com intuito de uma melhor compressão sobre os benefícios da atividade física quanto à imagem corporal dos idosos e também, uma adaptação e elaboração de novos instrumentos para avaliar as percepções corporais, pois poucos são validados para a população idosa e conseqüentemente tantos os pesquisadores quanto os idosos conheceram melhor seus corpos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMBRÓSIO, D.C.M.; SANTOS, M.A. Social report to women after mastectomy: a review study. **CiênciasSaúde**, v.20, n.3, p. 851-864, 2015.
- ALMEIDA, D. D. **Imagem Corporal: A descoberta de si mesma**. História, Ciências, Saúde – Manguinhos, v.12, n.2, p. 547 – 554, 2017.
- ANVERSA, A. L. B. et al. Qualidade de vida e imagem corporal de mulheres praticantes de musculação e ginástica. **Psicologia, Saúde & Doenças**, v. 20, n. 1, p. 149–159, mar. 2019.
- BARBOSA ANVERSA, A. et al. QUALITY OF LIFE AND BODY IMAGE OF WOMEN PRACTICING STRENGTH TRAINING AND GYMNASTICS.

IMAGEM CORPORAL DE IDOSOS PRATICANTES DE ATIVIDADE FÍSICA
Psicologia, Saúde & Doença, v. 20, n. 1, p. 149–159, 31 mar. 2019.

BOUZAS, C.; BIBILONI, M. D. M.; TUR, J. A. Relationship between Body Image and Body Weight Control in Overweight ≥55-Year-Old Adults: A Systematic Review. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 16, n. 9, 09 2019.

CAMPOS, A. N. N. B.; OLIVEIRA, M. C. G. C. F. **Avaliação da Imagem corporal**: Instrumentos e diretrizes para a pesquisa. São Paulo: Phorte, 2016.

FARIAS, R. R. et al. Body image satisfaction, sociodemographic, functional and clinical aspects of community-dwelling older adults. **Dementia & Neuropsychologia**, v. 12, n. 3, p. 306–313, set. 2018.

FECHINE, B. R. A. O processo de envelhecimento: As principais alterações que acontecem com o idoso com o passar dos anos. **Revista Científica Internacional**, v.1, 2016.

FERNANDES, M. G. M.; GARCIA, L. G. O corpo envelhecido: percepção e vivência de mulheres idosas. **Interface – Comunicação, Saúde, Educação, Botucatu**, v. 14, n. 35, p. 879-890, 2015.

FERREIRA, A. A. Estado nutricional e auto percepção da imagem corporal de idosas de uma Universidade Aberta da Terceira Idade. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, v. 17, n.2, p. 289-301, 2017.

FRANÇA, C. B. DE S. et al. Exercício físico e envelhecimento: a percepção de idosas quanto à imagem corporal / Physical exercise and aging: the perception of the elderly regarding body image / Ejercicio físico y envejecimiento: la percepción de las personas mayores en cuanto... **JOURNAL HEALTH NPEPS**, v. 1, n. 1, 20 nov. 2016.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo demográfico 2010**: Características da população e dos domicílios - resultados do universo. Rio de Janeiro: IBGE; 2015.

MARQUES, R.S.A. et al. Insatisfação com a imagem corporal entre pessoas de meia -idade e idosas praticantes de atividade física. **Estudos Interdisciplinares Sobre Envelhecimento**, v. 20, n.1, p. 27-40, 2015.

MARTINS, R.B. et al. Satisfação com a imagem corporal, estado nutricional, indicadores antropométricos e qualidade de vida em idosos. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, v. 21, n.6, p. 691-703, 2018.

MATSUO, R. F.; VELARDI, M.; BRANDÃO, M.R.F.; MIRANDA, M. L. J. Imagem corporal de idosas e atividade física. **Revista Mackenzie de Educação Física e esporte**, v. 6, n. 1, 2016.

OLIVEIRA, D. V. DE et al. Fatores associados à insatisfação com a imagem corporal em idosos praticantes treinamento de força. **Fisioterapia em Movimento**, v. 31, 2018.

PIOVEZANA, P.; FRANZIN, D. S. IMAGEM CORPORAL E COMPOSIÇÃO CORPORAL EM IDOSAS PRATICANTES DE ATIVIDADE. **ACTA Brasileira do Movimento Humano**, v. 6, n. 1, p. 01–15, 26 mar. 2016.

IMAGEM CORPORAL DE IDOSOS PRATICANTES DE ATIVIDADE FÍSICA

RAMOS, J. R. P. et al. O perfil dos ingressantes de um programa de Educação Física para idosos e os motivos da adesão inicial. **Revista Brasileira de Educação Física e Esporte**, v. 23, n.4, p. 319 – 334, 2017.

Salomé e Ferreira - 2017 - ARTIGO ORIGINAL LOCUS DE CONTROLE DA SAÚDE, IMAGEM.pdf. , [s.d.]. Disponível em: <<https://periodicos.ufpe.br/revistas/revistaenfermagem/article/viewFile/110241/22177>>. Acesso em: 13 nov. 2019

SALOMÉ, G. M.; FERREIRA, L. M. ARTIGO ORIGINAL LOCUS DE CONTROLE DA SAÚDE, IMAGEM CORPORAL E AUTOIMAGEM EM INDIVÍDUOS DIABÉTICOS COM PÉS ULCERADOS. p. 10, 2017.

SANTOS, J. M. B. DE S.; NOGUEIRA, M. A. S.; COSTA, M. J. M. Percepção da imagem corporal e caracterização de idosas sedentárias e praticantes de atividades físicas de um centro de convivência de Teresina/PI. **Revista Brasileira de Fisiologia do Exercício**, v. 18, n. 2, p. 78–82, 19 set. 2019.

SILVA , G. M. L; CAMINHA. I. O. Avaliação da imagem corporal de idosos brasileiros: Uma revisão sistemática. **Estudo interdisciplinar do envelhecimento**, v.17, n.2, p.233-249, 2015.

SKOPINSKI, F.; RESENDE, T. DE L.; SCHNEIDER, R. H. Imagem corporal, humor e qualidade de vida. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, v. 18, n. 1, p. 95–105, mar. 2015.

SOUTO, S. V.D et al. Imagem corporal em mulheres adultas vs. meia-idade e idosas praticantes e não praticantes de hidroginástica. *Motricidade*, v.12, n.1, p.53-59, 2016.

STORCH, J. A. et al. Auto-Estima E Autoimagem Em Idosos Com Deficiência. **Journal of Research in Special Educational Needs**, v. 16, n. S1, p. 251–254, 2016.

VIANA, H. B.; SANTOS, M. R. DOS. Análise de percepção da imagem corporal e satisfação com a vida em idosos praticantes de hidroginástica. **Revista Kairós : Gerontologia**, v. 18, n. 2, p. 299–309, 30 jun. 2015. , [s.d.].

CAPÍTULO 18

WHEY PROTEIN : AVALIAÇÃO DO POTENCIAL ANTIOXIDANTES

Mariane Prieto Lima da Silva ¹

Maria Luiza Sousa Silva ²

Luana Maria Cavalcanti Teixeira³

Leonor Alves de Oliveira da Silva ⁴

¹ Graduanda do curso de Educação Física, UFPB; ² Graduanda do curso de Biomedicina, UFPB, ³ Doutoranda PPG-Bioquímica, UFPE; ⁴ Orientadora/Professora do DBM/UFPB.

marianeprieto@hotmail.com

RESUMO: O Whey Protein tem sido uma substância recomendada para melhorar a saúde, onde com sua ingestão tornando-se um complemento nutricional com uma ampla quantidade de antioxidante e os nutrientes antioxidantes sendo de grande importância na prevenção de doenças e aumento da imunidade. Neste contexto o trabalho tem como objetivo avaliar amostras diferentes de suplementos alimentares do tipo Whey Protein, quanto a atividade antioxidante e quantidade de proteínas totais solúveis. As amostras foram compostas por quatro Whey Protein diferentes designados A,B,C e D, todos foram submetidos extração com etanol PA por 24h a 30°C e sonicação e posteriormente filtradas e rota-evaporadas a 40°C e por fim utilizadas na determinação de proteínas totais e atividade antioxidante. A atividade antioxidante foi determinada por três métodos: do ABTS; DPPH e MO⁶⁺. Os ensaios foram realizados em triplicata e os resultados de capacidade antioxidante foram expressos em % de inibição dos respectivos radicais livres. Todos os ensaios foram realizados em triplicata. Os resultados obtidos permitem inferir que existem no mercado diferentes tipos de suplementos alimentares com teores proteicos bastante diversificados e com diferentes atividades antioxidantes e que alguns Whey protein presentes no mercado apresentam um teor considerado de antioxidante podendo ser

um suplemento alimentar podem ser de grande importância na prevenção de doenças e propiciando um aumento da imunidade.

Palavras-chave: Suplemento alimentar. DPPH. ABTS.

INTRODUÇÃO

Os antioxidantes são substâncias capazes de neutralizar um radical livre, doando o elétron que eles precisam. Os radicais livres, são átomos ou moléculas que contém um ou mais elétrons não pareados, por este motivo os radicais livres atacam as outras moléculas, roubando ou cedendo elétrons para se tornarem estáveis, podendo reduzir os seus elétrons (oxidar). Os radicais livres são liberados durante o metabolismo humano, e também são produzidos por poluentes ambientais (atmosférico, aquático, solo), radiação (ultravioleta, gama, hertziana), entre outros. Podem estar relacionados ao consumo ou uso de toxinas como álcool, tabaco e drogas ou devido a nutrição inadequada, exposição a fertilizantes ou pesticidas. Também inclui o metabolismo de alguns produtos químicos e alto estresse físico ou psíquico (MOSCAL et al., 2017). Os radicais livres são moléculas tóxicas altamente reativas e de vida curta possuem um ou mais elétrons não pareados e podem causar danos no DNA, proteínas, lipídeos e carboidratos, levando a muitas doenças. Os antioxidantes são substâncias que evitam a ação deletéria destes radicais livres sobre as células sendo compostos capazes de inibir ou retardar o processo de oxidação no organismo, combatendo o envelhecimento precoce e prevenindo doenças (MOKRANI & MADONI, 2016). Vários antioxidantes sintéticos , como a mistura de 2 isômeros, o 2 e o 3-terc-butil-4-hidroxianisol (BHA) e o hidroxitolueno butilado (BHT), foram extensivamente

WHEY PROTEIN : AVALIAÇÃO DO POTENCIAL ANTIOXIDANTES

adicionados aos alimentos, embora seu uso seja questionado devido sua toxicidade; portanto há um interesse considerável em medidas preventivas, com utilização de alimentos com antioxidantes naturais. Sabendo-se que os seres vivos o tempo todo são "combatidos" pelos antioxidantes, os quais podem ser produzidos pelos organismos vivos ou obtidos através de alimentos consumidos. Os antioxidantes podem ser encontrados nos alimentos naturais, nos suplementos de vitaminas e minerais.

Dependendo do local de atuação de um antioxidante e do mecanismo de inibição frente aos radicais livres os mesmos podem ser classificados em primários, sinergistas, removedores de hidrogênio, agentes biológicos, quelantes e mistos. Antioxidantes multifuncionais são antioxidantes que podem apresentar propriedades antioxidantes primárias e secundárias (RAWAT et al., 2015).

Outra classificação importante para os compostos designados antioxidantes, podendo ser os Enzimáticos que são enzimas produzidas pelo próprio organismo, e são as primeiras a agirem, para evitar o acúmulo do ânion superóxido e do peróxido de hidrogênio. E as não-enzimáticas que são antioxidantes obtidos a partir da nossa dieta.

Neste contexto a utilização de alimentos com atividade antioxidantes vem se destacando e a indústria alimentícia comercializa muitos alimentos ricos em proteínas com altos níveis de antioxidantes tornando-se uma fonte de estudo de grande importância, pois estes alimentos estão sendo muito consumidos visando um grande benefício na melhoria da qualidade de vida.

O corpo humano possui um sistema complexo de defesas antioxidantes enzimáticas e não enzimáticas naturais que neutralizam os efeitos nocivos dos radicais livres e outros

oxidantes, atuando sobre os radicais livres, são responsáveis por causar um grande número de doenças, incluindo câncer, doença cardiovascular, distúrbios neurais, doença de Alzheimer, transtorno cognitivo leve, doença de Parkinson, doença hepática induzida por álcool, colite ulcerativa, envelhecimento, aterosclerose e fadiga muscular, esta proteção contra os radicais livres pode ser aumentada pela ingestão ampla de antioxidantes, indicando que alimentos contendo antioxidantes e possivelmente, em particular, os nutrientes antioxidantes, podem ser de grande importância na prevenção de doenças, aumento da imunidade (ALAM et al. 2013; COOPER, E. L. & MA, M. J., 2017).

Segundo Macedo et al. (2019) a prática regular de atividade física gera benefícios ao corpo. Contudo, quando os limites fisiológicos não são respeitados, podem provocar danos ao organismo, como por exemplo, o aumento da produção de radicais livres, que se não forem devidamente neutralizados, podem danificar as células sadias e tecidos do organismo, sendo necessário a ativação de compostos com atividade antioxidante no organismo. Tendo em vista a importância do exercício físico e seus benefícios a saúde, bem como o consumo de antioxidantes, é necessário a realização de estudos com enfoque na temática abordada, no intuito de conscientizar os praticantes de atividade física, sobre os efeitos positivos que a ingestão desses compostos podem trazer ao seu organismo e como efeito protetor contra diversos tipos de patologias.

Diferentes estudos estão sendo realizados a fim de avaliar o efeito da suplementação alimentar, utilizando compostos com atividade antioxidante com fim de melhora da performance e resistência da prática de exercícios físicos (JEUKENDRUP, 2017; SOARES T.C. et al., 2019). É

imprescindível que o praticante de atividade física tenha suas necessidades nutricionais atendidas, visto que há uma relação direta entre alimentação, desempenho e eficiência, neste contexto existe no mercado uma grande variedade de suplementos alimentares sendo bastante comum e frequente o uso de suplementos proteicos energéticos, sendo o Whey Protein muito utilizado.

Whey protein é um suplementos proteicos formulados a partir das proteínas do soro do leite, apresentam alto valor nutricional (SILVA, L.V. ; SOUZA, S.V.C., 2016).

A ANVISA estabelece os requisitos que esses alimentos devem atender, os quais incluem: i) o produto pronto para consumo deve conter, no mínimo, 10 g de proteína na porção; ii) o produto pronto para consumo deve conter, no mínimo, 50 % do valor energético total proveniente das proteínas; iii) este produto pode ser adicionado de vitaminas e minerais, conforme Regulamento Técnico específico sobre adição de nutrientes essenciais; iv) este produto não pode ser adicionado de fibras alimentares e de não nutrientes. Além disso, a composição proteica do produto deve apresentar escore aminoacídico corrigido pela digestibilidade da proteína (PDCAAS - Protein Digestibility Corrected Amino Acid Score) acima de 0,9 e o conteúdo nutricional não pode variar mais que 20 % em relação às quantidades declaradas no rótulo (BRASIL, 2010).

Neste contexto o presente trabalho tem como objetivo avaliar quatro amostras diferentes de suplementos alimentares do tipo Whey Protein, quanto a atividade antioxidante e quantidade de proteínas totais solúveis.

MATERIAIS E MÉTODO

Preparo das amostras extrato

Quatro amostras distintas de whey protein (A,B,C e D) foram submetidos a extração com solvente orgânico etanol (PA) segundo metodologia adaptada de Shanmugam et al. (2019), na qual em três gramas de cada amostra foi adicionado 12 mL de etanol, incubada por 24h a 25 °C, posteriormente submetida por 1 minuto em um sonicador (50%). Após essa etapa as amostras foram filtradas, rota-evaporadas a 40°C e utilizadas na determinação de proteínas totais e atividades antioxidante.

Atividade Antioxidante

A atividade antioxidante (AA) in vitro dos extratos etanólicos foram determinadas por três métodos: utilizando do ácido 2,2'-azino-bis(3-etilbenzotiazolina-6-sulfônico) (ABTS); 2,2'-difenil-1-picri-hidrazilo (DPPH), e MO^{6+} . Os ensaios foram realizados em triplicata e os resultados de capacidade antioxidante foram expressos em % de inibição dos respectivos radicais livres.

A atividade antioxidante pelo método ABTS foi determinada de acordo Sánchez-González et al. (2005), na qual a atividade antioxidante é medida através da captura do radical 2,2'-azinobis (3-etilbenzotiazolina-6-ácido sulfônico) (ABTS.+), que pode ser gerado através de uma reação química, eletroquímica ou enzimática. Esse radical (de cor verde escura) pode reagir de forma enérgica com compostos doadores de hidrogênio, como compostos fenólicos, sendo convertido em uma forma não colorida ou de menor intensidade.

WHEY PROTEIN : AVALIAÇÃO DO POTENCIAL ANTIOXIDANTES

Para a preparação do radical ABTS⁺, foram adicionados, em um frasco âmbar, 5 mL de solução aquosa de ABTS [ácido 2,2 azino-bis (3-etilbenzotiazolina-ácido 6-sulfônico) 7 mM e 88 µL da solução de persulfato de potássio 140 mM. O frasco foi deixado em repouso, no escuro, por aproximadamente 16 h, para estabilização da solução. A solução de ABTS⁺ foi diluída em álcool etílico até atingir uma absorbância de $0,700 \pm 0,020$ a 734 nm. As amostras sofreram reação com a solução do radical ABTS⁺ (proporção 1:10) durante 6 min e as absorbâncias foram lidas a 734 nm (Biospectro, modelo SP-220). Foi construída uma curva padrão de Trolox (ácido 6-hidroxi-2,5,7,8-tetrametilcromo 2-carboxílico), com uma massa variando de 0,30 µg a 3,32 µg, em álcool etílico.

O teste de DPPH é um dos métodos indiretos para se determinar a atividade antioxidante mais antigo sendo sugerido originalmente em 1950 para se descobrir os doadores de hidrogênio em matérias naturais. Mais tarde foi quantificado para determinar o potencial antioxidante de compostos fenólicos isolados e alimentos tão bem como amostras biologicamente relevantes. Esse método consiste em avaliar a capacidade antioxidante via atividade sequestradora do radical livre 2,2-difenil-1-picril-hidrazila – DPPH. O radical DPPH possui coloração púrpura absorvendo a um comprimento de onda máximo de aproximadamente 516 nm. Por ação de um antioxidante (AH) ou uma espécie radicalar (R.), o DPPH. é reduzido formando difenil-picril-hidrazina, de coloração amarela, com conseqüente desaparecimento da absorção, podendo a mesma ser monitorada pelo decréscimo da absorbância. A partir dos resultados obtidos determina-se a porcentagem de atividade antioxidante ou sequestradora de radicais livres e/ou porcentagem de DPPH. remanescente no meio reacional. O DPPH apresenta-se como um método

simples podendo também ser usado para avaliar a atividade antioxidante de formas sintéticas (ex: nimesulida, dapsona e ácido acetilsalicílico), algas, quitosanas, etc., (KIM; THOMAS, 2006).

Para o método DPPH, em 240 µL de cada amostra foi acrescido 1500 µL de solução etanólica do radical livre DPPH 0,04 mg/mL, e incubada por 30 minutos à temperatura ambiente, ao abrigo da luz. Como controle foi utilizada uma alíquota de 1500 µL de solução metanólica de DPPH adicionada de 240 µL de etanol. As absorbâncias foram lidas a 517 nm (Biospectro, modelo SP-220). Foi construída uma curva padrão de ácido ascórbico com concentrações variando de 4,0 µg/mL a 25 µg/mL, em álcool etílico.

As atividades sequestrantes de radicais livres de DPPH e ABTS foram expressas em porcentagem de descoloração (% descoloração) pode ser expressa em porcentagem por comparação a um controle ou branco, segundo a seguinte equação:

$$\%ASRL = (\%Descoloração) = ((Ac-At)/Ac)*100$$

Onde

Ac: absorbância controle ou branco;

At: absorbância teste (amostra).

O método de avaliação de atividade antioxidante com formação do complexo fosfomolibdênio seguiu a metodologia descrita por Prieto (1999), na qual consistiu em adicionar 0,3 mL dos extratos (200 µg/mL), em 3 mL do reativo (molibdato de amônio 4 mM, fosfato de sódio 28 mM, ácido sulfúrico 0,6 M). Posteriormente incubou-se em banho-maria a 95 °C por 90 min. após resfriamento foi realizada uma leitura em

WHEY PROTEIN : AVALIAÇÃO DO POTENCIAL ANTIOXIDANTES
espectrofotômetro UV a 695 nm, utilizando como branco 0,3 mL água e 3 mL do reativo. A substância referência utilizada foi ácido gálico. A capacidade de redução do extrato foi expressa em mg de equivalentes de ácido gálico por grama de extrato. A curva padrão foi construída utilizando ácido gálico de 1 a 50 µg.

Determinação de proteínas totais solúveis

O método foi executado conforme descrito por Lowry et al, utilizando-se as soluções de carbonato de sódio a 2% em hidróxido de sódio 0,1 mol L⁻¹; sulfato de cobre 1%; tartarato de sódio e potássio 2%; solução contendo 2% de carbonato de sódio, 0,01% de sulfato de cobre e 0,02% de tartarato de potássio em hidróxido de sódio 0,1 mol L⁻¹ e o reagente de fenol FolinCiocalteau diluído na proporção de 1:1 (v/v) em água ultrapura. A curva de calibração foi preparada com solução de albumina nas concentrações de 0,15 a 2 mg/mL e efetuada as leitura em espectrofotômetro em comprimento de onda de 660 nm. As dosagens foram realizadas em triplicatas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

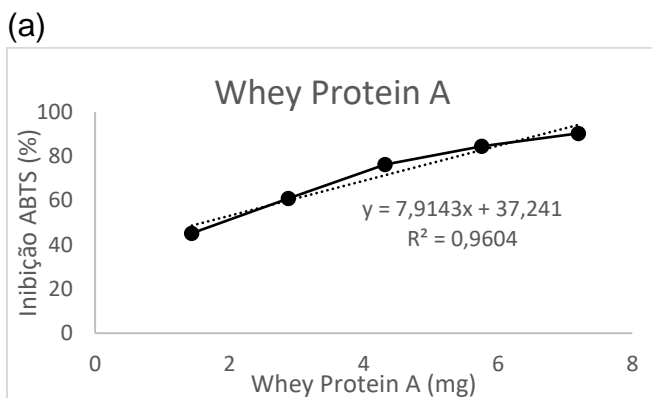
Sabendo-se que existe uma relação entre nutrição e atividade física muito acentuada que gera benefícios não apenas quanto à perda de peso devido à elevação do gasto energético, mas também propicia resultados positivos para o sistema metabólico e cardiovascular (MACEDO, J.L. et al, 2019). O whey Protein tem sido uma substância recomendada para melhorar a saúde, tornando-se um complemento nutricional muito consumido por diferentes grupos de pessoas que buscam um equilíbrio nutricional e uma vida mais saudável.

WHEY PROTEIN : AVALIAÇÃO DO POTENCIAL ANTIOXIDANTES

No presente trabalho foi analisado o poder antioxidantes de diferentes whey protein. Os teores de atividade antioxidante pelo método ABTS, obtida das quatro amostras distintas de whey protein (A,B,C e D) e a reta padrão para o trolox estão na Figura 1.

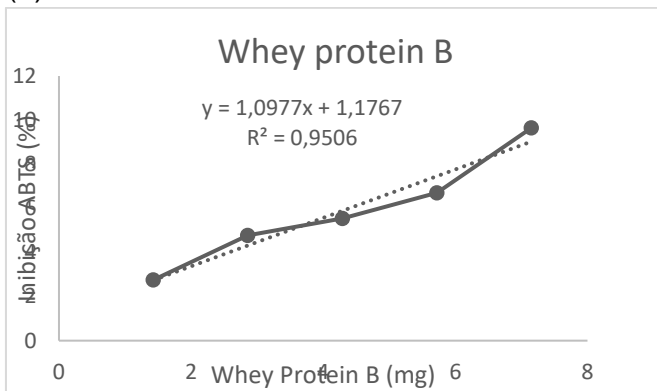
O valor de IC 50% pelo método ABTS foi definido como massa em mg de extrato requerida para decrescer a concentração inicial de ABTS em 50%, estes valores foram determinados nas quatro amostras estão apresentados na Tabela 1. Todas os quatro extrato etanólicos obtidos dos diferentes whey protein estudado neste trabalho apresentam capacidade de reduzir o radical ABTS onde o Whey protein A se destacou apresentando menor IC50% com valor de $1,088 \pm 0,002$ mg. Dryáková et al. 2010, trabalhando com a mesma metodologia detectou atividades antioxidantes em hidrolisados de whey protein obtendo um um valor de 0,1mg/mL.

Figura 1. Atividade antioxidante pelo método ABTS dos extratos etanólicos das amostras de whey Protein A (a), whey Protein B (b), whey Protein C (c), whey Protein D (d) e reta padrão de trolox (e).

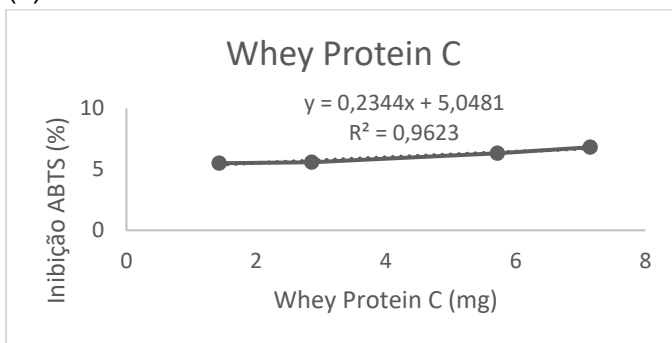


WHEY PROTEIN : AVALIAÇÃO DO POTENCIAL ANTIOXIDANTES

(b)

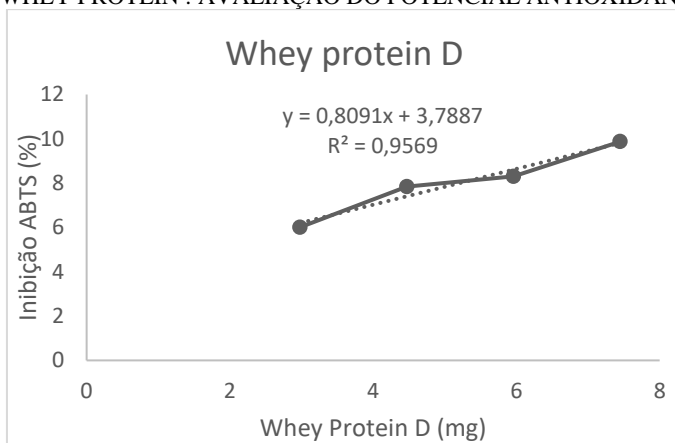


(c)

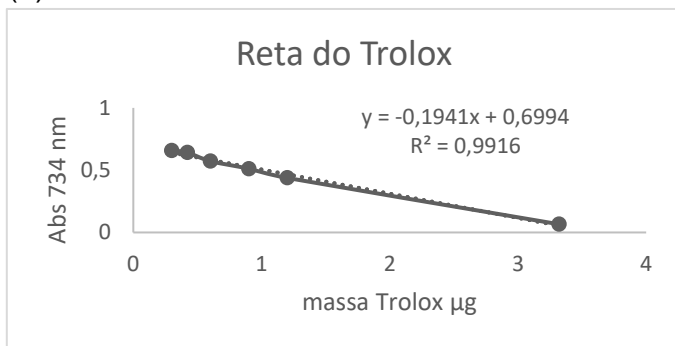


(d)

WHEY PROTEIN : AVALIAÇÃO DO POTENCIAL ANTIOXIDANTES



(e)



Fonte: (Dados da pesquisa)

Tabela 1- IC 50% pelo método ABTS dos extratos etanólicos de Whey Protein

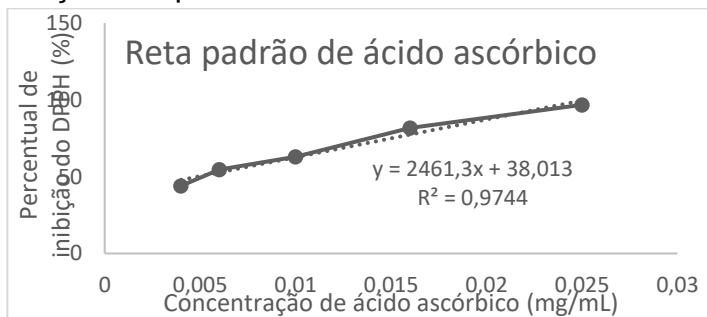
Amostra	IC 50% (mg)
Whey Protein A	1,088 ± 0,002
Whey Protein B	45,106 ± 0,009
Whey Protein C	206,849 ± 0,011
Whey Protein D	57,114 ± 0,013

Fonte: (Dados da pesquisa)

Para avaliar a metodologia do DPPH construiu-se um gráfico relacionando o percentual de inibição do radical livre DPPH em função da concentração do padrão ácido ascórbico, Figura 2.

A capacidade de sequestro do radical DPPH dos quatro extratos etanólicos de Whey Protein foram calculados e os resultados estão apresentados na Tabela 2. Kerasioti et al., 2014 trabalhando com mesma metodologia estudou o efeitos antioxidantes da whey protein nas células c2C12 e detectou em valor de atividade antioxidante pelo método DPPH correspondente a 3,1 mg proteína/mL.

Figura 2- Capacidade de sequestro do radical DPPH versus concentrações do padrão de ácido ascórbico.



Fonte: (Dados da pesquisa)

Vários trabalhos citados na literatura utilizam as referidas técnicas para analisar atividade antioxidante em diferentes alimentos o presente trabalho corrobora com os dados obtidos na literatura, detectando que o suplemento alimentar Whey protein tem atividade antioxidante (Kerasiotl et al., 2016; Kreatsoul et al., 2019).

A utilização de whey protein como suplemento alimentar apresenta propriedades antioxidantes eficientes em níveis moleculares e teciduais, apresentando capacidade em neutralizar radicais livres como DPPH• , ABTS• bem como OH• e O₂• que normalmente existem no organismo (Niero et al., 2018).

Para avaliar a metodologia de fosfomolibdênio construiu-se um gráfico no qual a qual pode ser medida a capacidade antioxidante total utilizando o método de formação do complexo fosfomolibdênio com o padrão de ácido gálico conforme está presente na Figura 3.

O método de fosfomolibdênio, mede a capacidade antioxidante total, é considerado reprodutível, de baixo custo, livre da interferência de solventes e sem qualquer limitação, foi ajustado à determinação da capacidade antioxidante manifestada nos extratos etanólicos das amostras estudadas no presente trabalho e suas atividades antioxidantes estão apresentados na Tabela 2, a capacidade de redução do extrato foi expressa em mg de equivalentes de ácido gálico por grama de extrato.

Para todas as amostras foram realizadas quantificações proteicas pelo método de Lowry, visando determinar a concentração proteica no extrato etanólico das diferentes mostras de Whey protein estudada que em condições alcalinas as substâncias presentes no reagente colorimétrico Folin Ciocalteu interagem com as proteínas da amostra gerando um complexo de cor azul que pode ser medido num espectrofotômetro no comprimento de onda de 750 nm. A técnica é bastante sensível, No experimento realizado, elaborou-se uma curva padrão com albumina de soro bovino (BSA) como solução padrão, onde obteve-se um fator de calibração médio para calcular a concentração de proteínas nas amostras e estes

WHEY PROTEIN : AVALIAÇÃO DO POTENCIAL ANTIOXIDANTES

valores foram de $3,875 \pm 0,019$ mg/mL (Whey Protein A), $2,419 \pm 0,084$ mg/mL (Whey Protein B), $1,348 \pm 0,006$ mg/mL (Whey Protein C) e $0,191 \pm 0,003$ mg/mL (Whey Protein D).

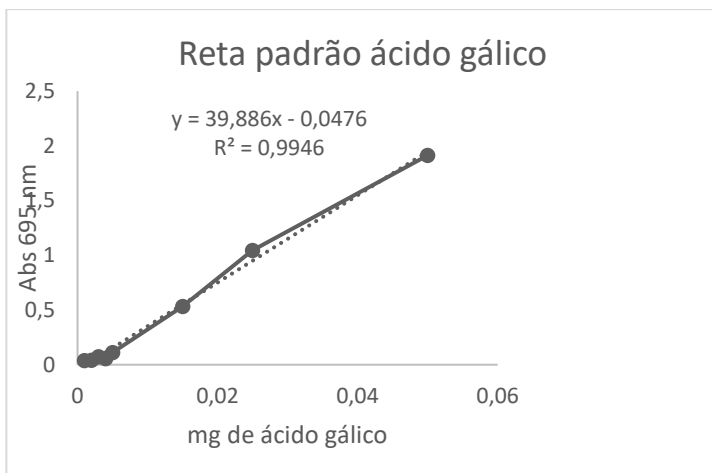
Tabela 2- Atividade antioxidante dos extratos etanólicos pelo método DPPH e método de fosfomolibdênio.

Amostra	Percentual de Inibição do DPPH (%)	Atividade antioxidante Fosfomolibdênio (mg de ác. gálico/g extrato)
Whey Protein A	$31,081 \pm 1,146$	$0,017 \pm 0,000$
Whey Protein B	$41,081 \pm 1,822$	$0,005 \pm 0,001$
Whey Protein C	$31,081 \pm 1,146$	-
Whey Protein D	$41,891 \pm 1,338$	-

Fonte: (Dados da pesquisa)

Tendo em vista a procura por uma alimentação de boa qualidade e muitas vezes associadas a suplementações que tragam benefícios a saúde. Bem como a utilização de compostos antioxidantes encontrados na dieta que aumentam os mecanismos de defesa contra os radicais livres. Neste contexto o whey é uma proteína derivada do soro do leite que é muito comum em suplementações que apresentam atividades antioxidantes. Neste enfoque é necessário a realização de mais estudos na temática abordada, no intuito de conscientizar os praticantes de atividade física e os consumidores de suplementos alimentares, sobre os efeitos positivos que a ingestão desses compostos podem trazer ao seu organismo e como efeito protetor contra diversos tipos de patologias.

Figura 3- Reta padrão de ácido gálico pelo método de fosfomolibdênio



Fonte: (Dados da pesquisa)

CONCLUSÕES

Os resultados obtidos nas condições de realização desta pesquisa permitem inferir que: existem no mercado diferentes tipos de suplementos alimentares com teores proteicos bastante diversificados e com diferentes atividades antioxidantes, agregando valor nutricional e funcional de grande benefício na melhoria da qualidade de vida, entretanto existem poucos estudos relacionando a atividade antioxidante em suplementos alimentares ricos em proteínas, fazendo necessário dar continuidade ao tema avaliado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALAM, M. N., BRISTID N.J., RAFIQUZZAMAN M., Review on *in vivo* and *in vitro* methods evaluation of antioxidant activity. Saudi Pharmaceutical Journal, V. 21, P.143-152, 2013.
- Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução RDC nº 18, de 27 de abril de 2010**. Aprova o regulamento técnico sobre alimentos para atletas. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil. Brasília, DF, Brasília, 27 abr. 2010.
- COOPER, E. L.; MA, M. J. **Alzheimer Disease: Clues from traditional and complementary medicine**. Journal of Traditional and Complementary Medicine, 7, 380, 2017.
- DRYÁKOVÁ, A; PIHLANTO, A.; MARNILA, P.; ČURDA, L.; KORHONEN, HJT. **Antioxidant properties of whey protein hydrolysates as measured by three methods**. European Food Research and Technology, v. 230, 6.p. 865-874., 2010.
- JEUKENDRUP AE. **Periodized nutrition for athletes**. Sports Medicine,; 47(1): 51-63, 2017. Food Chemistry, v. 155, 15 July, p. 271-278, 2014.
- KERASIOTI, E.; STAGOS, D.; GEORGATZI, V.; BREGOU, E.; PRIFTIS, A.; KAFANTARIS, I.; KOURETAS, D. **Antioxidant Effects of Sheep Whey Protein on Endothelial Cells**. Oxidative Medicine and Cellular Longevity, 10 pages, 2016.
- KIM MM, VAN TA Q, MENDIS E, RAJAPAKSE N, JUNG WK, BYUN HG. **Phlorotannins in Ecklonia cava extract inhibit matrix metalloproteinase activity**. Life Sci.;79(15):1436-43; 2006.
- KREATSOULI, K.; FOUSTERI, Z.; ZAMPAKAS, K.; KERASIOTI, E.; VESKOUKIS, A.S; MANTAS, C.; GKOUTSIDIS, P.; LADAS, D.; PETROTOS, K.; KOURETAS, D.; STAGO, D. **A Polyphenolic Extract from Olive Mill Wastewaters Encapsulated in Whey Protein and Maltodextrin Exerts Antioxidant Activity in Endothelial Cells**. Antioxidants, 8, 280, 2019.
- LOWRY, OH, NJ Rosbrough, AL Farr, and RJ Randall. **The Lowry method for protein quantification**. J. Biol. Chem. 193: 265. 1951
- MACEDO, J. L.; SILVA, D.J.S.; SANTOS, L.S.; RAMOS, S.M.N.; OLIVEIRA, N.S.L.; ASSUNÇÃO, M.J.S.M. **Consumo de antioxidantes por praticantes de atividade física**. Revista Brasileira de Nutrição Esportiva, São Paulo. v. 13. n. 80. p.550-556, 2019.
- MOKRANI A., MADANI K. **Effect of solvent, time and temperature on the extraction of phenolic compounds and antioxidant capacity of peach (Prunus persica L.) fruit**. Separation and Purification Technology, v. 162, p. 6876, 2016.

WHEY PROTEIN : AVALIAÇÃO DO POTENCIAL ANTIOXIDANTES
MOSCAL, S.S.; SANCHES, R.A.; COMUNE, A.C.C. **A IMPORTÂNCIA DOS ANTIOXIDANTES NA NEUTRALIZAÇÃO DOS RADICAIS LIVRES: uma revisão.** Revista Saúde em Foco – Edição nº 9 – Ano: 2017.

NIERO, G.; CURRÒ, S.; COSTA, A.; PENASA, M.; CASSANDRO, M.; BOSELLI, C.; GIANGOLINI, G.; DE MARCHI, M. **Phenotypic characterization of total antioxidant activity of buffalo, goat, and sheep milk.** J. Dairy Sci. , 101, 4864–4868, 2018.

PRIETO P, PINEDA M, AGUILAR M. **Spectrophotometric quantification of antioxidant capacity through the formation of a fosphomolybdenum complex: specific application to the determination of vitamin E.** Anal Biochem 269: 337-341, 1999.

RAWAT D. S., JOSHI G., LAMBA B. Y., TIWARI A. K. KUMAR P. **The effect of binary antioxidant proportions on antioxidant synergy and oxidation stability of Jatropha and Karanja biodiesels.** Energy, v. 84, p. 643-655, 2015.

SÁNCHEZ-GONZÁLEZ, I. et al. **In vitro antioxidant activity of brewed using different procedures: Italian, espresso and filter.** Food Chemistry, Oxford, v. 90, n. 1/2, p. 133-139, Jan./ Feb. 2005

SHANMUGAM S1 · SHANKAR K · RAMACHANDIRAN S., NAIDU K., KALIMUTHU K., MUTHUVE A. **In Vitro Studies and Characterization of Tissue Protein from Green Mussel, Perna viridis (Linnaeus, 1758) for Antioxidant and Antibacterial Potential.** International Journal of Peptide Research and Therapeutics, 21, 2019.

SILVA, L.V.; SOUZA, S.V.C. **Quality of protein supplements: evaluation of composition and labeling.** Rev Inst Adolfo Lutz, ;75:1703, 2016.

SOARES T.C., VILARINHO M.F.S.B., SOARES T.C, ROCHA L.A., SANTANA L.C.B., SILVA L.A.A., FARIAS R.K.C., SILVA N.C., SOUSA M.M.C., SILVA K.H.R., CÂMARA G.B., LIMA V.M., BARROS I.S., ROCHA G.C., OLIVEIRA V.A. **Efeitos da suplementação das vitaminas C e E na prática de atividade física: uma revisão sistemática.** Revista Eletrônica Acervo Saúde / Electronic Journal Collection Health, Vol. 11 (7), p.1-12, 2019.



FISIOTERAPIA

CAPÍTULO 19

A IMPORTÂNCIA DA ABORDAGEM FISIOTERAPÊUTICA DURANTE O PERÍODO GESTACIONAL: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DE LITERATURA

Estéfany Silva Rocha ¹

Wesley Barbosa Sales ¹

Charlene Aguiar da Silva Gerônimo¹

Érika Morais de Almeida ¹

Jairo Domingos de Moraes ²

¹ Graduandos do curso de Fisioterapia, UNINASSAU ²Orientador, Mestre e Doutor, e
Professor da UNINASSAU/PB.
e-mail: jairodmfisio@hotmail.com

RESUMO: A gestação é um período que promove diversas modificações no corpo da mulher, sendo estas hormonais e estruturais que contribuem para um bom desenvolvimento e maturação do embrião. Contudo, a gravidez pode ocasionar desconfortos físicos que podem influenciar diretamente na qualidade de vida das gestantes. O objetivo desse trabalho é identificar a importância da abordagem fisioterapêutica durante o período gestacional. Metodologia: Esse estudo é caracterizado como uma revisão sistemática de literatura, onde foram utilizadas as plataformas digitais da PubMed e BVS e os descritores indexados: Fisioterapia, Gestantes e Trabalho de parto. Resultados e discussões: Considerando que cerca de 64,7% das mulheres no terceiro trimestre de gestação apresentam dores provenientes de lesões por pressão (LPP). Além da dor lombopélvica (DLP), a incontinência urinária por esforço (IUE) é acentuadamente presente nesse público. A hidroterapia vem surgindo como conduta terapêutica eficiente que pode ser associada com exercícios respiratórios e acupuntura, sendo estes recursos padrão ouro no tratamento

atual, promovendo uma melhoria em todo o contexto que a gestante está inserida. Dentre as abordagens terapêuticas destacamos: exercícios de relaxamento, alongamento, respiração, e principalmente de fortalecimento da musculatura do abdômen e do assoalho pélvico que podem estar enfraquecidos devido a gestação. Conclui-se que a fisioterapia obstétrica intervém diretamente no quadro algico e nas possíveis incontinências urinárias, abordando aspectos preventivos e reabilitativos.

Palavras-chave: Fisioterapia. Gestantes. Trabalho de parto.

INTRODUÇÃO

É durante o período gestacional que ocorrem diversas alterações estruturais, fisiológicas e psicossociais que são distribuídas nos mais diversos sistemas, dentre eles, o respiratório, muscular, endócrino, urinário e gastrointestinal. Essas modificações são de extrema importância, uma vez que, adapta o corpo da mulher para a parturição. (PERUZZI, et al. 2018)

Segundo Cipriano, et al. (2017), a lombalgia é uma das disfunções que mais ocorrem nesse período e acomete mais de 50% das gestantes. Recursos de analgesia e descanso não são suficientes para combatê-la, diante disso, é imprescindível a intervenção da fisioterapia no tratamento da dor lombar. É válido ressaltar os fatores que ocasionam tal distúrbio, que embora sejam processos naturais, causam uma diminuição da qualidade de vida da gestante. (CIPRIANO, et al. 2017).

A atuação hormonal nesse ciclo decorre de forma significativa no corpo da mulher, uma vez que, há modificações no centro da gravidade devido ao desenvolvimento dos seios e do útero, em decorrência disso, a gestante inicia contrapartidas

em sua postura, isto é, as alterações posturais aumentam de forma que a pelve se anterioriza em conjunto com joelhos recurvados e a redução da cava plantar. Além disso, pode aumentar o risco de tensão nos músculos paravertebrais devido à essas compensações (CIPRIANO, et al. 2017).

A dor lombopélvica é uma patologia que acomete diversas mulheres e que conseqüentemente, prejudica a qualidade de vida nesse ciclo tão importante e único. É inegável a relevância da intervenção fisioterapêutica, na realização de tratamentos apropriados com aplicações de recursos analgésicos associados aos exercícios de propriocepção. À vista disso, a aplicabilidade desses métodos promove o fortalecimento dos músculos paravertebrais, assoalho pélvico e a redução da dor na prática da atividade de sentar-levantar na gestante. (LIRA, et al. 2019).

De acordo com Angelo, et al. (2016), a presença de dor no nascimento do bebê é um resultante de impulsos sensitivos e estiramentos da porção inferior do útero e do colo. Além do mais, a pressão intrínseca na região pélvica é considerada uma dor aguda devido à sua intensidade na região perineal e que pode irradiar para os membros inferiores.

A dor no trabalho de parto também pode ser ocasionada por outros fatores, como o local da parturição, aspectos socioeconômicos, o estado psicológico da mulher, que pode estar prejudicado devido à ansiedade, medo, insegurança, entre outros pontos. (ANGELO, et al. 2016).

É evidente a importância da abordagem fisioterapêutica nesse momento tão esperado, com a utilização de recursos e métodos que proporcionam diminuição da dor, dentre eles podem-se destacar técnicas de relaxamento, com a utilização de massagens associadas à exercícios de respiração, banho

de chuveiro e deambulação. Além disso, podem ser aplicados recursos analgésicos como o TENS, mobilização, exercícios na bola, banho de imersão e a acupuntura como um método. (ANGELO, PRISCYLLA, et al, 2016).

Conforme Abreu, et al. (2013), é essencial a interferência da fisioterapia no trabalho de parto para a redução da dor e desconforto, uma vez que, influencia diretamente na qualidade de vida e na capacidade funcional dessas mulheres. Estudos evidenciam ainda, que há uma redução significativa da concepção dolorosa do parto e o aumento da autoconfiança nas mulheres, afirmando novamente sua veracidade, eficácia e confiabilidade da fisioterapia. (ABREU, et al, 2013).

O objetivo desse estudo é abordar a relevância da intervenção fisioterapêutica durante o período gestacional, apontando assim, os métodos, recursos e técnicas utilizadas e a influência positiva que esses procedimentos exercem sobre a vida das gestantes.

MATERIAIS E MÉTODO

O estudo é caracterizado como uma revisão de literatura, sendo os dados para a elaboração desta pesquisa realizado no início de setembro, tendo como principais plataformas de pesquisa: PubMed e BVS. A partir do tema definido foram selecionadas palavras-chaves para se obter os artigos tratados em questão foram: Fisioterapia, Gestantes e Trabalho de parto com seus respectivos descritores indexados no Descritores de Ciências da Saúde (DECS), com operadores booleanos AND, OR, NOT.

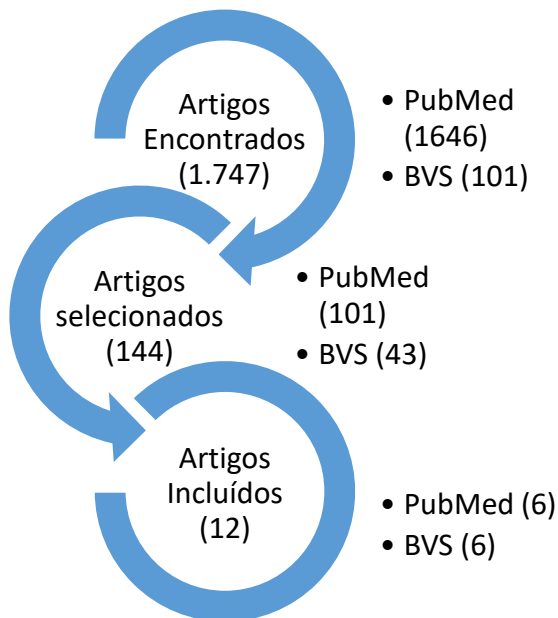
Houve o cruzamento entre os descritores na plataforma PubMed, resultando em 1646 artigos encontrados, logo após

A IMPORTÂNCIA DA ABORDAGEM FISIOTERAPÊUTICA DURANTE O PERÍODO
GESTACIONAL: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DE LITERATURA

foram aplicados os filtros: Ensaios clínicos, últimos 5 anos, humanos e trabalhos completos, apurando o total de 101 artigos encontrados. Na plataforma BVS o cruzamento sucedeu entre o cruzamento dos descritores: Fisioterapia, Gestantes e Trabalho de parto chegando a 43 artigos, aplicando-se o filtro: artigos com limite de população (gravidez).

Dentre todos os artigos encontrados foram selecionados 12 artigos distribuídos em: PubMed (6), BVS (6), onde foram aplicados os critérios de inclusão e exclusão, dentre os critérios de inclusão estão: trabalhos que abordem os recursos fisioterapêuticos; artigos completos, disponibilizados nas bases de dados; artigos publicados nos últimos 5 anos, com exceção de um trabalho do ano de 2013. Os critérios de exclusão são: trabalhos que abordam tratamentos neonatais; trabalhos que não apresentam recursos fisioterapêuticos; trabalhos que explanam a utilização de tratamentos voltados aos períodos pré e pós gestacional; trabalhos e resumos publicados em anais de congresso; sites sobre a temática; monografias, dissertações e teses e revisões de literatura. Segue o fluxograma da metodologia abaixo (figura 1).

Figura 1 Fluxograma de informação das diferentes fases da revisão, de acordo com as bases de dados PubMed, e BVS – João Pessoa, PB, Brasil, 2013-2019.



RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com Lira, et al. (2019), a dor lombopélvica pode estar presente em atividades funcionais como sentar-levantar. Em seu estudo, dois grupos de mulheres grávidas foram comparados, um grupo com queixas de dor lombopélvica e o outro que não apresentava a DLP. Foram observados os aspectos de equilíbrio postural estático e dinâmico (movimento de sentar-se). O estudo foi realizado em 51 gestantes e mensurado conforme o grau de insuficiência devido à dor. Das 51 mulheres, 35 afirmaram que a dificuldade era mínima, 15

relataram que a insuficiência era moderada e 1 relatou gravidade. Durante o terceiro trimestre, as gestantes se queixaram de dor, porém, não apresentaram desequilíbrio postural ao realizar o movimento de sentar-levantar em comparação com o grupo de gestantes sem dor. (CIPRIANO, 2017; LIRA, et al. 2019).

No estudo de Lira, (2019), foram observadas 51 gestantes, dentre as participantes com dor, 68,7% relataram incapacidade mínima, 29,4%, incapacidade moderada e 2% incapacidade grave. Não havendo relação de dor com a incapacidade funcional dessas gestantes, embora a dor fosse presente. Em relação às características sociodemográficas, o estudo dividiu em dois grupos, grupo 1 do segundo trimestre correspondendo à 48 mulheres e o grupo 2 do terceiro trimestre com 52 mulheres. Observou-se que dentre as variáveis, as mulheres possuíam uma faixa etária de $29,75 \pm 4,87$ para as mulheres do primeiro grupo, e $29,74 \pm 3,68$ do segundo grupo, estas haviam educação em anos, correspondente à $16,76 \pm 3,03$ do grupo 1 e $17,13 \pm 2,78$ do grupo 2, na variável do estado civil, ambos os grupos apresentaram uma porcentagem de casada correspondente à 75,5% (n=37) do grupo 1 e o grupo 2, 80,4% (n=41), em relação ao grupo 1 apresentou renda superior a 4 salários mínimos 61,2% (30) e o grupo 2, 62,7% (n=32). Identificou-se que, dentre os achados conclusivos do estudo e Lira, (2019) que quanto maior o grau de escolaridade, menor a presença de lesão por pressão na pelve, como mostra a tabela 1.

Tabela 1. Características sociodemográficas, obstétricas e antropométricas das gestantes participantes do estudo.

Variáveis	2º Trimestre (n = 48)	3º Trimestre (n = 52)
Dados sociodemográficos		
Idade em anos)	29,75 ± 4,87	29,74 ± 3,68
Educação (em anos)	16,76 ± 3,03	17,13 ± 2,78
Estado civil		
Casado	75,5% (37)	80,4% (41)
Tem um companheiro	18,4% (9)	17,6% (9)
Não tem acompanhante	6,1% (3)	2% (1)
Renda (salário mínimo)		
1 a 2	6,1% (3)	-
3 a 4	20,4% (10)	27,5% (14)
> 4	61,2% (30)	62,7% (32)
Não respondeu	12,2% (6)	9,8% (5)
Dados obstétricos		
Média GA (em semanas)	20,00 (17,00-21,00)	29,00 (27,00-31,00)
Dados antropométricos		
Peso (em Kg)	67,27 ± 10,30	68,33 ± 9,55
Altura (em metros)	1,63 ± 5,51	1,62 ± 5,68
Dor		
EVA	0 (0,0-5,0)	3,0 (0,0-5,0)

Fonte: (LIRA, 2019)

Segundo Cipriano, et al. (2017), foram utilizadas sessões de hidroterapia em conjunto com exercícios de alongamentos, flexibilidade pélvica e aquecimento. Foram inclusos ainda, exercícios resistidos, propriocepção da musculatura pélvica, e por fim, relaxamento. Três séries de 10 repetições foram determinadas para cada execução e para a sessão foram estipulados 45 minutos. Após esse período, era aplicada a bandagem elástica KT.

A técnica de aplicação da bandagem tem como finalidade inibir os músculos paravertebrais da região lombar. As bandagens são colocadas sobre a musculatura e horizontalmente nas espinhas ilíacas póstero-superiores. (CIPRIANO, et al, 2017).

A redução do quadro álgico ocorreu de forma significativa com a utilização do recurso da hidroterapia, uma vez que tal recurso proporciona relaxamento, diminuição da sobrecarga articular, mobilidade do assoalho pélvico, aumento da funcionalidade e fortalecimento. A KT promoveu estimulação dos mecanorreceptores e causou uma pressão negativa sobre o tecido cutâneo. Sob esse viés, houve melhoria na funcionalidade da coluna vertebral e uma postura correta. Conclui-se que, a hidroterapia e a bandagem elástica são eficazes para o tratamento da lombalgia em mulheres gestantes. (CIPRIANO, et al, 2017).

Em concordância, com o estudo de Angelo, Priscylla, et Al, (2016), afirma que a técnica de banho de imersão intervém de forma positiva durante o trabalho de parto, na redução da dor. Acrescentando ainda, os exercícios na bola, mobilização e massoterapia como recursos eficazes. No entanto, de acordo com o seu estudo, recursos como o TENS, deambulação,

exercícios respiratórios e o método da acupuntura possuem resultados inconclusivos a respeito de eficiência.

Em contrapartida, Abreu, et al. (2013), expõe em seu estudo, a diminuição do quadro álgico e da percepção da dor em cinco mulheres gestantes que participaram e se submeteram ao tratamento da fisioterapia obstétrica. Os recursos fornecidos foram exercícios de respiração, massoterapia e mobilização articular. Diante disso, os exercícios respiratórios foram eficazes para a redução da dor.

Em conformidade com Eisenberg, et al. (2018), o método da acupuntura proporciona mais alívio na dor pélvica. Em seu estudo, ainda abordou que a acupuntura influencia diretamente na qualidade de vida e na capacidade funcional em mulheres nesse período.

Os fatores biopsicossociais também podem estar comprometidos durante a gravidez, uma vez que, o corpo da mulher sofre alterações hormonais e estruturais, que acarretam impactos diretos na vida da gestante, a exemplo disso, as alterações hormonais, como a da progesterona e do estrogênio estarão alterados, influenciando também sobre outros sistemas do corpo da mulher (PERUZZI, et al. 2018).

Segundo Peruzzi, (2018) a musculatura pélvica pode estar enfraquecida, mediante essas alterações e torna clara a existência da pressão que é exercida constantemente sobre a estrutura do assoalho pélvico durante a gravidez e, conseqüentemente, há diminuição considerável do tônus e da força muscular dessa estrutura. Essas alterações proporcionam distúrbios sexuais, e, por conseguinte, a autoestima é afetada, como também, as questões psicológicas.

A fisioterapia é essencial no tratamento dessas disfunções, com o uso de técnicas de fortalecimento e

treinamento da musculatura pélvica. Os procedimentos promovem hipertrofia, aumento da circulação sanguínea no local e aumento da qualidade de vida da gestante (SANGSAWANG, et al, 2016; PERUZZI, et al. 2018).

A incontinência urinária em gestantes também é um fator comum dentre as disfunções do assoalho pélvico. Um ensaio clínico randomizado foi realizado por um grupo de pesquisa, no qual participaram setenta mulheres com idade gestacional de 20 a 30 semanas. As mulheres foram inspecionadas por 6 semanas, sendo estas instruídas manualmente e verbalmente. (SANGSAWANG, et al, 2016).

Foram realizadas três sessões de treinamento monitoradas pelo pesquisador principal, com duração de 45 minutos por uma temporada de 6 semanas, além de treinos diários em casa exercidos pelas mulheres. (SANGSAWANG, et al, 2016).

O autor conclui que o programa PFME fiscalizado resultou em índices significativos na prevenção e na redução de estado grave da incontinência urinária de esforço (IUE) em gestantes que expuseram a presença da IUE ao fim da gravidez. Além disso, o autor relata a reação das mulheres de forma positiva, ao desfrutarem desse programa que dispõe um tratamento de curto prazo e baixo custo. (SANGSAWANG, et al, 2016).

Segundo o autor Bae, et al. (2019), a estimulação elétrica intravaginal de baixa frequência também é um recurso eficaz para a diminuição da incontinência urinária e proporcionar qualidade de vida à mulher. A melhora foi intensificada durante e após o tratamento.

No estudo de Czech, et al. (2018), afirma que durante o trabalho de parto, a analgesia peridural é o padrão protótipo

A IMPORTÂNCIA DA ABORDAGEM FISIOTERAPÊUTICA DURANTE O PERÍODO GESTACIONAL: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DE LITERATURA

para o alívio da dor, no entanto, as parturientes se sentiram mais satisfeitas com o nascimento dentro da água. O autor relata ainda, que o bem-estar na concepção, não está relacionado somente com a redução da dor, mas também com os cuidados oferecidos durante o período gestacional.

Um recurso importante no trabalho de parto é a bola de nascimento, que após 20-90 minutos do uso promove redução da dor. O cinto pélvico também é um recurso útil para alinhar a pelve, uma vez que, essa articulação é desalinhada durante a gravidez. O uso frequente e distendido desse artifício propicia ajustamento e previne possíveis incômodos. (DELGADO, et al; MORINO, et al. 2019).

É de grande importância a aplicação de técnicas de preparação perineal para o parto, a fim de aumentar a extensibilidade dos MAPS com alongamento assistido por instrumento e a massagem perineal, sem alterar a força muscular (FREITAS, et al. 2019).

Tabela 2. Informações referentes de autor, ano, objetivo, metodologia e resultados encontrados.

AUTOR E ANO	OBJETIVOS	MÉTODOS	RESULTADOS
Angelo, et. al. (2016).	Realizar revisão sistemática sobre os efeitos dos recursos fisioterapêuticos aplicados para o alívio da dor	Foi realizada uma revisão sistemática.	Foi encontrada uma variedade de intervenções massoterapia, TENS, exercícios na bola, banho de imersão, exercícios

A IMPORTÂNCIA DA ABORDAGEM FISIOTERAPÊUTICA DURANTE O PERÍODO GESTACIONAL: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DE LITERATURA

	durante o trabalho de parto.		respiratórios, acupuntura, deambulação, mobilidade e banho de chuveiro.
Cipriano, et al. (2017).	Verificar a influência da bandagem elástica no tratamento da dor pélvica posterior e na funcionalidade.	Foram incluídas no projeto 20 gestantes, sendo 10 em cada grupo, com idade entre 18 e 39 anos.	Conclui-se que ambos os tipos de tratamento são eficazes para o tratamento da dor pélvica posterior e para a melhoria da funcionalidade nas atividades diárias em gestantes.
Peruzzi, et al. (2018).	Mostrar a eficácia da fisioterapia, utilizando o treinamento de músculos do assoalho pélvico.	Realizou-se levantamento junto às bases de dados Pubmed, Scielo, Lilacs e Pedro.	A eficácia da fisioterapia através das técnicas de treinamento dos músculos do assoalho pélvico ficou claramente demonstrada em diversos estudos.
Abreu, et al. (2013).	Observar a visão das parturientes com relação à	O trabalho desenvolveu-se entre os meses	A atuação fisioterapêutica durante o trabalho de parto e parto foi

A IMPORTÂNCIA DA ABORDAGEM FISIOTERAPÊUTICA DURANTE O PERÍODO GESTACIONAL: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DE LITERATURA

	assistência fisioterapêutica no trabalho de parto e parto.	de outubro de 2008 e fevereiro de 2009.	importante para diminuição da percepção dolorosa, bem como para o incremento da sensação de segurança e conforto.
Eisenberg, et al. (2018).	Prevenção de dores nas costas ou pélvicas.	Foram incluídos oito estudos que examinaram os efeitos da adição de vários exercícios específicos da gravidez.	A adição de exercícios específicos da gravidez, fisioterapia ou acupuntura ao pré-natal habitual parece aliviar a dor nas costas ou pélvica mais do que o pré-natal habitual.
Sangsawan, et al. (2016).	O estudo investigou o efeito de um programa supervisionado de 6 semanas de exercícios para os músculos do assoalho	Realizamos um ensaio clínico randomizado em dois braços: um grupo de intervenção e um grupo de controle.	O programa PFME supervisionado por 6 semanas foi eficaz na prevenção da IUE e na diminuição da gravidade da IUE em mulheres grávidas que relataram IUE no final da gravidez.

A IMPORTÂNCIA DA ABORDAGEM FISIOTERAPÊUTICA DURANTE O PERÍODO GESTACIONAL: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DE LITERATURA

	pélvico (MPME).		
Lira, et al. (2019).	Comparar as variáveis de equilíbrio postural estático e dinâmico entre gestantes com e sem dor lombopélvica.	Um total de 100 gestantes participou deste estudo, alocadas da seguinte forma: 51 no grupo LPP e 49 no grupo sem LPP.	Não foram encontradas diferenças estatisticamente significantes entre a presença ou ausência de lombalgia nas variáveis do equilíbrio postural ($p > 0,05$).
Delgado, et al. (2019).	Avaliar, com o melhor nível de evidência, os possíveis benefícios do uso de bolas de parto durante o parto.	Foi realizada uma revisão sistemática e de metanálise.	Sete estudos foram incluídos. O resultado da dor mostrou diferenças nos subgrupos de 20 / 30min na bola de nascimento (diferença média) -1,46.
	Avaliar a eficácia dos	258 mulheres foram incluídas no estudo e	

A IMPORTÂNCIA DA ABORDAGEM FISIOTERAPÊUTICA DURANTE O PERÍODO GESTACIONAL: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DE LITERATURA

Czech, et al. (2018).	métodos farmacológicos e não farmacológicos de alívio da dor e compará-los.	entrevistadas por meio de questionário e escala visual analógica para dor.	O nascimento na água está associado ao maior nível de satisfação das parturientes.
Bae, et al. (2019).	Investigou os efeitos de um dispositivo de terapia para incontinência domiciliar de baixa frequência na qualidade de vida (QV) e sintomas urinários em mulheres com incontinência urinária.	34 pacientes, com idade \geq 20 anos, com perda involuntária de urina $>$ 2 vezes / semana, foram recrutados para este estudo.	Os dispositivos de estimulação elétrica de baixa frequência foram eficazes para melhorar a incontinência urinária, o que se tornou evidente à medida que a duração do tratamento aumentou.
Morino, et al. (2019).	Investigar a influência do uso do cinto pélvico no alinhamento	Foram utilizados dados de 201 gestantes	O uso contínuo e prolongado de cintos pélvicos durante e após a gravidez pode estar relacionado a

A IMPORTÂNCIA DA ABORDAGEM FISIOTERAPÊUTICA DURANTE O PERÍODO GESTACIONAL: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DE LITERATURA

	pélvico durante e após a gravidez.	no final da gestação e 1 mês após o parto.	modificações da assimetria pélvica no período perinatal.
Freitas SSD, et al. (2019).	Avaliar o efeito do alongamento assistido por instrumento x a massagem perineal na extensibilidade	Estudo de controle Randomizado com mulheres gestantes	O alongamento assistido e a massagem perineal aumentam a extensibilidade e não alteram a força do assoalho pélvico.

CONCLUSÕES

Conclui-se que, os métodos e recursos da fisioterapia são eficazes durante o período gestacional, promovendo assim, prevenção e tratamento de distúrbios articulares, musculares e disfunções do assoalho pélvico. Além disso, promove qualidade de vida à gestante, fortalecimento da musculatura pélvica, dos paravertebrais e alívio da dor no período gestacional e no trabalho de parto.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANGELO, P.; RIBEIRO, K.; LINS, L.; ROSENDO, A.; SOUZA, V.; MICUSSI, N. Recursos não farmacológicos: atuação da fisioterapia no trabalho de parto, uma revisão sistemática. **Fisioterapia Brasil**, 17 (3): 285-292, 2016.

ABREU, N.; CRUZ, M.; GUERRA, Z.; PORTO, F. Atenção fisioterapêutica no trabalho de parto e parto. **Revista Interdisciplinar de Estudos Experimentais**, v.5, n. único, p. 7-15, 2013.

BAE, S. LEE, KM.; JEONG, HC.; PARK, BH.; BAE, WJ.; LEE, YS.; HAN, CH.; KANG, SH.; KIM, SW. Efeitos da estimulação elétrica intravaginal de baixa frequência na incontinência urinária feminina, qualidade de vida e

A IMPORTÂNCIA DA ABORDAGEM FISIOTERAPÊUTICA DURANTE O PERÍODO GESTACIONAL: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DE LITERATURA

sintomas urinários: um estudo piloto. **Sintomas de Baixo Trato Urinário**, 9 outubro 2019.

CIPRIANO, P.; OLIVEIRA, C. A influência da bandagem elástica kinesio tape e da hidroterapia da dor pélvica posterior e na funcionalidade nas atividades diárias de gestantes. **Fisioterapia Brasil**, 18 (1): 2-11, 2017.

CZECH, I.; FUCHS, P.; FUCHS, A.; LOREK, M.; TOBOLSKA-LOREK, D.; DROSDZOL-COP, A.; SIKORA, J.

Métodos farmacológicos e não farmacológicos do alívio da dor no parto - estabelecimento da eficácia e comparação. [Int J Environ Res Public Health](#), Dec 9;15(12), 2018.

DELGADO, A.; MAIA, T.; MELO, RS.; LEMOS, A. Uso de bola de nascimento para mulheres em trabalho de parto: uma revisão sistemática e metanálise. **Complement Ther Clin Pract**, 35: 92-101, maio 2019.

EISENBERG, V.; KAFRI, R. Cada mulher após o trabalho será oferecida fisioterapia pélvica do pavimento?. **Harefuah**, 157 (1): 34-37. Janeiro 2018.

FREITAS, SSD.; CABRAL, AL.; de MELO, R.; RESENDE, APM.; PEREIRA, VS. Efeitos das técnicas de preparação perineal na extensibilidade dos tecidos e força muscular: um estudo piloto. **Int Urogynecol J**, 30(6):951-957, junho 2019.

LIRA, S.; SOUZA, V.; MEDEIROS, C.; VIANA, E. Impacto da dor lombopélvica no equilíbrio postural durante a atividade de sentar-se em gestantes: um estudo transversal. **Fisioterapia em Movimento**, Vol.32, Curitiba 30 maio 2019.

MORINO, S. ISHIHARA, M.; UMEZAKI, F.; HATANAKA, H.; SANGSAWANG, B.; SANGSAWANG, N. Um programa de exercícios musculares do assoalho pélvico supervisionado por 6 semanas é eficaz na prevenção da incontinência urinária de esforço no final da gravidez em mulheres primigestas?: um estudo controlado randomizado. **Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.**, 197: 103-10, fevereiro 2016.

PERUZZI, J.; BATISTA, P. Fisioterapia nas disfunções do assoalho pélvico e da sexualidade durante o período gestacional. **Fisioterapia Brasil**, 19 (2): 177-182, 2018.

YAMASHITA, M.; KAWABE, R.; AOYAMA, T. Os efeitos do uso do cinto pélvico no alinhamento pélvico durante e após a gravidez: um estudo prospectivo de coorte longitudinal. **BMC Pregnancy Childbirth**, 22; 19 (1): 305, agosto 2019.

CAPÍTULO 20

ANÁLISE DA SOBRECARGA DOS CUIDADORES DE IDOSOS COM DEMÊNCIA DE ALZHEIMER ATRAVÉS DA ESCALA DE ZARIT: UMA REVISÃO DE LITERATURA

Giovanna Alcântara FALCÃO¹

Elivelton Duarte dos SANTOS¹

Barbara Dayane Araujo DE SOUSA¹

Thaynara Barboza Bezerra DE LIMA²

Kelly Soares FARIAS³

¹Graduandos do curso de Fisioterapia da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB;

²Graduanda do curso de Farmácia da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB;

³Professor orientador: Bacharel em Fisioterapia, UEPB, Especialista em Neuroreabilitação – UFRN, Mestre e Doutora em Neurociências – UFRN.
giovannaalc@gmail.com.br

RESUMO: A doença de Alzheimer (DA) e a demência são doenças crônicas que representam um dos principais problemas de saúde em idosos, com perda progressiva da cognição. O cuidador está presente em todas as manifestações de demência do idosos com DA. Dessa forma, há uma sobrecarga de atenção que, por muitas vezes, afeta a saúde física e mental de quem se dedica ao cuidado da pessoa com demência, desencadeando uma série de manifestações clínicas. Os cuidadores relatam mais estresse, sobrecarga física e emocional e depressão em comparação com cuidadores de pessoas com outras patologias, especialmente quando os sintomas neuropsiquiátricos são proeminentes. Desta forma o estudo trata-se de uma revisão de literatura com o objetivo de evidenciar a importância do cuidador na vida de idosos com Doença de Alzheimer e como esta relação pode

ANÁLISE DA SOBRECARGA DOS CUIDADORES DE IDOSOS COM DEMÊNCIA DE ALZHEIMER ATRAVÉS DA ESCALA DE ZARIT: UMA REVISÃO DE LITERATURA afetar a sua vida devido ao alto nível de atenção e trabalho dedicada ao idoso, e como a escala de Zarit Burden pode avaliar a sobrecarga dos cuidadores. Entende-se que a escala de Zarit Burden é eficaz em identificar os fatores que levam à exaustão do cuidador para, e pode, posteriormente, proporcionar respostas adequadas às suas necessidades. Por ser um fenômeno global e multidimensional, a sobrecarga exige que sejam realizadas intervenções visando a melhora da qualidade de vida do cuidador.

Palavras-chave: Sobrecarga do cuidador. Escala de Zarit. Alzheimer.

INTRODUÇÃO

A doença de Alzheimer (DA) e a demência são doenças crônicas que representam um dos principais problemas de saúde em idosos, com perda progressiva da cognição. Essa deterioração prejudica, diretamente, o funcionamento diário das atividades cotidianas e comportamentais que, juntos, levam à incapacidade grave, diminuindo assim, a qualidade de vida do indivíduo e das pessoas que convivem com o mesmo, principalmente devido às limitações pessoais desencadeadas pela demência (ZUCHELLA, 2018).

A Doença de Alzheimer (DA) representa, aproximadamente, 60% das doenças neurológicas gerais que acometem os idosos, afetando a vida de mais de 35 milhões de pessoas em todo o mundo (CHUNG, KYUNG MIN *et al.*, 2018.). É caracterizada por um comprometimento do lobo temporal, causado pelo acúmulo de proteínas que bloqueiam e degeneram os neurônios no cérebro e por alterações intracelulares no citoplasma neuronal, através

ANÁLISE DA SOBRECARGA DOS CUIDADORES DE IDOSOS COM DEMÊNCIA DE ALZHEIMER ATRAVÉS DA ESCALA DE ZARIT: UMA REVISÃO DE LITERATURA dosemaranhados neurofibrilares. (CHUNG, KYUNG MIN *et al.*, 2018.)

O diagnóstico da DA é clínico, por meio de ferramentas de avaliação cognitiva. Os sintomas iniciais da doença incluem o comprometimento da memória, seguidos de outros aspectos da deterioração cognitiva, como incapacidade de concentração, confusão mental, declínio nas habilidades verbais, desorientação espacial, depressão e outras mudanças de personalidade, até que a rigidez dos membros se manifestem como parte desse declínio. À medida que a doença progride, cada função cognitiva torna-se mais prejudicada. (SENSEVER *et al.*, 2018).

O declínio de memória é o fenômeno mais comum em demências neurodegenerativas relacionadas à idade, sendo responsável por cerca de 60% a 80% dos casos de DA (ALZHEIMER'S, 2015). Este declínio apresenta grande importância crítica para a população em geral devido ao seu impacto na saúde e à necessidade de incluir um cuidador para auxiliar os idosos, com a responsabilidade de ajudar no anseio pela integridade física da pessoa a todo momento com o objetivo de evitar danos à saúde do idoso.

Cuidadores de pessoas com doença de Alzheimer relatam mais estresse, sobrecarga física e emocional e depressão em comparação com cuidadores de pessoas com outras patologias, especialmente quando os sintomas neuropsiquiátricos são proeminentes. O estresse e a carga associados ao cuidado de pessoas com doença de Alzheimer não afetam apenas a saúde dos cuidadores e aumentam seu risco de mortalidade, mas também reduzem a qualidade do cuidado. (MONTEIRO *et al.*, 2018).

O cuidador está presente em todas as manifestações de

ANÁLISE DA SOBRECARGA DOS CUIDADORES DE IDOSOS COM DEMÊNCIA DE ALZHEIMER ATRAVÉS DA ESCALA DE ZARIT: UMA REVISÃO DE LITERATURA demência do idosos com DA. Dessa forma, há uma sobrecarga de atenção que, por muitas vezes, afeta a saúde física e mental de quem se dedica ao cuidado da pessoa com demência, desencadeando uma série de manifestações clínicas, como por exemplo, fadiga, isolamento social, tensão e ansiedade, evidenciando a necessidade de uma atenção especializada para o cuidador. (LEITE *et al.*, 2017).

Em muitos casos, os cuidadores dos idosos com Alzheimer são familiares próximos, como cônjuges ou filhos, que não realizam trabalho remunerado fora de casa, têm baixa escolaridade, residem com o paciente e são os únicos ou principais cuidadores. Nesse cenário, as sobrecargas do cuidador podem incluir não só tarefas físicas, mas também sofrimento emocional, uma vez que eles tendem a negligenciar suas próprias necessidades em favor do paciente (MAFFIOLETTI *et al.*, 2019).

A relação de interdependência entre o idoso e o cuidador não é abordada como parte da estratégia terapêutica, o que afeta negativamente o estado de saúde da pessoa que se dedica ao cuidado do idoso. (BORGES *et al.*, 2017). Diante dessa perspectiva, as escalas de avaliação de sobrecarga do cuidador são ferramentas amplamente utilizadas para o desenvolvimento de um conjunto de conhecimento/saberes organizados na avaliação da qualidade de vida do cuidador.

Uma das escalas utilizadas amplamente em todo o mundo, na avaliação da sobrecarga do cuidador, é a *Zarit Caregiver Burden Interview* (ZBI) desenvolvida em 1980 para avaliar o impacto percebido da prestação de cuidados em aspectos como saúde do cuidador, vida pessoal e social, situação financeira, bem-estar emocional e relacionamento interpessoal (GRATÃO *et al.*, 2019).

O objetivo deste estudo foi evidenciar a importância do cuidador na vida de idosos com Doença de Alzheimer, e como esta relação pode afetar a sua vida devido a sobrecarga de atenção e trabalho dedicada ao idoso, capaz de desencadear diversas manifestações clínicas que podem interferir negativamente nas ações de cuidado ao paciente e a pessoa em si, que acaba negligenciando seu próprio cuidado.

MATERIAIS E MÉTODOS

Para a elaboração do presente estudo foi realizada uma revisão da literatura e para a confecção da referida pesquisa foram determinadas as seguintes etapas metodológicas:

- Elaboração da pergunta norteadora;
- Busca ou amostragem na literatura;
- Coleta de dados;
- Análise crítica dos estudos incluídos;
- Discussão dos resultados;
- Elaboração do capítulo.

Assim sendo, foi elaborada a seguinte questão norteadora para o estudo: “O que diz a literatura sobre a eficácia da escala Zarit na avaliação da sobrecarga dos cuidadores de idosos com Alzheimer?”. Para responder o questionamento inicial, e para confecção do referencial teórico, foram utilizados artigos científicos presentes nas seguintes bases de dados: *Medical Literature Analysis and Retrieval System Online* (MEDLINE); *National Center for Biotechnology Information* (NCBI); Literatura Latino-americana e do Caribe em Ciências da Saúde (Lilacs) e *Scientific Electronic Library Online* (SciELO).

Os critérios de inclusão foram artigos, periódicos, dissertações e teses que abrangessem pesquisas que

ANÁLISE DA SOBRECARGA DOS CUIDADORES DE IDOSOS COM DEMÊNCIA DE ALZHEIMER ATRAVÉS DA ESCALA DE ZARIT: UMA REVISÃO DE LITERATURA relacionassem o uso da escala Zarit como método de avaliação da sobrecarga dos cuidadores de idosos com demência de Alzheimer; com um limite de tempo de publicações de 2014 a 2019 nos idiomas português e inglês, além de artigos mais antigos que serviram como base para os estudos relacionados ao tema. Como critérios de exclusão foram descartadas as revisões de literatura, artigos que não estavam disponíveis na íntegra, bem como os que não possuíam algum tipo de aplicabilidade da escala.

A seleção dos artigos foi realizada através da busca dos descritores: “Alzheimer”, “Cuidador”, “Escala de Zarit”, pesquisados de forma individual e associados, utilizando o operador booleano *and*. Vale a pena ressaltar que os mesmos descritores foram pesquisados no idioma inglês “*Alzheimer Disease*”, “*Caregivers*” e “*Zarit Scale*”.

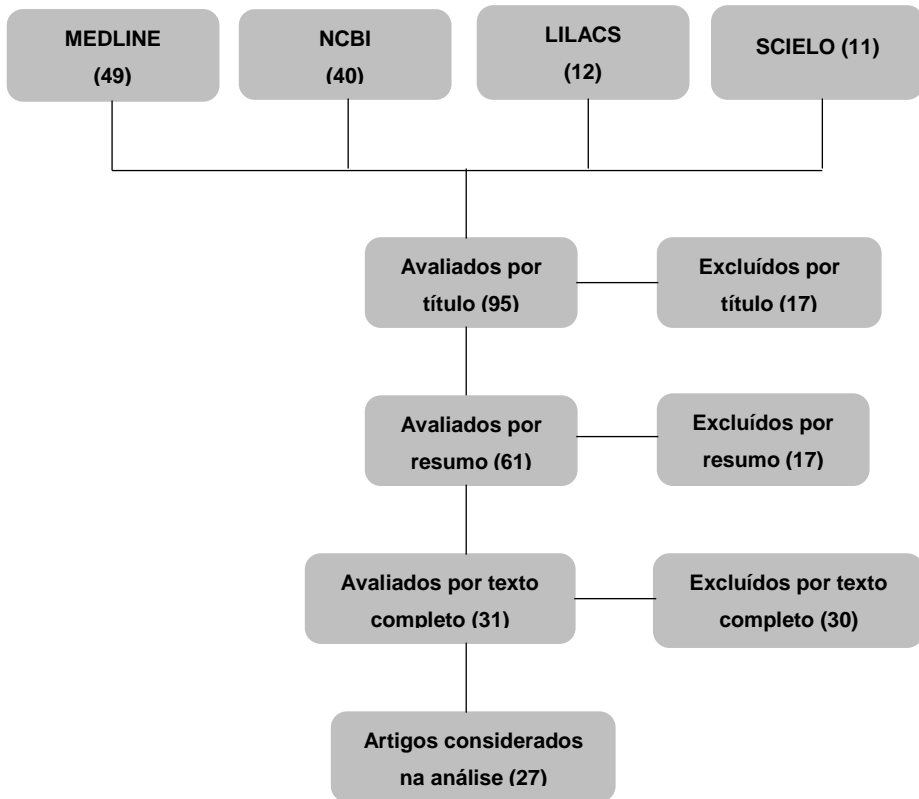
RESULTADOS E DISCUSSÃO

O presente estudo considerou o seguinte padrão de busca: Seleção inicial pelo título, em seguida, pela leitura do resumo disponível, avaliando se o mesmo apresentavam relação direta com o objetivo da pesquisa, e por último, foi realizado a análise na íntegra do artigo.

Em seguida, o material escolhido foi lido minuciosamente, visando organizar os dados contidos nos artigos nos tópicos do capítulo em questão.

O fluxograma (1) representa os passos realizados para a busca dos artigos, bem como a quantidade de periódicos incluídos e excluídos de cada base de dados, e a quantidade de artigos finais considerados na análise para a elaboração dos resultados e solução para a questão norteadora do estudo.

ANÁLISE DA SOBRECARGA DOS CUIDADORES DE IDOSOS COM DEMÊNCIA DE ALZHEIMER ATRAVÉS DA ESCALA DE ZARIT: UMA REVISÃO DE LITERATURA



Fluxograma (1): Representação dos passos para a busca de artigos.

A partir da análise dos artigos considerados no estudo, foi possível observar que, atualmente, há um aumento da expectativa de vida em que se destaca um crescimento da população idosa, e, dessa forma a prevalência de doenças neurológicas em pessoas acima dos 65 anos de idade. Assim, há, conseqüentemente, um aumento da necessidade de cuidadores que dediquem atenção em tempo integral aos idosos acometidos pelas demências.

Pessoas idosas com doença de Alzheimer (DA), apresentam risco aumentado de quedas, distúrbios da marcha e do equilíbrio além de alterações neurodegenerativas associadas a alterações graduais de déficits na função cognitiva, memória e alterações comportamentais, apresentando uma característica evolutiva lenta e progressiva, levando a um declínio na capacidade funcional a longo prazo.

Vários fatores envolvidos na DA levam a autonomia e independência reduzidas, aumentando o risco de hospitalização, institucionalização e morte, sendo necessário a presença de um cuidador com a atenção integral voltada ao idoso para auxiliar nas atividades da vida diária dos pacientes tendo em vista que os sintomas neuropsiquiátricos são altamente prevalentes e prejudiciais à qualidade de vida do paciente e conseqüentemente aumentam a carga do cuidador.

O cuidador caracteriza-se por assistir e cuidar de pessoas acometidas com algum tipo de doença, incapacidade ou deficiência e dessa forma, acabam se deparando com uma prática incessante, repetitiva e desgastante que exigem recursos físicos, psíquicos, sociais, intelectuais e financeiros, dos quais muitas vezes não dispõem e/ou não estavam preparados para enfrentar.

O seu papel inclui auxiliar o idoso em suas atividades diárias, como alimentação, higiene pessoal, medicamentos de rotina, acompanhamento em serviços de saúde o que exige uma atenção em tempo integral. Dessa forma o cuidador deixa de dar atenção as suas necessidades devido a alta demanda de tempo que o cuidado do idoso exige.

Essa atenção integral pode gerar conseqüências negativas ao cuidador, que podem ser representadas tanto de forma física quanto emocional. As conseqüências emocionais

ANÁLISE DA SOBRECARGA DOS CUIDADORES DE IDOSOS COM DEMÊNCIA DE ALZHEIMER ATRAVÉS DA ESCALA DE ZARIT: UMA REVISÃO DE LITERATURA mais frequentes são representadas principalmente por sobrecarga, ansiedade e depressão, gerando, conseqüentemente, diminuição da qualidade de vida.

Alguns estudos consideram que a falta de informação suficiente, bem como os sintomas imprevisíveis ou mutáveis, a incerteza sobre o desfecho da doença, a falta de apoio social ou até mesmo o apoio inadequado por parte dos familiares e dos profissionais da saúde, podem ser os provocadores da sobrecarga que o cuidador repercute ao cuidar de um paciente com a demência de Alzheimer.

Esses fatores podem interferir na qualidade de vida e saúde do cuidador, contribuindo para a dificuldade de cumprir seu papel ao longo do tempo gerando uma tensão do papel de cuidador que pode impactar na sua disponibilidade para o cuidado sendo agravada pelo seu desgaste físico. limitações, queixas psicológicas, aspectos emocionais como raiva, medo, culpa, depressão sentimentos de insatisfação com a vida e a solidão, gerando dúvidas sobre sua competência para cuidar do idoso portador da DA.

Além desses aspectos, há também problemas relacionados com as dificuldades financeiras, conciliação do cuidado com outras demandas familiares e profissionais, o isolamento social, bem como a adaptação ao ambiente do idoso no qual o cuidador frequenta a maior parte do dia, são fatores que podem influenciar a sua sobrecarga.

Diante da realidade que o cuidador de idosos com DA são expostos diariamente uma forma de analisar o seu nível de sobrecarga é a escala de *Zarit Burden Interview* conhecida como *Caregiver's Load Scale* que tem como objetivo identificar os fatores que levam à exaustão do cuidador.

Esta escala encontra-se validada em diversos países, para diferentes tipos de enfermidade considerada válida e confiável sendo um instrumento auto-aplicado com 22 itens, em que cada pergunta apresenta 5 possíveis respostas, são elas: *nunca, quase nunca, às vezes, frequentemente e quase sempre*, cujos escores variam respectivamente, *entre 1 e 5*.

A pontuação total é a soma de todos os itens, variando entre 22 e 110. Em relação à classificação da escala, pode indicar nenhuma sobrecarga (menos de 46 pontos), sobrecarga leve (47 a 56 pontos) e sobrecarga intensa (maior que 57 pontos).

As áreas abordadas no questionário incluem tanto aspectos físicos quanto psicológicas, sendo levando em consideração também os recursos financeiros e sociais investidos no cuidado. É avaliado se o cuidador tem tempo suficiente pra o seu próprio cuidado, sua carga de estresse e angustia levando em consideração a responsabilidade de ter que cuidar do doente e ao mesmo tempo ser responsável por outras tarefas, bem como a capacidade de continuar se relacionando socialmente e até mesmo se sua própria saúde está sendo afetada pela atenção integral do cuidado ao idoso.

Diante disso, alguns estudos científicos comprovam a eficácia da escala para a mensuração de sobrecarga que cuidadores de idosos possam vir a ter, bem como serve de alerta para importação de uma atenção especial voltada para o cuidador, zelando pelo seu autocuidado e preservação da sua saúde mental e física.

Em um estudo transversal realizado na cidade de Bucaramanga, no ano de 2016, que contou com a participação de 101 cuidadores informais de pacientes com demência de Alzheimer, foi utilizado a escala de Zarit como forma de avaliar

ANÁLISE DA SOBRECARGA DOS CUIDADORES DE IDOSOS COM DEMÊNCIA DE ALZHEIMER ATRAVÉS DA ESCALA DE ZARIT: UMA REVISÃO DE LITERATURA a sobrecarga dos cuidadores. Corbora *et al.*(2016), constatou uma sobrecarga de 79,30% nos participantes, verificando-se que 48,5% de cuidadores têm sobrecarga intensa, 20,8% de sobrecarga leve e 30,7% nenhuma sobrecarga, ou seja, a maioria dos cuidadores relatam sentir ou experimentar sobrecarga ao desempenhar o papel de cuidador.

Em outro estudo, CERQUERA CÓRDOBA *et al.* (2016), analisou se a sobrecarga é resultante de combinações emocionais, físicas e sociais associados a renda salarial que surgem quando se cuida de um paciente com DA, tendo em vista que assumir a responsabilidade de um paciente gera despesas que a família deve suportar. Foi realizado uma amostra para conveniência de 100 cuidadores informais da cidade de Bucaramanga no ano de 2016 aplicando a escala de sobrecarga Zarit, e, nesse estudo obteve-se o percentual de 41% de sobrecarga intensa, 45% de sobrecarga leve e 44% não apresentou nenhum tipo de sobrecarga. Para a análise da renda salarial foi utilizado uma *ficha de dados sociodemográficos dos cuidadores informais de pacientes com DA*. Concluiu-se que a relação entre o nível de renda econômica e o nível de sobrecarga apresentado pelos cuidadores de pacientes com DA não é significativa, o que leva a focar a atenção em outros aspectos de natureza pessoal, que poderiam explicar melhor a presença da sobrecarga.

Segundo Coteló *et al.* (2015), em um estudo transversal na cidade de Pontevedra (Espanha), a sobrecarga dos cuidadores de pacientes com a DA avaliados através da Escala de *Zarit Burden* mostraram um escore com 48% dos cuidadores sem sobrecarga, 28% com sobrecarga leve e 24% com sobrecarga grave. O estudo também analisou que o apoio

ANÁLISE DA SOBRECARGA DOS CUIDADORES DE IDOSOS COM DEMÊNCIA DE ALZHEIMER ATRAVÉS DA ESCALA DE ZARIT: UMA REVISÃO DE LITERATURA social que os cuidadores receberam foi baixo, no qual, apenas 36% receberam ajuda de outros cuidadores ou familiares.

Esses dados são consistentes com os resultados de uma pesquisa realizada pela *Alzheimer's Foundation of Spain* e quatro associações nacionais afiliadas à *Alzheimer Europe Association*, que, analisando as correlações entre as características demográficas dos cuidadores e várias características psicopatológicas chegou a conclusão que os cuidadores têm maior risco de desenvolver ansiedade e depressão se tiverem uma alta percepção de sobrecarga e baixo apoio social (Cotelo *et al*, 2015)

Em outra esfera, em um estudo descritivo transversal, realizado em 67 cuidadores familiares da Unidade de Pesquisa Clínica de Alzheimer na cidade de Santiago, República Dominicana, os cuidadores foram avaliados quanto à intensidade de carga com a escala de Zarit e a sua associação com a escala de Hamilton, para avaliar tanto a depressão quanto a ansiedade. Mendrano *et al.* (2014), constatou que 36% apresentaram sobrecarga de cuidado; 19% sintomas de ansiedade e 43% de sintomas depressivos, verificando que o sofrimento psicológico está associado significativamente à carga de cuidador avaliada pelo teste de Zarit.

Duas das queixas mais recorrentes dos cuidadores são a privação e a sensação de perda de controle sobre a própria vida social. As atividades de cuidado obrigatório são as que consomem mais tempo gerando insatisfação com as restrições impostas ao pessoal, doméstico e atividades sociais, e assim, estão mais associadas aos sintomas depressivos e a uma sensação de falta de apoio social. (MAFFIOLETTI *et al.*, 2019).

Em um estudo epidemiológico, descritivo e transversal, realizado na comunidade urbana de Ribeirão Preto (SP) em

ANÁLISE DA SOBRECARGA DOS CUIDADORES DE IDOSOS COM DEMÊNCIA DE ALZHEIMER ATRAVÉS DA ESCALA DE ZARIT: UMA REVISÃO DE LITERATURA 2013, foi aplicado a escala de Zarit aos cuidadores de idosos e verificou-se que os cuidadores de pacientes com idade de 65 a 69 anos são mais sobrecarregados que os que cuidavam de idosos mais velhos. Foi visto também que alguns autores relatam divergências sobre o decréscimo de níveis de sobrecarga com o passar do tempo, possivelmente mediado por um processo adaptativo. (GRATÃO *et al*, 2013).

No entanto, a partir da análise dos artigos foi possível observar que há uma carência na abordagem dos estudos no que concerne a análise item a item da escala de Zarit, não sendo abordadas as pontuações específicas obtidas em cada variável de acordo com o grau de insatisfação do cuidador, o que poderia enriquecer ainda mais este estudo e desencadear outras pesquisas, questionamentos e tipos de intervenção com o intuito de auxiliar a vida do cuidador.

Além disso, foi analisado que os artigos não abordam a existência de políticas públicas que tratem a saúde do cuidador como elemento chave na potencialização da atenção às necessidades do idoso com demência de Alzheimer. Ao estar com sua saúde comprometida, o cuidador enfrentará maiores problemas ao prestar seu serviço de cuidado, desencadeando uma série de consequências que podem afetar, negativamente, a sua vida e a do indivíduo assistido..

Dessa forma, fica evidente que é necessário levar em consideração o autocuidado, uma vez que se caracteriza como um fator relevante para a manutenção e equilíbrio das relações, apresentado-se como uma atitude que favorece não só a vida individual, mas também do idoso que está sendo cuidado.

Entende-se portanto que reconhecer o nível de incerteza dos cuidadores e os fatores que podem estar associados aos casos relacionados a ausência do seu próprio cuidado permite

ANÁLISE DA SOBRECARGA DOS CUIDADORES DE IDOSOS COM DEMÊNCIA DE ALZHEIMER ATRAVÉS DA ESCALA DE ZARIT: UMA REVISÃO DE LITERATURA a criação de intervenções focadas nos aspectos que geram as situações vividas pelo cuidador, o que resultará na melhora da experiência no cuidado do paciente, e conseqüentemente uma melhora na qualidade de vida de ambos.

CONCLUSÕES

Com o aumento da população idosa em todo o mundo, há uma maior predisposição ao surgimento de patologias, especialmente de doenças degenerativas crônicas, que, se não forem tratadas ou controladas adequadamente, podem levar à incapacidade funcional e à perda de autonomia, e que, dessa forma exigem a necessidade de presença de um cuidador na vida do idoso.

Devido as manifestações clínicas que a Doença de Alzheimer pode desencadear no idoso, como problemas para completar tarefas, dificuldades para a resolução de problemas, mudanças no humor ou personalidade, afastamento de amigos e familiares, problemas com a comunicação e alterações visuais é requerido do cuidador um carga alta de atenção e dedicação ao cuidado. Neste âmbito, existem escalas validadas para avaliar a sobrecarga do cuidador, uma dessas escalas é a *Zarit Burden* que tem como objetivo identificar os fatores que levam à exaustão do cuidador para, posteriormente, poder proporcionar respostas adequadas às suas necessidades.

Através dos fatores avaliados neste estudo, pode-se chegar a conclusão que os cuidados exigem componentes físicos, psicológicos e financeiros dos cuidadores de uma forma considerável, que podem gerar diversas manifestações clínicas diminuindo a qualidade do cuidado.

Esta situação de acumulação de tarefas coloca o cuidador em risco de sobrecarga devido ao número de horas por dia envolvidas na prestação de cuidados, o recurso a suporte emocional, funcional e físico são preditores de sobrecarga do cuidador.

Para além destas contingências é frequente os cuidadores negligenciarem a sua própria saúde e ocultarem informação acerca dos seus próprios problemas de saúde por entenderem erroneamente que a saúde do seu paciente é considerada mais importante do que a sua própria saúde.

Dessa forma entende-se que grupos de suporte social são importantes nos mecanismos de enfrentamento do problema e para diminuir a sobrecarga do cuidador. Por ser um fenómeno global e multidimensional, a sobrecarga exige que sejam realizadas intervenções advindas tanto de práticas individuais em pequenos grupos comunitários quando relacionadas as políticas públicas de saúde, visando a melhora da qualidade de vida do cuidador.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALZHEIMER'S, Associação. 2015 factos e números da doença de Alzheimer. *Alzheimer e demência: a revista da Associação de Alzheimer*, v. 11, n. 3, p. 332, 2015.
- ARAÚJO, Michelly Guedes de Oliveira et al. Caring for the carer: quality of life and burden of female caregivers. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 72, n. 3, p. 728-736, 2019.
- BIANCHI, Mariana et al. Indicadores psicométricos da Zarit Burden Interview aplicada a idosos cuidadores de outros idosos. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, v. 24, p. 1-9, 2016.
- CARVALHO, Elcyana Bezerra; NERI, Anita Liberalesso. Patterns of use of time by family caregivers of elderly persons with dementia. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, v. 22, n. 1, 2019.

ANÁLISE DA SOBRECARGA DOS CUIDADORES DE IDOSOS COM DEMÊNCIA DE ALZHEIMER ATRAVÉS DA ESCALA DE ZARIT: UMA REVISÃO DE LITERATURA CERQUERA CÓRDOBA, Ara Mercedes; MATAJIRA CAMACHO, Yeferson; PABÓN POCHEs, Daysy Katherine. Caracterización de una muestra de cuidadores formales de pacientes con trastorno neurocognitivo mayor en Bucaramanga. **Revista Virtual Universidad Católica del Norte**, v. 1, n. 47, p. 4-19, 2016.

CHUNG, Kyung Min *et al.*. Alzheimer's disease and the autophagolysosomal system. *Neuroscience letters*, 2018.

COFFMAN, Ian; RESNICK, Helaine E.; LATHAN, Corinna E. Behavioral health characteristics of a technology-enabled sample of Alzheimer's caregivers with high caregiver burden. **Mhealth**, v. 3, 2017.

CÓRDOBA, Ara Mercedes Cerquera; POCHEs, Daysy Katherine Pabón. Resiliencia y variables asociadas en cuidadores informales de pacientes con Alzheimer. **Revista Colombiana de Psicología**, v. 25, n. 1, p. 33-46, 2016.

COTELO, Natalia Vérez *et al.*. Burden and associated pathologies in family caregivers of Alzheimer's disease patients in Spain. **Pharmacy practice**, v. 13, n. 2, 2015.

FERRARESI RODRIGUES QUELUZ, Francine Náthalie *et al.*. Zarit Caregiver Burden Interview: Evidências de Validade para a População Brasileira de Cuidadores de Idosos. **Revista Colombiana de Psicología**, v. 28, n. 1, p. 99-113, 2019.

GRATÃO, Aline Cristina Martins *et al.*. Brief version of Zarit Burden Interview (ZBI) for burden assessment in older caregivers. **Dementia & neuropsychologia**, v. 13, n. 1, p. 122-129, 2019.

GRATÃO, Aline Cristina Martins *et al.*. Dependência funcional de idosos e a sobrecarga do cuidador. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, v. 47, n. 1, p. 137-144, 2013.

HAGEMAN, Sally A.; TARZIAN, Anita J.; CAGLE, John. Challenges of dealing with financial concerns during life-threatening illness: Perspectives of health care practitioners. **Journal of social work in end-of-life & palliative care**, v. 14, n. 1, p. 28-43, 2018.

HAGER, K. *et al.*. Alzheimer-demenz: Verlauf und belastung der pflegepersonen. **Der Nervenarzt**, v. 89, n. 4, p. 431-442, 2018.

HOLDER-NEVINS, D. *et al.* Who Cares? Sociodemographic and Health Characteristics of Carers of Older Persons in Jamaica. **West Indian Medical Journal**, v. 67, n. 5, 2018.

ANÁLISE DA SOBRECARGA DOS CUIDADORES DE IDOSOS COM DEMÊNCIA DE ALZHEIMER ATRAVÉS DA ESCALA DE ZARIT: UMA REVISÃO DE LITERATURA KOBAYASI, Dyen Yuki et al. Sobrecarga, rede de apoio social e estresse emocional do cuidador do idoso. **Avances en Enfermería**, v. 37, n. 2, p. 140-148, 2019.

LEITE, Bruna Silva et al.. Vulnerability of caregivers of the elderly with dementia: a cross-sectional descriptive study. **Revista brasileira de enfermagem**, v. 70, n. 4, p. 682-688, 2017

LIU, Shuai et al. Caregiver burden, sleep quality, depression, and anxiety in dementia caregivers: a comparison of frontotemporal lobar degeneration, dementia with Lewy bodies, and Alzheimer's disease. **International psychogeriatrics**, v. 30, n. 8, p. 1131-1138, 2018.

LÓPEZ-MARTÍNEZ, Catalina et al. Sentido de coherencia y sobrecarga subjetiva, ansiedad y depresión en personas cuidadoras de familiares mayores. **Gaceta Sanitaria**, v. 33, n. 2, p. 185-190, 2019.

MAFFIOLETTI, Virgínia Lúcia Reis et al.. Effectiveness of day care in supporting family caregivers of people with dementia: A systematic review. *Dementia & neuropsychologia*, v. 13, n. 3, p. 268-283, 2019.

MEDRANO, Martin et al.. Sobrecarga, ansiedad e depressão em cuidadores de pacientes com Alzheimer na República Dominicana. **Demência e neuropsicologia**, v. 8, n. 4, p. 384-388, 2014.

MONTEIRO, Alexandre Magno Frota et al.. Coping strategies among caregivers of people with Alzheimer disease: a systematic review. **Trends in psychiatry and psychotherapy**, v. 40, n. 3, p. 258-268, 2018.

REINA, Manuel Ruiz-Adame; CORREA, Manuel; BURTON, Katherine. The opportunity costs of caring for people with dementia in Southern Spain. **Gaceta sanitaria**, 2017.

SALAZAR-TORRES, Lenis Judith; CASTRO-ALZATE, Elvis Siprian; DÁVILA-VÁSQUEZ, Paola Ximena. Carga del cuidador en familias de personas con enfermedad mental vinculadas al programa de hospital de día de una institución de tercer nivel en Cali (Colombia). **Revista Colombiana de Psiquiatría**, v. 48, n. 2, p. 88-95, 2019.

SENSEVER, Felipe et al.. Associação da doença periodontal e doença de Alzheimer. *Disciplinarum Scientia| Saúde*, v. 19, n. 1, p. 113-124, 2018.

SHEIKH, Faisal et al. Prevalence of mild behavioral impairment in mild cognitive impairment and subjective cognitive decline, and its association with caregiver burden. **International psychogeriatrics**, v. 30, n. 2, p. 233-244, 2018.

ANÁLISE DA SOBRECARGA DOS CUIDADORES DE IDOSOS COM DEMÊNCIA DE ALZHEIMER ATRAVÉS DA ESCALA DE ZARIT: UMA REVISÃO DE LITERATURA SOUSA, Maria FB et al. Discrepancies Between Alzheimer's Disease Patients' and Caregivers' Ratings About Patients' Quality of Life. **Alzheimer Disease & Associated Disorders**, v. 32, n. 3, p. 240-246, 2018.

VECHIA, Akeisa Dieli Ribeiro Dalla et al. CAREGIVER ROLE STRAIN IN INFORMAL CAREGIVERS FOR THE ELDERLY. **Texto & Contexto-Enfermagem**, v. 28, 2019.

YOUNG, Daniel Kim-wan; NG, Petrus Yat-nam; KWOK, Timothy. Predictors of the health-related quality of life of Chinese people with major neurocognitive disorders and their caregivers: The roles of self-esteem and caregiver's burden. **Geriatrics & gerontology international**, v. 17, n. 12, p. 2319-2328, 2017.

ZUCHELLA, Chiara *et al.*. The Multidisciplinary Approach to Alzheimer's Disease and Dementia. A Narrative Review of Non-Pharmacological Treatment. *Frontiers in neurology*, v. 9, 2018.

CAPITULO 21

ATUAÇÃO DA FISIOTERAPIA EM CRIANÇAS COM LISENCEFALIA: UM ESTUDO DE CASO

Wanessa do Nascimento FERREIRA¹

Bruna Araújo PIRES²⁻³

¹Graduanda do curso de Fisioterapia, FPB; ²⁻³Especialista em saúde da Família; Orientadora/Professora do curso de Fisioterapia/ FPB; w.nessaferreiralopes@gmail.com.br

RESUMO: A lisencefalia (LIS) é uma anomalia pouco comum da formação do cérebro, que decorre de alterações na migração neuronal, caracterizada pela ausência ou redução das circunvoluções e alterações da espessura do córtex cerebral. Nas crianças que apresentam a LIS, as circunvoluções normais estão ausentes ou formaram-se apenas em parte, fazendo com que a superfície do cérebro seja lisa, podendo ser também conhecida o “cérebro liso”. O objetivo desse estudo foi analisar os efeitos da atuação fisioterapêutica em uma criança com lisencefalia. O presente estudo trata-se de uma pesquisa qualitativa, transversal, do tipo estudo de caso que utilizou para tratamento dos dados o método de Análise de Conteúdo (AC); para participação da pesquisa, foram utilizados: pacientes com diagnóstico de lisencefalia que tenham entre 2 e 3 anos de idade; estar recebendo atendimento fisioterapêutico Fundação Centro Integrado de Apoio à Pessoa com Deficiência - FUNAD, e aceitarem participar voluntariamente da pesquisa e assinar o Termo Livre esclarecido (TCLE); Submetido ao comitê de ética em pesquisa com seres humanos (CEP). Participou do estudo 1 (uma) mãe de criança com o diagnóstico da lisencefalia, do gênero feminino. A fisioterapia, em uma percepção isolada das demais, não trouxe apenas maiores possibilidades terapêuticas, como também viabilizou de forma significativa o

desenvolvimento e aprimoramento de uma criança diagnosticada com lisencefalia e que apresentava uma baixa perspectiva de evolução.

Palavras-chave: Lisencefalia; Fisioterapia; Desenvolvimento Neuropscomotor.

INTRODUÇÃO

A lisencefalia (LIS) é uma anomalia pouco comum da formação do cérebro, que decorre de alterações na migração neuronal, caracterizada pela ausência ou redução das circunvoluções e alterações da espessura do córtex cerebral. Nas crianças que apresentam a LIS, as circunvoluções normais estão ausentes ou formaram-se apenas em parte, fazendo com que a superfície do cérebro seja lisa, podendo ser também conhecida o “cérebro liso” (HALIL, 2017).

Existem cerca de vinte tipos de lisencefalias sendo que muitas causas ainda não foram identificadas. Portanto, para alguns autores classificarem as várias lisencefalias fizeram uma importante distinção, agrupando-a em três grandes tipos. O primeiro a “Lisencefalia clássica – tipo I”, a segunda a “Lisencefalia paralelepípedo – tipo II” e a terceira “Outros Tipos” (BERSHTEYN, 2017).

A LIS denominada tipo I pode manifestar-se de forma particular ou associada a outros fenótipos, como por exemplo a Síndrome de Miller Dieker; A LIS tipo 2 está comumente relacionada a desorganização cortical e desordem ao crescimento ventricular (ventricolumegalia). Existem autores que descrevem a LIS tipo 3, um tipo que abraça as representações sem comprovações literárias para a Lisencefália (TONNI, 2016).

Esta malformação se dá pela deleção do 17p13 se dá através do PFAH1B1 sendo este o codificador ativador das plaquetas acetil hidrolise, ocasionando a interrupção prematura da distribuição neuronal, dividindo de acordo com a interação transgênica. (TONNI, 2016).

O diagnóstico pode-se confirmar por ultrassonografia, por tomografia computadorizada ou por ressonância magnética. A Lis pode ser causada por infecções virais intra uterinas durante o primeiro trimestre, fornecimento escasso de sangue ao cérebro do bebê nas primeiras etapas da gravidez ou devido a uma doença genética. Existem duas causas genéticas diferentes na lisencefalia, uma associada ao cromossomo X e a outra associada ao cromossomo 17(PAVONE, 2019).

As lisencefalias normalmente estão associadas a microcefalias, a epilepsias e ao comprometimento do desenvolvimento. “As microcefalias apresentam-se predominantemente, a um distúrbio de proliferação celular (diminuição do perímetro craniano) que ocorre mais ativamente nessa fase da gravidez e que se prolonga até ao primeiro ano de vida” (HALIL, 2017).

A atuação fisioterapêutica visa, de acordo com o Conselho Regional da Fisioterapia e Terapia Ocupacional - CREFITO 3 atuar na reabilitação em neurologia, que pode ser em doenças já instaladas que limitam ou restringem a independência física dos pacientes e suas consequências neuromotoras. Incita as atividades funcionais no intuito de contribuir para a melhoria da capacidade física e funcional e incentiva o desenvolvimento neuropsicomotor (CREFITO 3, 2009)

Autores complementam que a fisioterapia tem como objetivo de trabalho o movimento humano, e por meio dele,

intervém na prevenção de distúrbios que afetam o movimento, na recuperação da função ou adaptação de movimentos prejudicados. Nos primeiros anos de vida o encéfalo é imaturo e com alta capacidade plástica. Esta melhora das atividades neurológica pode ocorrer por meio de estímulos externos, promovendo a formação de novas terminações pré e pós-sinápticas, e reestruturando a rede neuronal. A fisioterapia precoce pode prevenir inúmeras sequelas (LONG, 2019).

Fechado o diagnóstico, o tratamento deve ser iniciado rapidamente, é um tratamento sintomático por ser uma doença incurável, sendo direcionado de acordo com a gravidade e área cerebelar afetada, ou seja, depende da classificação etiológica (GOMES, 2016); Assim, surgiu a seguinte questão norteadora: qual a atuação fisioterapêutica em crianças com lisencefalia?

O objetivo desse estudo foi analisar os efeitos da atuação fisioterapêutica em uma criança com lisencefalia

MATERIAIS E MÉTODOS

O presente estudo trata-se de uma pesquisa qualitativa, transversal, do tipo estudo de caso. O instrumento para coleta de dados foi um roteiro de entrevista semi-estruturado, o qual abordou questões sobre o tratamento fisioterapêutico, foi aplicado o método de Análise de Conteúdo (AC) associado a utilização do software Iramuteq. Toda a entrevista foi gravada por um aparelho de gravador de voz e transcrita para a análise de fala. Como critérios de Inclusão foram utilizados: indivíduos que são responsáveis pelos pacientes com diagnóstico de lisencefalia que tenham entre 2 e 3 anos de idade; estar recebendo atendimento fisioterapêutico no Fundação Centro Integrado de Apoio à Pessoa com Deficiência - FUNAD e

aceitarem participar voluntariamente da pesquisa e assinar o Termo Livre esclarecido (TCLE). A escolha desse local se deu em função de ser uma referência na cidade de João Pessoa que atende pessoas com diversas deficiências, e a FUNAD dispor de infraestrutura necessária para a garantia da segurança e bem-estar da pesquisadora e dos participantes da pesquisa. O referido projeto de pesquisa foi submetido ao comitê de ética em pesquisa (CEP), sendo aprovado com o CAAE de número: 21890719.4.0000.5178.

Após a aprovação pelo CEP, as pesquisadoras entraram em contato com a participante da pesquisa, sendo sua participação de forma voluntária e assinando o Termo livre esclarecido (TCLE).

Por se tratar de uma patologia rara, tornou-se de difícil acesso a participação de mais indivíduos, tendo como membro participante apenas 1 (uma) criança do gênero feminino, acompanhada por sua responsável legal (mãe), dispondo do tratamento fisioterapêutico a 2 (dois) anos na instituição escolhida para pesquisa (FUNAD).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Todo o tratamento da criança com o diagnóstico da Lisencefaia se deu através do SUS – Sistema Único de Saúde, demonstrando assim a necessidade de investimento e valorização desse sistema, a seguir fica explicado como se deu a análise da entrevista.

Após realização da entrevista, seu roteiro foi dividido por dois segmentos dimensionais, que trouxe olhares de diferentes perspectivas referente a mãe da criança e seu prognóstico, dentro dessas dimensões foram divididos em seis subclasses,

denominadas domínios conforme demonstrado no quadro 1, e por fim as contribuições da fisioterapia para melhora do prognóstico.

Quadro 1. Roteiros dimensionais

Aspectos dimensionais da pesquisa	Domínios das dimensões de pesquisa
Vitimização	1. Gestação 2. Desenvolvimento da criança 3. Expectativas sobre a doença
Despreparo da equipe profissional.	4. Dificuldade para conclusão do diagnóstico 5. Diagnóstico 6. Orientação

Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

Os aspectos dimensionais foram divididos de acordo com o olhar das pesquisadoras, notando a necessidade de divisão dos aspectos éticos e executivos, o fator vitimização se deu através do retardo para a entrega do diagnóstico, deixando sob a responsabilidade da mãe o dever de observar e investigar sobre possíveis alterações cognitivas e motoras de sua filha, e buscar por entidades, especialistas, recursos e terapias adequadas a realidade patológica encontrada.

A segunda dimensão, conforme fala da mãe, se deu pela falta de preparo, enfoque e conhecimento dos profissionais que tiveram contato com a criança, desde o pré natal a seu nascimento, a falta de relevância patológica, desde sinais e sintomas apresentados pela criança ao seu nascimento. Mais a

frente estará discutida os pontos extremos encontrados na análise de fala, inferido pela entrevistada.

Fez-se necessário tais divisões, para que fique evidenciada a real intervenção da família, das equipes envolvidas para desfecho do diagnóstico, e as equipes envolvidas após o diagnóstico.

Aspectos dimensionais da pesquisa: Vitimização

Domínio 1: Gestação

Procurando frestas que direcionassem a má formação imigracional cerebelar, a entrevista focou nas etapas gestacionais, tendo como surpresa o relato de que não houve alteração em exames rotineiros e avaliação da equipe que acompanhava a mãe, em seu período gestacional, a mesma se fez frequente as datas dos pré natais e a única alteração encontrada foi dentro do primeiro trimestre gestacional, que foi o contato com o mosquito transmissor da infecção arboviral;

“... minha gestação foi bem tranquila, não tive hipertensão nem diabetes, fiz todos os exames e não deu nada, frequentei todos os pré natais mas aconteceu que com 3 meses eu contrai a chikungunya, e daí todas as ultra som depois não deu pra identificar nada”

A *chikungunya* faz parte de uma tríplice viral, que é composta também pela dengue e pela zika; Essas trípliques podem ser transmitidas pelo mosquito *Aedes Aegypti*, causando um processo pandêmico em todo o mundo, sendo a dengue a de maior disseminação (MAGALHÃES et al., 2019).

A zika e a *chikungunya* por sua vez, vem trazendo maiores consequências na vida dos contaminados pelos vírus, que a dengue, sendo generalista nessa observação, esses dois

processos trazem além de complicações para os portadores, no caso das mulheres, pode trazer retardos e más formações dos fetos, quando a mãe esta no processo de gravidez, e uma das maiores alterações apresentadas foram as microcefalias (MAGALHÃES et al., 2019).

O diagnóstico de chikungunya e qualquer outra doença viral envolvendo o mosquito Aedes, é confirmado através de exame de sorologia conhecido com exame indireto, este procura identificar os anticorpos produzidos pelo organismo infectado após 4 dias de contaminação, e/ou exames moleculares que por sua vez atuam na busca de encontrar a presença do vírus no sangue ou na urina do paciente por meio da análise genética (MAGALHÃES et al., 2019).

Um diagnóstico de microcefalia é fechado através de exames por imagem a partir do final do primeiro trimestre da gestação, e a mãe fica ciente de que terá que dispor de mais cuidados na gestação e com o bebe após o seu nascimento”(HALIL, 2017).

Domínio 2: Desenvolvimento da criança

Na perspectiva da ciência, a evolução de uma criança é proveniente das etapas de desenvolvimento, dividida por média de meses, exemplo: de 0 a 3 meses a criança deve adquirir controle da coluna cervical, desenvolver o reflexo de marcha, reflexo de fuga a asfixia, dentre outros (DONATO, 2017).

Em uma criança com lisencefalia é comum notar as descargas energéticas (convulsões) liberadas pelo cérebro e o não cumprimento desses marcos motores para o desenvolvimento (PAVONE, 2019).

De acordo com o olhar da mãe, a criança não apresentou as convulsões, porém não apresentou o desenvolvimento

esperado para cada etapa motora do desenvolvimento de uma criança:

“... ela nasceu dentro da normalidade, mas quando foi passando os meses eu percebi que ela não “tava” evoluindo normalmente, com seis meses não sentava, não pedia as coisas, não botava nada da boca, e eu fui atrás...”

Domínio 3: Expectativas sobre a doença

As crises convulsivas são as maiores causas de óbito em crianças diagnosticadas com a lisencefalia. Diferentemente da realidade esperada para esses casos (GOMES, 2016).

A paciente em estudo não desenvolveu esta característica, como também não apresentou malformação na face, diminuição do crescimento craniano, anteversão mandibular, hipotonicidade, atraso no desenvolvimento neuropscomotor, sendo estas, características informadas pela literatura (TONNI, 2016).

Aos olhos da mãe, o desenvolvimento vem sendo o melhor possível, demonstrando superação de todas as expectativas dela como mãe, ela disse o seguinte:

“... Minha filha nasceu com as pintinhas da chikungunya no rosto, mas foi medicada e acompanhada na maternidade, mas não teve um olhar diferente, não teve atenção, eu como mãe que percebi que teve alguma coisa errado com a minha filha... o desenvolvimento dela é o melhor, já vejo a evolução dela...”

Aspectos dimensionais da pesquisa: Despreparo da equipe profissional.

Domínio 4: Dificuldade para conclusão do diagnóstico

Um equívoco notório, quanto ao desfecho do diagnóstico da lisencefalia, é o desinteresse da equipe responsável desde o pré natal ao nascimento da criança, não houve um despertar para investigação de possíveis alterações no desenvolvimento desta criança, a falta de conhecimento, também pode ser relacionada, a partir do momento em que a preocupação das equipes se deu ao tamanho cefálico apresentado no período gestacional, que apresentou-se normal.

E a mãe aponta que referente à doença, a maior dificuldade encontrada foi o desfecho do diagnóstico, sendo este concluído de forma tardia; Por volta de um ano e meio. A mãe refere também falta de foco dos profissionais em investigar a fundo o verdadeiro quadro clínico da criança, corroborando com a análise das pesquisadoras, tendo em vista que a época de nascimento da mesma, o auge das patologias eram as microcefalias (diminuição do perímetro craniano), advindas também das infecções retrovirais do mosquito *Aedes Aegypti* (DAMIANO, 2017).

“...O auge do momento era a microcefalia, e então, quando a criança nascia com o perímetro cefálico dentro da normalidade, não tinha aquela atenção, aquela observação...”

Domínio 5: Diagnóstico

A lisencefalia pode ser diagnosticada durante a gestação ou pouco tempo após o nascimento. O diagnóstico pode ser confirmado por ultrassonografia, tomografia computadorizada ou ressonância magnética, O processamento de imagens neurológicas e a genética vieram proporcionar mais informação sobre a anomalia (GOMES, 2016).

No caso da paciente, não houve esse diagnóstico precoce. Seu quadro clínico foi concluído por volta de um ano e

meio por meio da ressonância magnética, dentre os profissionais que a acompanhava, a suspeita de Lisencefalia não foi cogitada, o que se viu, foi uma observação de alteração no desenvolvimento e se teve a necessidade de explicar o motivo desse retardo, fazendo-se necessário o uso de exames por imagem, tendo êxito na procura pelo agente causal do mesmo.

“... depois da ressonância magnética é que foi diagnosticada a lisencefalia e outras mau formações causadas por argovirozes, que foi da chikungunya que está comprovada por exames de sangue...”

Fica então, a seguinte pergunta nos questionamentos: quais seriam as características possíveis a serem encontradas em uma criança que obtivesse o diagnóstico fechado de forma precoce, aonde as intervenções ocorressem a partir do nascimento?

Domínio 6: Orientação

As condutas direcionadas ao desenvolvimento neuropsicomotor, que focaliza nos retardos do desenvolvimento neurológico, e busca promover avanços nos entendimentos sensitivos, como nos padrões naturais a um indivíduo a fala, a audição, o tato, o paladar, e sem esquecer-se da propriocepção e equilíbrio, necessário principalmente nos primeiros anos de vida.

O estímulo precoce é o meio mais assertivo para evoluções, e o que se vê dentro dos achados estudados é o englobamento de métodos e sentidos como o toque, os sentidos, sensações do corpo e sensações do movimento, que implica em focar não só em uma região, mas no indivíduo como um todo (TONNI, 2016).

O posicionamento dos profissionais que acompanharam a investigação deste caso de lisencefalia foi a mais assertiva possível, que de acordo com a mãe, o estímulo foi a primeira atitude tomada em relação a seu tratamento:

“... estimular, estimular, e estimular, e antes mesmo de ter o diagnóstico fechado foi iniciada a fisioterapia...”

Por mais que fosse apresentada a mãe uma nova realidade, realidade essa até então desconhecida, a mesma ouviu aqueles profissionais que a orientou, e buscou conhecimento sobre a patologia e trouxe a oportunidade da filha desenvolver-se.

Quando se fala em análise física, se torna evidente o crescimento e desenvolvimento da criança e em uma análise física, sem aplicação de fichas avaliativas, em comparativo apenas com a descrição da literatura, nota-se ótima evolução, e esse tópico será discutido a seguir.

Contribuições da fisioterapia para melhora do prognóstico

Como o corpus o textual ficou reduzido, não foi possível a utilização do software Iramuteq. No entanto, o tratamento dos dados foi executado de forma manual, buscando respeitar a forma de análise textual do software, utilizando a análise de conteúdo. Notou-se então, a repetição de adjetivos para descrição da atuação fisioterápica neste caso extraordinário de evolução clínica, no quadro 2 encontra-se separado por frequência de repetições estes adjetivos.

Quadro 2. Palavras mais evocadas

ADJETIVOS	FREQUÊNCIA DE PRONÚNCIA
-----------	-------------------------

ATUAÇÃO DA FISIOTERAPIA EM CRIANÇAS COM LISENCEFALIA: UM ESTUDO DE CASO

Primordial	3
Importante	3
Tranquilo	1
Essencial	1

Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

De acordo com fala da mãe, a fisioterapia contribui significativamente para o desenvolvimento motor de sua filha. Esse aspecto corrobora com a repetição do substantivo EVOLUÇÃO, sendo este evocado 5x na fala de qualificação da mãe para com a Fisioterapia.

“...Foi uma escadinha de evolução, de degrau em degrau, de pequenas evoluções, se tornou uma grande evolução, são detalhes... vale a pena, graças a Deus e a fisioterapia, ela já consegue andar...”

Dentro das evocações adjetivas, a mãe trouxe sucessivas repetições da palavra: PRIMORDIAL, sendo ela consciente do quão importante foi/é a Fisioterapia, deixou nítido que a estimulação vai além do processo reabilitador designado para os fisioterapeutas, mas trouxe parceria com as equipes e buscou de todas as formas contribuir com o trabalho dos profissionais.

O que está disposto para estudos, é que a perspectiva de vida de um indivíduo com a Lisencefalia é bem reduzida, não ultrapassando o primeiro ano de vida (TONNI;2016). Neste caso dito como extraordinário, a criança paciente evolui gradativamente e avança os três anos de idade, sem apresentar o quadro de convulsões, se tornando a exceção da regra.

A segunda palavra de maior relevância foi IMPORTANTE; a mãe se refere a Fisioterapia como uma das maiores relevâncias para o desenvolvimento e acompanhamento de sua filha, a mesma diz:

“... Quando minha filha nasceu eu não notei que ela era uma criança especial, mas depois de todos os exames, e todas as buscas, eu vi que de fato, a fisioterapia poderia devolver de certa forma a “normalidade” para ela”

Fica evidenciado por tanto, que a Fisioterapia trouxe mais que desenvolvimento, e de acordo com as análises feitas da fala da mãe, a fisioterapia apresentou maiores chances de sobrevivência da criança, maior qualidade de vida, contribuindo não só para a criança, mas para todos que a cerca e a incentiva ou contribui para seu tratamento.

Ainda dentro da análise da mãe, as sessões de Fisioterapia são tranquilas e traz bem estar a criança, a Hidroterapia, por exemplo, permite um estímulo sensorial e uma relaxamento muscular, a mesma informa:

“... são várias coisas, respostas, e são pequenas vistas de forma separada, mas quando juntamos tudo, observamos um grande crescimento”

A paciente apresenta em sua evolução reação de defesa, o sentar, o arrastar, apoia-se e hoje desenvolve aprimoramento da marcha. De forma inicial apoiando-se em objetos ou pessoas, pra manter a postura bípede, e atualmente mantém a postura de forma independente.

“... ela não se levantava sozinha, hoje ela se escora em alguma coisa e levanta e anda, vai mexer em alguma coisa, (risos)ela cai e retorna ao processo inicial, se apoia e levanta, lindo de ver...”

Tornou-se, pois, segundo a mãe, de acordo com as análises de fala, ESSENCIAL a frequente ida da filha para os acompanhamentos fisioterapêuticos.

Em um pedido de visão sobre a análise da contribuição da fisioterapia a mãe conclui:

“...minha visão é que é muito importante, é primordial, é essencial a fisioterapia em crianças com lisencefalia, não só a fisioterapia, mas todas as estimulações...”

CONCLUSÃO

O desenvolvimento do sistema neuropsicomotor da criança em questão não dependeu apenas da Fisioterapia, mas de um trabalho Interdisciplinar assim desenvolvido, visualizando a paciente como forma integral, incluindo Terapia Ocupacional, Fonoaudiologia, Musicalização; A fisioterapia, no entanto, apresentou maiores possibilidades facilitadoras para o desenvolvimento. Nesse sentido a criança realiza a Hidroterapia, a Fisioterapia motora convencional e aguarda por vaga para iniciar a terapia do Bobath, Peditasuit e Equoterapia; Fica claro então, a real necessidade de estreitamento de laços entre equipes, visando sempre a melhora e o benefício que o paciente irá dispor, independente do meio favorecedor para esse acompanhamento, mesmo que seja, recursos próprios ou de organizações não governamentais e SUS.

A fisioterapia, em uma percepção isolada das demais, não trouxe apenas maiores possibilidades terapêuticas, como também viabilizou de forma significativa o desenvolvimento e aprimoramento de uma criança diagnosticada com lisencefalia e que apresentava uma baixa perspectiva de evolução.

REFERÊNCIAS

- BERSHTEYN, Marina et al. Human iPSC-Derived Cerebral Organoids Model Cellular Features of Lissencephaly and Reveal Prolonged Mitosis of Outer Radial Glia. **Cell Stem Cell**, [s.l.], v. 20, n. 4, p.435-445, abr. 2017.
- CREFITO 3. **O seu município tem muito a ganhar com a contratação de fisioterapeutas. Cartilha, 2014.**
- DAMIANO, Jonh A. et al. Sensitive quantitative detection of somatic mosaic mutation in “double cortex” syndrome. **The Educational Journal Of The International League Against Epilepsy**, Australia, v. 19, n. 4, p.5-450, dez. 2017;
- DONATO, Nataliya di et al. Lissencephaly: Expanded imaging and clinical classification. **American Journal Of Medical Genetics Part A**, [s.l.], v. 173, n. 6, p.1473-1488, 25 abr. 2017.
- GOMES, C. O; GOLIN, M. O. **Tratamento Fisioterapêutico Na Paralisia Cerebral Tetraparesia Espástica, Segundo Conceito Bobath.RevNeurociência, 2013.** Disponível em:. Acesso em 28 de setembro de 2016.
- HALIL, Ozdemir et al. The treatment of cerebral salt wasting with fludrocortisone in a child with lissencephaly. **Turk Neurosurg**, S.i, v. 1, n. 20, p.100-102, jan. 2010.
- LONG, Linda et al. Exercise-based cardiac rehabilitation for adults with heart failure. **Cochrane Database Of Systematic Reviews**, [s.l.], p.110-115, 29 jan. 2019.
- MAGALHÃES, Jorge Lima de et al. Big Data e a saúde negligenciada em dengue, zika e chicungunha: uma análise translacional da tríplice ameaça no século 21. **Ciência da Informação**, Distrito Federal, v. 45, n. 3, p.235-250, 2019.
- PAVONE, Piero et al. Electroclinical pattern and epilepsy evolution in an infant with Miller–Dieker syndrome. **Journal Of Pediatric Neurosciences**, [s.l.], v. 13, n. 3, p.302-307, abr. 2019.
- TONNI, Gabriele et al. Prenatal Diagnosis of Lissencephaly Type 2 using Three-dimensional Ultrasound and Fetal MRI: Case Report and Review of the Literature. **Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia / Rbgo Gynecology And Obstetrics**, [s.l.], v. 38, n. 04, p.201-206, 18 abr. 2016.
- LONG, Linda et al. Exercise-based cardiac rehabilitation for adults with heart failure. **Cochrane Database Of Systematic Reviews**, [s.l.], p.110-115, 29 jan. 2019.

CAPÍTULO 22

ATUAÇÃO DA FISIOTERAPIA EM MULHERES ANORGÁSMICAS: UMA REVISÃO DE LITERATURA

Karina Kely da Silva Nascimento ¹

Mabel Araújo de Souza ²

¹Graduanda do curso de Fisioterapia, UNP-Natal/RN; ² Fisioterapeuta/Preceptora do curso de Fisioterapia, UNP-Natal/RN..
karinakelly-silva@hotmail.com

RESUMO

Introdução: A saúde sexual atualmente é considerada pela Organização Mundial de Saúde como um dos pilares que definem a qualidade de vida das pessoas. A anorgasmia é definida como uma dificuldade em atingir o orgasmo, mesmo que haja interesse sexual e todas as outras respostas satisfatórias para a realização do ato. Entretanto, é uma disfunção muito presente em mulheres. Segundo pesquisa realizada no Brasil, cerca de 21% da população feminina apresenta essa disfunção sexual. **Objetivo:** o objetivo desse estudo é analisar, através de uma revisão de literatura narrativa, quais os recursos fisioterapêuticos disponíveis para o tratamento da alteração na anorgasmia em mulheres. **Método:** Trata-se de uma revisão de literatura narrativa, realizada no período de outubro de 2018 a junho de 2019. Foram incluídos artigos com abordagem da fisioterapia na disfunção anorgásmica, publicados entre 2004 e 2018, nos idiomas inglês, espanhol e português. **Resultados:** Da busca realizada foram selecionados 20 artigos, no entanto, 13 artigos foram excluídos por não atenderem aos critérios, e diante disso, apenas 7 artigos foram analisados. Houve uma grande variabilidade em relação ao tipo de intervenções propostas nos estudos. De uma maneira geral, a maioria dos estudos apontou que as técnicas

(biofeedback, vibradores e exercícios do map) proporcionaram melhora nas disfunções anorgásmicas. **Conclusão:** Pode-se concluir que apesar da escassez de estudos recentes que abordem as intervenções fisioterapêuticas utilizadas nas disfunções anorgásmicas, as condutas encontradas nesta revisão apresentaram resultados eficazes nas pacientes submetidas à fisioterapia.

Palavras-chave: Saúde da Mulher; Reabilitação; Fisioterapia.

INTRODUÇÃO

A saúde sexual atualmente é considerada pela Organização Mundial de Saúde como um dos pilares que definem a qualidade de vida das pessoas. Questões não resolvidas e dificuldades nesta área podem refletir no bem-estar pessoal e interpessoal dos seres humanos. Estudos populacionais têm demonstrado altas taxas de disfunções sexuais, entre elas a anorgasmia feminina, e, denotam a imperiosa necessidade de se voltar a atenção aos cuidados da área sexual das pessoas de todas as idades. A anorgasmia é definida como uma dificuldade em atingir o orgasmo, mesmo que haja interesse sexual e todas as outras respostas satisfatórias para a realização do ato. Entretanto, é uma disfunção muito presente em mulheres. Segundo pesquisa realizada no Brasil, cerca de 21% da população feminina apresenta essa disfunção sexual (ABDO, 2004).

O ciclo sexual é definido em 4 fases: desejo, excitação, orgasmo e resolução. Para a mulher, essa sequência pode ser modificada, pois a mesma pode iniciar o ciclo sem desejo e durante o ato, após a excitação, sentir à vontade. Quando esse desejo é estimulado, desencadeia o ciclo da resposta sexual feminina, que é uma sequência de fases (determinado pelo

desejo, excitação, orgasmo e resolução) (LOPES et al., 1992 apud FERREIRA et al., 2007).

De acordo com Mannocci (2004) a anorgasmia é a queixa sexual mais comum nos consultórios de ginecologia e sua incidência varia com o nível sociocultural. Nas classes socioeconômicas menos favorecidas 40% das mulheres possuem queixas de anorgasmia. Com isso é relevante entender que existe quatro tipos de anorgasmia, tais como: anorgasmia primária, secundária, situacional e generalizado. Portanto, diante dos números elevados de anorgasmia, foi encontrado nas pesquisas que cada mulher possui uma forma de atingir o orgasmo, podendo ser atingido através de diferentes tipos de estímulos e de diversas maneiras. Existem mulheres que conseguem atingir o orgasmo apenas com a penetração, outras necessitam que haja um estímulo do clitóris, que segundo Kontula (2015) a busca do prazer sexual é o principal fator motivador na atividade sexual. Com isso, as terapias sexuais estão incrementadas hoje no mercado de trabalho como forma de identificar o que causa o bloqueio no momento do contato íntimo e a encontrar soluções para superar esse problema. Além disso, a psicoterapia também ajuda a avaliar problemas de infância ou fatos na vida que afetam a percepção do prazer no sexo, como repressão dos pais, crenças religiosas ou traumas causados por abusos sexuais, por exemplo.

Diante do exposto surgiu a necessidade de realizar um estudo acerca dos recursos fisioterapêuticos disponíveis na literatura para o tratamento de anorgasmia nas mulheres.

MATERIAIS E MÉTODOS

O presente estudo se caracteriza por uma revisão de literatura conduzida pelas bases de dados: Physiotherapy evidence database (PEDro), Literatura Latino-americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), Scientific Electronic Library Online (SCIELO), Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (MEDLINE) e ScienceDirect.

Aplicaram-se os seguintes critérios de inclusão: estudos publicados nos anos de 2004 a 2018; nos idiomas português, inglês e espanhol. Os descritores utilizados para a pesquisa bibliográfica foram pesquisados individualmente ou em associação para refinar a busca das referências.

Dispondo de diferentes estratégias para assegurar uma busca abrangente (tabela 1).

Tabela 1 - Descritores de busca nas bases de dados.

Base de dados	Descritores de busca
SciELO	(Saúde da Mulher), (Dispareunia), (Fisioterapia), (Reabilitação).
BVS (LILACS, BIREME E MEDLINE)	(Fisioterapia nas disfunções sexuais) (Fisioterapia na Anorgasmia) (Saúde da mulher).
ScienceDirect	(Sexual Dysfunction), (Anorgasmia), (Physical therapy) (Rehabilitation).
PEDro	(Uroginecológico), (Piso pélvico), (Fisioterapia) (Rehabilitación)

Fonte: Pesquisa direta. 2018

Foram selecionados os artigos de interesse para o estudo, ou seja, aqueles que faziam referência em seus dados a aspectos relacionados aos recursos e métodos fisioterapêuticos utilizados no trabalho de parto e parto, sendo expostos a seguir os recursos mais relevantes escolhidos criteriosamente:

BIOFEEDBACK

De acordo com Mesquita (2006) O biofeedback é um método de reeducação, é um instrumento que proporciona à paciente uma resposta, por meio de sinais luminosos, numéricos e sonoros, permitindo à paciente realizar a autoavaliação do MAP sobre o movimento que possa ser medido, ensinado e aprendido, para que ela tenha uma consciência maior da sua contração muscular, sendo um importante recurso a ser usado nos estágios iniciais da avaliação e do tratamento, entretanto, possui um efeito modulatório sobre o Sistema Nervoso Central através da utilização de uma retroinformação externa como meio de aprendizado. Esse método consiste na aplicação de eletrodos acoplados na musculatura do assoalho pélvico e musculatura sinergista (glúteo máximo, adutores e abdominais), que através de comandos verbais dados pelo fisioterapeuta, orientará os músculos do assoalho pélvico excluindo a musculatura sinergista. O objetivo do tratamento por biofeedback é de ajudar as pacientes a desenvolver maior percepção e controle voluntário dos músculos do assoalho pélvico. Sua contribuição consiste também em garantir a aquisição rápida, precisa, segura da participação da paciente em sua reeducação.

VIBRADORES

O vibrador é um instrumento vibratório utilizado para produzir estímulos sexuais. Lopiccolo (1992) afirma que os vibradores são ótimos para massagear o corpo, de modo a

ajudar a relaxar e tratar de músculos doloridos. E podem também proporcionar sensações muito gostosas nos órgãos genitais. Se você pensar bem, isso não é de se surpreender. Quando você estimula seus órgãos genitais com os dedos, na verdade, está delicadamente esfregando, acariciando e massageando. É isso que os vibradores fazem, num ritmo mais rápido, mais constante e mais intenso do que a maioria das pessoas conseguem com o estímulo manual. Algumas mulheres precisam desse tipo de estímulo genital, em especial quando estão aprendendo a ter orgasmo.

EXERCÍCIOS DO MAP

Os exercícios do MAP têm como objetivo preparar os músculos abordados para que seu funcionamento proporcione uma resposta adequada aos estímulos sexuais. Para (MORENO et al., 2004) a reeducação da musculatura do assoalho pélvico torna-se imperativo no programa de exercícios atribuídos para pacientes vindos sob forma preventiva ou até mesmo curativa da patologia, além de melhorar a função sexual, onde a força muscular é trabalhada através da prática de exercícios específicos para o assoalho pélvico, baseados no preceito de que os movimentos voluntários repetidos proporcionem desenvolvimento, otimização, restauração e/ou manutenção da força, da resistência, da mobilidade, da flexibilidade, do relaxamento, da coordenação e da habilidade através dos movimentos. Os exercícios de fortalecimento do assoalho pélvico, focalizam nas fibras musculares estriadas esqueléticas do tipo I (tônicas ou de contração lenta) e do tipo II (fásicas ou de contração rápida), ou seja, exercícios de Kegel.

ELETROANALGESIA

Para Guirro e Guirro (2004) a eletroanalgesia consiste no uso da eletroterapia com objetivos analgésicos. É um recurso

útil no tratamento das dores na musculatura do assoalho pélvico. Os tipos de correntes mais utilizados para esta finalidade terapêutica são a eletroestimulação transcutânea (TENS) e a corrente interferencial. O tens, consiste em um recurso fisioterapêutico não invasivo, de fácil manejo, geradora de pulsos balanceados que envia impulsos elétricos através da pele, possui corrente de baixa frequência, onda tipicamente bifásica, simétrica ou assimétrica. É composta por dois canais independentes com quatro eletrodos de superfície de silicone-carbono, que são fixados a pele, com objetivo principal de alívio de dor. Embora seu mecanismo de produção de eletroanalgesia ainda seja controverso, sua efetividade estaria atribuída pelo mecanismo de ação de fechamento de comportas medulares, que inibiriam as transmissões dos impulsos dolorosos através da medula espinhal, outro mecanismo mencionado seria pela ativação de um sistema de opióides endógenos, como endorfina pelo cérebro ou medula espinhal.

ELETROESTIMULAÇÃO

Mateus (2006) explica que a eletroestimulação consiste na colocação intravaginal de um dispositivo de aproximadamente 7 cm de comprimento e 2,5cm de diâmetro com frequência de 10 e 50hz, o qual promove potentes estímulos elétricos na região pudenda. Esta técnica é muito eficaz para a conscientização do assoalho pélvico e reforço muscular, porém, a corrente elétrica deve ser ajustada a um nível em que esta possa ser sentida, mas não ser desagradável para a paciente, suficiente para que seja percebida a contração da musculatura pélvica durante a estimulação. A eletroestimulação pode ter seu resultado potencializado se

associada a outras técnicas tais como biofeedback, cinesioterapia e eletroterapia.

TERAPIA MANUAL

A terapia manual engloba massagem longitudinal, transversa e compressiva, exercícios terapêuticos, tração manual e manipulação de tecidos. A massagem é muito efetiva, pois promove a normalização dos tônus musculares por meio de ações reflexas e mecânicas, e ocorre um aumento da circulação sanguínea, da flexibilidade muscular e do fluxo linfático. Os exercícios terapêuticos visam ao alongamento muscular, à manutenção da amplitude do movimento e a diminuição de espasmos e contratura. A tração manual é usada para o alívio da dor, na presença de espasmos musculares e na manutenção de alinhamentos anatômicos. Já as manipulações de tecidos consistem no alongamento passivo de tecidos musculares visando à recuperação da amplitude de movimento. A experiência da fisioterapia indica exercícios de dessensibilização nos casos de vaginismo e dispareunia. Por meio de manobras miofasciais (digitopressão e ou deslizamento) nas regiões de pontos-gatilho, procura-se relaxar os MAP para facilitar a penetração (BARACHO, 2013).

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Na tabela 1: são apresentados os estudos selecionados, evidenciando os recursos fisioterapêuticos: dilatadores vaginais (CV), eletroanalgesia, eletroestimulação, biofeedback, vibradores e terapia manual, seus resultados e o número de participantes da pesquisa.

Tabela 2: artigos analisados

ATUAÇÃO DA FISIOTERAPIA EM MULHERES ANORGÁSMICAS: UMA REVISÃO DE LITERATURA

Autoria/Tipo	Amostra e Critérios	Intervenção	Resultado
(Struck P. et al 2008) Estudo exploratório	Diag: Anorgásmicas crônicas Pcts: 500 mulheres Idade: 18 e 88 anos	Avaliação: toque bidigital. Terapêutica: Vibrador. Exercícios: 12 semanas 30 min.	465 pacientes (93%) tiveram orgasmos durante a terapia e apenas 35 (7%) pacientes não tiveram.
(ZAMBONI et. al 2008) Dissertação	Diag: mulheres anorgasmica Pcts: 4 mulheres Idade: 31-35 anos	Avaliação: conhecimento sobre anorgasmia Terapêutica: terapia-cognitivo-comportamental, exercícios de kegel, vibradores	Melhora na compreensão dos padrões sexuais femininos, especificamente na anorgasmia
(GLISOI et al., 2011) Estudo experimental quantitativo	Diag: Incontinência Urinária Pcts: 10 mulheres orgásmicas	Avaliação: ficha de avaliação Terapêutica: Cinesioterapia, treino	Melhora de 80% a 90% na consciência e controle da contração bem como

ATUAÇÃO DA FISIOTERAPIA EM MULHERES ANORGÁSMICAS: UMA REVISÃO DE LITERATURA

	Idade: 37-70 anos	funcional da musculatura e biofeedback Perina. Exercícios: 8 ss de 40 min.	informações de satisfação e indicação do tratamento em 100% das pacientes
(SCHVARTZMAN, 2016) Estudo clínico randomizado	Diag: Dispareunia Pcts: 42 mulheres Idade: 50-52 anos	Avaliação: função sexual, qualidade de vida e a dor. Terapêutica: Grupo 1- termoterapia no AP, liberação manual e exercícios de MAP. Grupo 2- termoterapia da região lombar, liberação miofacial do diafragma, piriforme e iliopsoas. Exercícios: 5 ss.	Redução estatisticamente significativa nos escores de dor, melhora nos escores da escala New Perfect, nos escores totais do IFSF e da escala de qualidade de vida (Cervantes)

ATUAÇÃO DA FISIOTERAPIA EM MULHERES ANORGÁSMICAS: UMA REVISÃO DE LITERATURA

(STEIN et. al 2018) Estudo Transversal	Diag: distúrbios cinesiologicofuncionais pélvicos Pcts: 13	Avaliação: questionário misto Terapêutica: exercícios perineais	Melhora de forma satisfatória nas disfunções sexuais, em especial na anorgasmia.
(PEREZ et al., 2011) Estudo comparativo	Diag: Mulheres com diminuição da pressão perineal Pcts: 28 mulheres Idade: 25-50 anos	Avaliação: ficha de cadastro e ficha de avaliação fisioterapêutica Terapêutica: Grupo A - realizou 12 ss de estimulação com o uso do eletrodo fixo; Grupo B - realizou 12 ss, utilizando o eletrodo móvel.	O grupo que passou por eletroestimulação com eletrodo móvel apresentou maior ganho de pressão (aumento de 33 mmHg em 11 seções, p=0,0001).
(LANZA et. al 2011) Ensaio Clínico	Diag: disfunções	Avaliação: função orgásmica e	Aumento na contratilidade do assoalho

ATUAÇÃO DA FISIOTERAPIA EM MULHERES ANORGÁSMICAS: UMA REVISÃO DE LITERATURA

Randomizado Controlado	de orgasmo Pcts: 20 mulheres Idade: 26-61 anos	contratilidade muscular. Terapêutica: eletromiografia e cinesioterapia	pélvico, com concomitante melhora da função orgásmica.
(MARQUES et. al 2017) Estudo experimental quantitativa	Diag: disfunções sexuais Pcts: 8 mulheres Idade: 18-35 anos	Avaliação: Ficha de Avaliação de Etienne e o Waitman e o FSFI Terapêutica: pilates Exercícios: 16 sessões de 50 minutos.	Houve um aumento significativo do escore total do FSFI pós-intervenção, como nos escores de desejo satisfação, orgasmo e excitação.

Fonte: Elaborada pelos pesquisadores (março/2019).

Houve uma grande variabilidade em relação ao tipo de intervenções propostas nos estudos. De uma maneira geral, a maioria dos estudos apontou que o orgasmo acontece de diferentes maneiras nas mulheres. Que de acordo com Piato (1997), as mulheres de menor faixa etária, ou seja, mulheres com um desconhecimento parcial, ou menos total, da musculatura perineal possuem maiores dificuldades de

alcançar o orgasmo, no entanto, para Quintas (2002), assim como aprendemos a andar, ler, dirigir, comer, nós também aprendemos a atingir o orgasmo. Ninguém nasce sabendo gozar! O que ocorre para muitos, é esse aprendizado ser uma maneira muito natural, enquanto para outros se faz necessário um percurso maior. Cada pessoa tem seu desenvolvimento de acordo com seu ritmo.

Struck 2008, aborda em seu estudo que muitos pacientes relataram benefícios adicionais positivos com o uso do vibrador, como o aumento do desejo e qualidade de vida, maior autoestima, melhor relacionamento com o parceiro, o método de estimulação sexual direta na terapia sexológica manual não tem efeito colaterais negativos significativos ou efeito adversos. Reafirma em seu estudo que das 500 pacientes, 465 pacientes (93%) tiveram orgasmos durante a terapia e apenas 35 (7%) pacientes não tiveram.

De acordo Schwartzman (2016), os principais objetivos da fisioterapia no tratamento de anorgasmia são: aumentar a conscientização e propriocepção das musculaturas; melhorar o relaxamento muscular; normalizar a atividade muscular em repouso; aumentar a elasticidade da abertura vaginal, dessensibilizar áreas dolorosas e diminuir o medo da penetração vaginal. Com isso, Rosenbaum (2005) cita em seu estudo as seguintes técnicas fisioterapêuticas utilizadas para o tratamento da disfunção sexual: educação (fornecendo informações anatômicas e fisiológicas); terapia comportamental cognitiva, particularmente com dilatadores vaginais; cinesioterapia, tais como exercícios para fortalecimento e relaxamento das musculaturas do assoalho pélvico, com ferramentas como o biofeedback; e métodos de tratamento para diminuir a dor e melhorar a mobilidade dos tecidos. Exercícios

perineais incluindo massagens para alongar os tecidos moles e articulações são componentes importantes para o tratamento.

Schvartzman (2016) relata ainda que o alongamento suave da vagina com o uso de dilatadores lubrificados de tamanhos graduados pode auxiliar na restauração e manutenção da função vaginal. A retomada da atividade sexual regular, uma vez que a penetração fica confortável, ajuda a manter a saúde vaginal. Muitas mulheres com essa condição se beneficiarão da fisioterapia para a musculatura do assoalho pélvico. Evidenciando insto no estudo de Oliveira (2018) na qual afirma que os resultados uma intervenção fisioterapêutica com o uso de dilatadores vaginais é capaz de aumentar a extensibilidade da MAP após 4 e 8 sessões. É possível que o aumento da extensibilidade da região tenha sido atingido por meio do alongamento muscular.

Porém Zamboni (2008) que utilizou a terapia-cognitivo-comportamental, exercícios de kegel e vibradores teve resultados positivos na vida das mulheres, pois, possuem como resultado melhora na compreensão dos padrões sexuais femininos, especificamente na anorgasmia. Entretanto, demonstra em seu estudo que as mulheres que foram tratadas, apenas com a terapia cognitivo comportamental já tiveram um bom conhecimento sobre a anorgasmia, ajudando assim em todo tratamento, devido a terapia ser uma das formas mais utilizadas, pois identifica problemas causadores da disfunção sexual e auxilia na ansiedade e nos mitos relacionados às questões sexuais.

Em seu estudo, Lanza (2011) demonstrou que na atualidade, a cinesioterapia é o termo utilizado para o conjunto de exercícios empregados para conscientização e fortalecimento dos músculos do assoalho pélvico, e quando bem conduzida, não apresenta contraindicações. Os exercícios cinesioterapêuticos para o fortalecimento dos MAP são baseados no preceito de que os movimentos voluntários repetidos proporcionam aumento de força muscular. No entanto, como resultado em seu estudo, constatou-se que o programa de exercícios cinesioterapêuticos proposto promoveu aumento na contratilidade do assoalho pélvico, com concomitante melhora da função orgásmica.

Já Glisoi (2011) demonstrou em sua pesquisa melhora significativa nos valores do biofeedback Perina e KHQ em apenas oito sessões o que comprova que uma terapia, em sua fase inicial, deve estar embasada em programas de conscientização e aprendizagem. Se a paciente aderir e entender o objetivo do tratamento este se torna mais rápido e com melhores resultados. O autor reitera em seu estudo que a fisioterapia é eficaz no tratamento de disfunções sexuais diminuindo, melhorando a força do assoalho pélvico, promovendo consciência e função para esta musculatura além de proporcionar melhora na qualidade de vida das pacientes que se sentem mais seguras e confiantes para execução de tarefas do dia a dia.

Leman (2001) em estudo, explica que é importante as mulheres conhecerem seu próprio corpo, suas limitações e suas áreas erógenas, entender sobre o clitóris, e a musculatura que envolve a vagina, sugerindo Polden (2002) que músculos sadios e volumosos proporcionam á mulher maior prazer sexual, e é assim que as técnicas fisioterapêuticas assumem

ATUAÇÃO DA FISIOTERAPIA EM MULHERES ANORGÁSMICAS: UMA REVISÃO
DE LITERATURA

papel no tratamento ou na prevenção das disfunções sexuais, atendendo às disfunções musculares (assoalho pélvico), ou mesmo ao autoconhecimento.

Stein (2018) mostra em seu estudo que apesar de comprovada a eficácia e o alto grau de evidência em favor da fisioterapia pélvica, inclusive com a indicação de primeira escolha no tratamento de incontinência urinária, disfunções sexuais, ele mostra uma outra vertente em que ainda existem profissionais que desconhecem a atuação da fisioterapia na especialidade. E aqueles que, assinalaram conhecer, foram apenas através do contato com fisioterapeuta da rede que atende de forma generalista, segundo a pesquisa.

CONCLUSÃO

Com o presente estudo, foi possível observar que a fisioterapia tem papel fundamental na reabilitação da anorgasmia, melhorando assim a resposta sexual feminina. A atuação do fisioterapeuta tem função imprescindível na: conscientização do que é o assoalho pélvico e sua função além do treinamento para controle voluntário da contração e relaxamento desta musculatura, aplicação dos métodos e técnicas de tratamento implementado o treinamento para contração voluntária deste grupo muscular. A fisioterapia mostrou-se eficaz no tratamento da anorgasmia melhorando a resposta sexual nas mulheres, melhorando a força do assoalho pélvico, promovendo consciência e função para esta musculatura além de proporcionar melhora na qualidade de vida das pacientes tornando-as mais seguras e confiantes para execução do sexo e relacionamento com seus parceiros.

REFERÊNCIAS

- Schvartzman R, Wender M, Vettorazzi J, et al. **Intervenção Fisioterapêutica em Mulheres Climatéricas com Dispareunia** (Porto Alegre). 2016
- Stein R, Vicenzi F, Nunes E, Latorre G, et al. **Entendimento da Fisioterapia Pélvica como Opção de Tratamento para as Disfunções do Assoalho Pélvico por Profissionais da Saúde da Rede Pública** (Florianópolis). 2018.
- GOUVEIA Priscila. **Força Muscular do Assoalho Pelvico e Desempenho Sexual de Mulheres na Transição Menopausal**. Grupo Editorial Moreira Jr.(São Paulo). 2013.
- AMORIM Hortênsia. **RELAÇÃO DO TIPO E NÚMERO DE PARTO NA FUNÇÃO SEXUAL E AUTOIMAGEM GENITAL FEMININA: UM ESTUDO OBSERVACIONAL**. Revista Pesquisa em Fisioterapia. Bahia, 30 de abril de 2015.
- BENTO Juliana. **DISFUNÇÃO SEXUAL E FATORES ASSOCIADOS RELATADOS NO PERÍODO PÓS-PARTO**, 2014. Scielo. São Paulo, 26 de Agosto de 2014.
- BRAZ Melissa. **EFEITOS DA FISIOTERAPIA NO APRIMORAMENTO DA VIDA SEXUAL FEMININA PHYSICAL THERAPY EFFECTS ON WOMEN'S SEXUAL LIFE IMPROVEMEN**, 2015. ResearGate. Santa Catarina, 17 de outubro de 2015.
- SILVA Delma. **RECURSOS FISIOTERAPÊUTICOS PARA AS DISFUNÇÕES SEXUAIS FEMININAS**. Revista Horus. Rio Grande do Norte, 2014
- TOMEN Amanda. **A FISIOTERAPIA PELVICA NO TRATAMENTO DE MULHERES PORTADORAS DE VAGINISMO**. Rev. Ciênc. Méd. Campinas, 24(3):121-130, dez., 2015.
- UMANN, L.A; VIEIRA, L, **Avaliação da Disfunção Sexual Feminina em mulheres jovens**, Cascavel, Paraná, 2015.
- ELEINE, Raquel. **ATUAÇÃO DA FISIOTERAPIA NAS DISFUNÇÕES SEXUAIS FEMININAS**, 2014. Acta Fisiatr. Florianopolis, 22 de abril de 2014.
- GABRIELA, Raissa. **TRATAMENTO FISIOTERAPÊUTICO NOS TRANSTORNOS SEXUAIS DOLOROSOS FEMININOS**, 2016. Revista Eletrônica da Estácio Recife. Recife, 1 de julho 2016.
- ELIZA Rios. **DISFUNÇÃO SEXUAL: AVALIAÇÃO DE MULHERES DURANTE O TERCEIRO TRIMESTRE GESTACIONAL**. ABCS HEALTH Sciences. Pernambuco, 29 de abril de 2015.
- FARIAS Tamara. **INCONTINÊNCIA URINÁRIA E DISFUNÇÃO SEXUAL EM GESTANTES**. In On Line. Bahia, 2017

CHAVES Joana. **TERAPÊUTICA MUTIMODAL DO VAGINISMO: ABORDAGEM INOVADORA POR MEIO DE INFILTRAÇÃO DE PONTOS GATILHOS E RADIOFREQUÊNCIA PULSADA DO NERVO PUDENDO**, 2015. REVISTA BRASILEIRA DE ANESTESIOLOGIA. Portugal, 1 de dezembro de 2015.

DASKI Caroline. **ASSOCIAÇÃO ENTRE A MUSCULATURA DO ASSOALHO PÉLVICO E A FUNÇÃO SEXUAL DE MULHERES COM DIFERENTES TIPOS DE INCONTINÊNCIA URINÁRIA**. Digital Repositori. Rio Grande do Sul, 2016.

HALBE HW. **TRATADO DE GINECOLOGIA**. 3ª. ed. São Paulo: Roca, 2013, p.1923-52.

HENKES Fernanda. **INCONTINÊNCIA URINÁRIA: O IMPACTO NA VIDA DE MULHERES ACOMETIDAS E O SIGNIFICADO DO TRATAMENTO FISIOTERAPÊUTICO**. Semina: Ciênc. Biol. Saúde. Paraíba, dezembro de 2015.

LATORRE, G.F.S, BILCK, P.A, PELEGRINI, A, SPERANDIO, F.F, **Confiabilidade e validade de um instrumento online para disfunção do assoalho pélvico feminino**, Florianópolis, 2013. Mestrado em Fisioterapia do Centro de Ciência das Saúde e do Esporte da Universidade do Estado de Santa Catarina, 2013.

AGRADECIMENTO

Agradeço primeiramente a Deus por me presentear com a oportunidade de compartilhar meus conhecimentos. A minha mãe por sacrificar seus sonhos em favor dos meus, sempre estando ao meu lado com seu amor incondicional e reconfortante. Ao meu pai (in memoriam) que se esforçou para realizar meus sonhos, ensinou-me enxergar o outro e me deu exemplo de humildade e amor. Aos meus Avós, tios e irmãos por todo esforço que fazem para que eu consiga realizar meu grande sonho. A minha amiga Mayra Melo, minha dupla de tcc, por ter entrado nessa batalha comigo e por aguentar todos os meus estresses. Agradeço também, a nossa querida Orientadora Mabel Araujo, por toda paciência e pelas noites de sono perdidas para nos ajudar!

Obrigada!

**“ PACIÊNCIA E PERSISTÊNCIA SÃO QUALIDADES
VITAIS NO RESULTADO FINAL PARA REALIZAR ALGUM
ESFORÇO QUE VALHA A PENA. ”**

Joseph Pilates, 2017.

CAPÍTULO 23

ATUAÇÃO DA FISIOTERAPIA NAS MULHERES QUE ESTÃO NA FASE DO CLIMATÉRIO COM ÊNFASE NA SEXUALIDADE: UMA REVISÃO DE LITERATURA.

Beatriz Pinto da Costa¹

Karina Kely da Silva NACIMENTO¹

Mabel Araújo de Souza²

¹Graduanda do curso de Fisioterapia, UNP-Natal/RN; ² Fisioterapeuta/Preceptora do curso de Fisioterapia, UNP-Natal/RN

triz.bec@gmail.com

RESUMO: Introdução: O climatério é definido como um período de transição entre os anos reprodutivos e não reprodutivos da mulher, que acontece na meia-idade, sendo constituído por cinco estágios: fetal, infantil, reprodutivo, de transição, menopausal e pós-menopausa.. As mudanças ocorridas no climatério podem repercutir na vida da mulher, incluindo-se também na temática da sexualidade, faz-se relevante abordar esse tema em todos os níveis de atenção, uma vez que o déficit hormonal. **Objetivo:** O objetivo é analisar, através de uma revisão de literatura, quais os recursos fisioterapêuticos disponíveis para o tratamento das disfunções sexuais em mulheres no climatério. **Materiais e Métodos:** Trata-se de uma revisão de literatura, realizada no período de abril a maio de 2019. Foram incluídos três artigos abordando o tratamento fisioterapêutico, aplicadas no período do climatério nas mulheres que apresentaram alguma disfunção sexual, ajudando na diminuição da dor, na sensibilidade e

ATUAÇÃO DA FISIOTERAPIA NAS MULHERES QUE ESTÃO NA FASE DO CLIMATÉRIO COM ÊNFASE NA SEXUALIDADE: UMA REVISÃO DE LITERATURA.

coordenação, no aumento da eficiência contrátil muscular e na realização do ato sexual satisfatória. Foram excluídos estudos de revisão sistemática ou meta-análises, que não tratassem de intervenção fisioterapêutica, que abordassem o sexo masculino e publicações incompletas. **Resultados:** Da busca realizada foram selecionados 10 artigos, no entanto, 7 artigos foram excluídos por não atenderem aos critérios, e diante disso, apenas 3 artigos foram analisados. **Conclusão:** Pode-se concluir que apesar da escassez de estudos recentes que abordem as intervenções fisioterapêuticas utilizadas nos transtornos sexuais dolorosos femininos na fase de climatério, as condutas encontradas nesta revisão apresentaram resultados eficazes nas pacientes submetidas à fisioterapia.

Palavras-chave: Sexualidade; Climatério; Fisioterapia; Reabilitação.

INTRODUÇÃO

No processo de envelhecimento, a mulher passa por um período transicional, polêmico e crítico, o climatério (do grego Klimaktér). Segundo Silva e colaboradores (2003), o climatério é definido como um período de transição entre os anos reprodutivos e não reprodutivos da mulher, que acontece na meia-idade, sendo constituído por cinco estágios: fetal, infantil, reprodutivo, de transição, menopausal e pós-menopausal. Possuem grande facilidade de serem identificados clinicamente, permitindo também entender com mais precisão o início etário do climatério, caracterizando os estágios da transição menopausal e pós-menopausa.

Segundo Favarato (2001) as mudanças ocorridas no organismo das mulheres no climatério também perpassam as influências psicossociais, culturais e situacionais que irão

ATUAÇÃO DA FISIOTERAPIA NAS MULHERES QUE ESTÃO NA FASE DO CLIMATÉRIO COM ÊNFASE NA SEXUALIDADE: UMA REVISÃO DE LITERATURA.

influenciar sua sexualidade. Com isso é de suma importância ter um olhar holístico da mulher climatérica, contemplando-a como um ser único, dotado de dimensões "biopsicossocial-espirituais". Entre as mudanças que podem ocorrer no climatério/menopausa, algumas são devidas à brusca queda ou desequilíbrio hormonal e outras se relacionam ao estado geral da mulher e ao estilo de vida adotado até então. A autoimagem, o papel e as relações sociais, as expectativas e projetos de vida também contribuem para o aparecimento, duração e intensidade da "síndrome climatérica": denominação dada ao conjunto de sinais e sintomas geralmente apresentados por mulheres nesse período.

As mudanças ocorridas no climatério podem repercutir na vida da mulher, incluindo-se também na temática da sexualidade, faz-se relevante abordar esse tema em todos os níveis de atenção, uma vez que o déficit hormonal, característico da etapa, pode resultar em disfunções sexuais como diminuição da libido, vaginismo, dispareunia e decréscimo na lubrificação vaginal que, por sua vez, afetam o desempenho sexual e a sexualidade (ETIENNE; WAITMAN, 2006).

Portanto, acredita-se ser imprescindível uma atenção integral às mulheres nessa fase, incluindo-se a atuação fisioterapêutica, para contribuir na atenuação das disfunções presentes e, por conseguinte, melhorar distúrbios na sexualidade. Diante do exposto, objetivou-se investigar a sexualidade no climatério frente às mudanças no período e os possíveis recursos fisioterapêuticos usados para minimizar os efeitos deletérios do período.

ATUAÇÃO DA FISIOTERAPIA NAS MULHERES QUE ESTÃO NA FASE DO CLIMATÉRIO COM ÊNFASE NA SEXUALIDADE: UMA REVISÃO DE LITERATURA.

Com isso, a fisioterapia vem ganhando atuação na área de tratamento dos transtornos sexuais dolorosos nas mulheres, devido a utilização de técnicas para reabilitação neuromuscular, dentre elas cones vaginais, o biofeedback, exercícios do MAP e as terapias manuais. Promovendo conscientização perineal, sendo essencial na adequação de atividades musculares do períneo das mulheres que estão na fase do climatério. Diante do exposto, o objetivo desse estudo é analisar, através de uma revisão de literatura, quais os recursos fisioterapêuticos disponíveis para o tratamento das disfunções sexuais em mulheres no climatério.

MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de uma revisão de literatura, realizada entre março de 2019 e abril de 2019, no qual realizou-se uma consulta em artigos científicos selecionados através de busca nas bases de dados Pedro, SciELO, PubMed e Lilacs.

Os descritores utilizados para a busca em português foram: “Climatério”, “Sexualidade”, “Fisioterapia”, “Reabilitação”. Em inglês foram: “Climateric”, “Sexualit”, “Physical therapy” e “Rehabilitation”. E em espanhol foram: “Climaterico”, “Sexualidad”, “Fisioterapia” e “Rehabilitación”.

Adotou-se como critérios de inclusão: o tipo de estudo ser ensaio clínico randomizado, envolvendo seres humanos, do sexo feminino, que apresentassem algum sintoma relacionado a climatério, estudos publicados nos últimos 6 anos (2013 a 2019), idioma publicado em português, inglês ou espanhol, que discorressem sobre a abordagem fisioterapêutica no climatério. E como critérios de exclusão foram estudos de revisão

ATUAÇÃO DA FISIOTERAPIA NAS MULHERES QUE ESTÃO NA FASE DO CLIMATÉRIO COM ÊNFASE NA SEXUALIDADE: UMA REVISÃO DE LITERATURA.

sistemática ou meta-análises, que não tratassem de intervenção fisioterapêutica, que abordassem o sexo masculino e publicações incompletas.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Tabela 1: Estudos Analisados

ATUAÇÃO DA FISIOTERAPIA NAS MULHERES QUE ESTÃO NA FASE DO CLIMATÉRIO COM ÊNFASE NA SEXUALIDADE: UMA REVISÃO DE LITERATURA.

Autor/Tipo de estudo	Amostra e Critérios	Intervenção	Resultados
RAMOS (2010) Ensaio clinico randomizado	Climatério, incontinência urinaria. N= 28 Idade: 45-60 anos	Exercícios de Kegel	Melhora na função sexual, qualidade de vida e na conscientização perineal.
SONEHARA (2014) Ensaio Clínico Randomizado	Climatério; N: 90; Idade: 50-60 anos;	Cinesioterapia	Melhora na qualidade de vida, melhora no domínio emocional, saúde e sexual.
SCHVARTZMAN (2016) Estudo clínico randomizado (dispareunia) e o efeito da intervenção na função sexua	Dispareunia; N=42; Idade=50-52 anos.	Termoterapia e Liberação Miofacial.	Efeito da intervenção sobre o grau de dor (dispareunia) e o efeito da intervenção na função sexual.

Fonte: Elaborada pelos pesquisadores (abril/2019).

Da busca realizada, foram selecionados 10 artigos, no entanto, 7 artigos foram excluídos por não atenderem aos critérios, e diante disso, apenas 3 artigos foram analisados.

RAMOS (2010) realizou um estudo de caso clinico randomizado, realizado nas dependências da Clínica de

ATUAÇÃO DA FISIOTERAPIA NAS MULHERES QUE ESTÃO NA FASE DO CLIMATÉRIO COM ÊNFASE NA SEXUALIDADE: UMA REVISÃO DE LITERATURA.

Fisioterapia da Faculdade Estácio de Sá de Ourinhos. Participaram da realização do projeto, oito voluntárias do sexo feminino, na faixa etária entre 45 e 60 anos de idade, que estivessem na fase do climatério e que apresentassem sintomatologia para incontinência urinária. Os exercícios foram realizados em uma sala de aproximadamente 10 m² com temperatura ambiente de cerca de 23° C, controlada por ar condicionado, sem som ambiente. As voluntárias realizaram os exercícios em solo, sob colchonetes esportivos. Na ocasião, usaram trajes esportivos adequados e, em alguns momentos, foram usadas bolas de vôlei para auxiliar movimentos. Para participar do projeto, realizou-se primeiramente convite verbal aos indivíduos, dentre os convidados, houve manifestação de oito voluntárias para participarem das sessões. Antes de iniciar o projeto, as voluntárias foram esclarecidas quanto aos objetivos da pesquisa e quanto ao tipo de procedimento a que seriam submetidas. Em seguida, cada uma assinou um termo de consentimento livre e esclarecido (Apêndice A), para confirmarem que aceitaram submeter-se ao procedimento e concordaram que os resultados fossem divulgados publicamente. Após assinatura desse termo, as voluntárias passaram por uma entrevista (Apêndice B), cujo objetivo era avaliar a condição física de cada participante antes do início da intervenção. Em seguida foram realizadas dez sessões com as pacientes em grupo, com cerca de 30 a 40 minutos de duração, durante três vezes na semana, em dias intercalados, completando um total de 21 dias de intervenção. Após a intervenção, as voluntárias foram novamente entrevistadas (Apêndice C), com o objetivo de avaliar sua condição pós intervenção. As voluntárias realizaram Exercícios de Kegel, em

ATUAÇÃO DA FISIOTERAPIA NAS MULHERES QUE ESTÃO NA FASE DO CLIMATÉRIO COM ÊNFASE NA SEXUALIDADE: UMA REVISÃO DE LITERATURA.

diversas posições. Inicialmente foi realizado um exercício com intuito de desenvolver consciência em relação à localização da região perineal, durante o qual, a paciente em decúbito dorsal foi instruída a contrair o períneo e tocar os grandes lábios com os dedos indicador e médio de uma das mãos em forma de um “V” invertido. Em seguida realizaram-se contrações isoladas de períneo nas posições em pé, sentada, em decúbito dorsal, de cócoras e de gato. Foi realizada também contração de períneo associada à contração de musculatura glútea, abdominal e de adutores nas posições sentado, em decúbito dorsal e de gato. O treinamento proprioceptivo inicial foi realizado em três séries de contrações não sustentadas, repetidas por dez vezes, com intervalo de 20 segundos entre uma série e outra. Em seguida o mesmo exercício proprioceptivo foi realizado com contrações sustentadas por dez segundos, em três séries, com intervalo de 20 segundos entre uma série e outra.

SONEHARA (2014) realizou um estudo clínico randomizado com 90 mulheres climatéricas, divididas em dois grupos: fibromialgia (47) e controle (43). As pacientes foram avaliadas nas variáveis: qualidade de vida (Utian Quality of Life [UQOL]), função sexual (questionário do quociente sexual/versão feminina [QS-F]) e intensidade dos sintomas do climatério (Índice Menopausal de Blatt–Kupperman [IMBK]). Os grupos fizeram cinesioterapia para o assoalho pélvico, composto de 20 sessões, duas vezes por semana. Análise estatística foi feita por meio dos testes T de Student pareado, análise de variância de delineamento misto e Kappa de Cohen. Entretanto, na qualidade de vida, foi observada melhoria em ambos os grupos para todos os domínios avaliados. Na análise intergrupo foi evidenciada diferença nos domínios emocional (p

ATUAÇÃO DA FISIOTERAPIA NAS MULHERES QUE ESTÃO NA FASE DO CLIMATÉRIO COM ÊNFASE NA SEXUALIDADE: UMA REVISÃO DE LITERATURA.

= 0,01), saúde (0,03) e sexual ($p = 0,001$) com ganhos mais expressivos para o grupo controle. Na função sexual, foi verificada melhoria nos grupos, após a intervenção; na análise intergrupo as fibromiálgicas apresentaram escores inferiores ao grupo controle ($p < 0,001$). Em relação aos sintomas climatéricos não houve diferença na análise intergrupo pós-intervenção ($p = 0,73$). Entretanto, ambos os grupos apresentaram redução significativa da sintomatologia após a intervenção ($p < 0,001$).

Schvartzman (2016) realizou um estudo clínico randomizado em dois grupos (intervenção e controle) que avaliou a função sexual, a qualidade de vida, a dor e a funcionalidade da musculatura do assoalho pélvico, antes e após dois tratamentos. No grupo intervenção foi aplicada a termoterapia da musculatura do assoalho pélvico (MAP), liberação manual dos ponto-gatilhos miofasciais da MAP e treinamento dessa musculatura durante cinco sessões; no grupo controle foi aplicada a termoterapia na região lombar e realizada a liberação manual miofascial das musculaturas diafragma abdominal, piriforme, e iliopsoas, sem envolvimento da MAP. O desfecho principal foi o efeito da intervenção sobre o grau de dor (dispareunia) e os desfechos secundários foram o efeito da intervenção na função sexual, qualidade de vida e funcionalidade da MAP.

Diante das disfunções cinético-funcionais, o fisioterapeuta, por meio do diagnóstico funcional, pode atuar através de recursos terapêuticos, objetivando diminuir os efeitos deletérios do climatério e interferir, de forma positiva, em possíveis disfunções sexuais, nas relações interpessoais e na

qualidade de vida (MENDONÇA, 2004; ETIENNE; WAITMAN, 2006).

Anatomia do Aparelho sexual feminino

Segundo Peloso Júnior e Garbellotti Júnior (2009), a pelve é composta por dois ossos do quadril juntamente com os ossos sacro e cóccix, compondo a porção inferior do tronco, sendo que a mesma fica entre ele e os membros inferiores. A proteção dos órgãos pélvicos é a principal função da pelve, é nela que se faz a transmissão do peso do tronco para os membros inferiores quando se está em posição ortostática. Os ossos do quadril e o musculo obturador interno faz a restrição da cavidade pélvica anteriormente e lateralmente; na parte posterior é o sacro juntamente com o cóccix, ligamentos sacroespinal e sacrotuberal; na porção inferior é realizada pelo diafragma da pelve.

A genitália feminina externa encontra-se do púbis até o períneo. Conhecido como pudendo, ou vulva, são chamados os órgãos genitais externos femininos quando considerados coletivamente. São eles: monte do púbis, lábios maiores, lábios menores, clitóris, vestibulo da vagina, bulbo do vestibulo e as glândulas vestibulares maiores (SPENCE, 2013).

Os órgãos que formam o sistema reprodutor feminino são: **ovários, tubas uterinas, útero e vagina**. Os ovários são órgãos que ficam posicionados na parede lateral da pelve, mais precisamente na fossa ovárica, são produtores dos óvulos e liberam estrogênio ou hormônio folicular, progesterona e no

ATUAÇÃO DA FISIOTERAPIA NAS MULHERES QUE ESTÃO NA FASE DO CLIMATÉRIO COM ÊNFASE NA SEXUALIDADE: UMA REVISÃO DE LITERATURA.

período gravídico a relaxina. As trompas uterinas são formadas por dois tubos que ficam entre o útero e os ovários fazendo a ligação entre eles que possuem aproximadamente 10 centímetros de comprimento, tem o papel de captar e transportar o óvulo em direção ao útero, carregar o espermatozoide no sentido útero-ovário, entre outras funções. (SOUZA; LOTTI; REIS, 2013). As tubas uterinas são formadas por dois tubos, de aproximadamente 10 cm de comprimento, que unem os ovários ao útero. Diante disso, quando o óvulo amadurece, sai do ovário e penetra na tuba. Quando o óvulo é fecundado por um espermatozoide, origina-se uma célula ovo ou o zigoto, que se encaminha para o útero, fixando-se e originando outro ser.

Segundo Ambrósio (2013), o útero apresenta a forma de pera, sendo um aparelho ímpar, oco, que possui paredes musculares espessas e contrateis, o mesmo pesa cerca de 30 a 40g, tem aproximadamente 7,5 a 8 centímetros de comprimento e mais ou menos 2 a 2,5cm de espessura. Ele é sustentado em sua posição pelo ligamento largo do útero, ligamento redondo do útero e o ligamento cardinal. Sua forma, dimensão, localização e espessura vão variar de acordo com a idade, gravidez e ciclo menstrual de cada mulher.

A vagina é um órgão fibromuscular que se posiciona entre a bexiga urinária e a uretra na parte anterior e entre o reto e canal anal na porção posterior, a mesma possui cerca de 7,5 a 9 centímetros de comprimento. É um órgão sexual da mulher, onde sua musculatura por ser elástica tem a capacidade de aumentar de espessura, sendo sua irrigação feita através das artérias uterina e vaginal que são ramos da artéria ilíaca interna. (AMBRÓSIO, 1998; SOUZA; LOTTI; REIS, 2014).

Climatério

O climatério é a fase da vida da mulher em que ocorre a transição do período reprodutivo ou fértil para o não reprodutivo devido à diminuição dos hormônios sexuais produzidos pelos ovários ocorrendo diversas modificações no organismo feminino. (OLIVEIRA, JESUS e MERIGHI, 2008). Segundo Wender, et al (2006), o climatério é um acometimento fisiológico na vida da mulher na qual ocorre uma diminuição da produção hormonal ocasionando diversas alterações em vários órgãos e sistemas.

Segundo Guirro e Guirro (2002) a menopausa, também chamada de climatério ocorre entre os 40 e 50 anos, marcando o fim da vida sexual fértil da mulher. Os ciclos sexuais tornam-se irregulares e há falha na ovulação, durante muito desses ciclos. Após poucos meses ou anos, os ciclos cessam inteiramente, sendo que é este fato denominado de menopausa.

Segundo Halbe (2000) o climatério abrange uma fase pré menopausal e sua duração varia alguns anos e se inicia a partir do aparecimento das irregularidades menstruais e uma pós menopausal. Para dar o diagnóstico final da menopausa recomenda-se aguardar um ano de amenorréia. De acordo com Baracho, Almeida e Guimarães (2007), uma vez que os ciclos menstruais raramente terminam de forma abrupta, existe um período de tempo denominado perimenopausa, que circunda a menopausa, no qual os perfis hormonais flutuam significativamente.

Avaliação

O manejo terapêutico da saúde sexual no climatério, passa primeiramente pela identificação do fator ou fatores que estejam participando da etiologia da disfunção sexual da mulher, sejam eles relacionados ao estilo de vida, doenças; deficiência hormonal; causas psíquicas; possíveis dificuldades sexuais ou problemas de saúde do parceiro.

Segundo Antonioli e Simões (2009), para realizar o tratamento fisioterapêutico é preciso realizar uma ampla avaliação com uma abordagem multidisciplinar, momento este que, a equipe, em posse das informações, tome conhecimento dos problemas enfrentados pela mulher independente de fatores como crenças, idade, experiências sexuais, tabus e princípios morais. Mediante a isto o tratamento cinesioterápico já pode ser indicado.

Tratamento Fisioterapêutico

A Cinesioterapia auxilia no treino da consciência corporal e fortalecimento dos músculos do assoalho pélvico (MAP), esses funcionam como estabilizadores dos órgãos pélvicos, como útero e bexiga, agem na continência urinária e fecal e podem contribuir nas distintas fases da resposta sexual feminina como desejo, excitação e orgasmo (PIASSAROLLI et al., 2010).

Outro recurso fisioterapêutico é o Biofeedback, que é um equipamento que mensura, avalia e trata disfunções sexuais por estímulos táteis, usado para estimular a contração e, assim, melhorar o funcionamento dos MAP. Além desse, técnicas

como a Eletroestimulação e a Massagem Perineal para o alívio da dor e relaxamento dos MAP nos casos de dispareunia, cujo conceito é dor intensa durante as relações sexuais e vaginismo, que tem como conceito a contração involuntária dos MAP, dificultando a penetração vaginal nas relações sexuais (MENDONÇA; AMARAL, 2011).

A terapia manual engloba massagem longitudinal, transversa e compressiva, exercícios terapêuticos, tração manual e manipulação de tecidos. A massagem é muito efetiva, pois promove a normalização dos tônus musculares por meio de ações reflexas e mecânicas, e ocorre um aumento da circulação sanguínea, da flexibilidade muscular e do fluxo linfático. Os exercícios terapêuticos visam ao alongamento muscular, à manutenção da amplitude do movimento e a diminuição de espasmos e contratura. A tração manual é usada para o alívio da dor, na presença de espasmos musculares e na manutenção de alinhamentos anatômicos. Já as manipulações de tecidos consistem no alongamento passivo de tecidos musculares visando à recuperação da amplitude de movimento. A experiência da fisioterapia indica exercícios de dessensibilização nos casos de vaginismo e dispareunia. Por meio de manobras miofasciais (digitopressão e ou deslizamento) nas regiões de pontos-gatilho, procura-se relaxar os MAP para facilitar a penetração (BARACHO, 2013).

Os exercícios da MAP têm como objetivo preparar os músculos abordados para que seu funcionamento proporcione uma resposta adequada aos estímulos sexuais. Para (MORENO et al., 2004) a reeducação da musculatura do assoalho pélvico torna-se imperativo no programa de exercícios

ATUAÇÃO DA FISIOTERAPIA NAS MULHERES QUE ESTÃO NA FASE DO CLIMATÉRIO COM ÊNFASE NA SEXUALIDADE: UMA REVISÃO DE LITERATURA.

atribuídos para pacientes vindos sob forma preventiva ou até mesmo curativa da patologia, além de melhorar a função sexual, onde a força muscular é trabalhada através da prática de exercícios específicos para o assoalho pélvico, baseados no preceito de que os movimentos voluntários repetidos proporcionem desenvolvimento, otimização, restauração e/ou manutenção da força, da resistência, da mobilidade, da flexibilidade, do relaxamento, da coordenação e da habilidade através dos movimentos. Os exercícios de fortalecimento do assoalho pélvico, focalizam nas fibras musculares estriadas esqueléticas do tipo I (tônicas ou de contração lenta) e do tipo II (fásicas ou de contração rápida), ou seja, exercícios de Kegel.

Segundo PEATTIE (1989) os cones vaginais representam uma forma simples e prática de identificar e fortalecer a musculatura do assoalho pélvico, usando os princípios do biofeedback. Os cones são dispositivos de mesma forma e volume e peso variando de 20 a 100 gramas, que determina para o cone um número variável de um a nove. A avaliação consiste em identificar qual cone a paciente consegue reter na vagina durante um minuto, com ou sem contração voluntária dos músculos do assoalho pélvico (cone ativo ou cone passivo).

Em algumas literaturas foi encontrado alguns vieses de desempenho, devido a fatores psicológicos que podem intensificar ou menosprezar os sinais e sintomas avaliados, dependendo da terapêutica ou do placebo utilizado. Outro possível viés encontrado em 50% dos estudos foi o não cumprimento da intenção de tratar, o qual exige a inclusão dos

ATUAÇÃO DA FISIOTERAPIA NAS MULHERES QUE ESTÃO NA FASE DO CLIMATÉRIO COM ÊNFASE NA SEXUALIDADE: UMA REVISÃO DE LITERATURA.

indivíduos que não completaram os estudos na análise dos resultados.

Foram encontradas algumas limitações nesta revisão, tais como a não disponibilidade dos artigos na íntegra e a baixa qualidade metodológica deles, dada a falta de clareza e coerência tanto na intervenção quanto nos resultados.

CONCLUSÃO

A sexualidade no climatério tende a sofrer alterações de ordens físicas, biológicas, psicológicas e, até mesmo, sociais, podendo gerar repercussões na qualidade de vida da mulher. Dentre as principais disfunções sexuais associadas a essa fase, destacam-se dispareunia, vaginismo e diminuição da lubrificação vaginal, sendo, assim, fundamental investigar, prevenir e/ou tratar através de recursos terapêuticos como Exercícios de MAP, Biofeedback, terapias Manuais e Cones Vaginais, por exemplo.

Vale ressaltar que a fisioterapia é importante para intervir de maneira benéfica com atividades e exercícios específicos para ajudar as mulheres a passarem por esse período preparando para enfrentar a menopausa com qualidade de vida. Acredita-se que se deve abordar integralmente a mulher climatérica, já que essa etapa é permeada por inúmeras alterações hormonais, físicas e emocionais, para não restringir aspectos relativos à sexualidade e, por consequência, a qualidade de vida.

REFERÊNCIAS

ATUAÇÃO DA FISIOTERAPIA NAS MULHERES QUE ESTÃO NA FASE DO CLIMATÉRIO COM ÊNFASE NA SEXUALIDADE: UMA REVISÃO DE LITERATURA.

SONEHARA Elisa. Kinesiotherapy effect on quality of life, sexual function and climacteric symptoms in women with fibromyalgia. Elsevier Editora Ltd. Natal em 13 de maio de 2015.

RAMOS Aline. INCONTINÊNCIA URINÁRIA EM MULHERES NO CLIMATÉRIO: EFEITOS DOS EXERCÍCIOS DE KEGEL. Revista Hórus. Ourinhos 2010.

CARRARA Taise. AVALIAÇÃO DO NÍVEL DE ORIENTAÇÃO DAS MULHERES NO CLIMATÉRIO SOBRE O PAPEL DA FISIOTERAPIA NA PREVENÇÃO E NO TRATAMENTO DA INCONTINÊNCIA URINÁRIA. RBCEH. Passo Fundo em maio/ago. 2012

AMORIM Hortênsia. RELAÇÃO DO TIPO E NÚMERO DE PARTO NA FUNÇÃO SEXUAL E AUTOIMAGEM GENITAL FEMININA: UM ESTUDO OBSERVACIONAL. Revista Pesquisa em Fisioterapia. Bahia, 30 de abril de 2015.

BENTO Juliana. DISFUNÇÃO SEXUAL E FATORES ASSOCIADOS RELATADOS NO PERÍODO PÓS-PARTO, 2014. Scielo. São Paulo, 26 de Agosto de 2014.

BRAZ Melissa. EFEITOS DA FISIOTERAPIA NO APRIMORAMENTO DA VIDA SEXUAL FEMININA PHYSICAL THERAPY EFFECTS ON WOMEN'S SEXUAL LIFE IMPROVEMEN, 2015. ResearGate. Santa Catarina, 17 de outubro de 2015.

CHAVES Joana. TERAPÊUTICA MUTIMODAL DO VAGINISMO: ABORDAGEM INOVADORA POR MEIO DE INFILTRAÇÃO DE PONTOS GATILHOS E RADIOFREQUÊNCIA PULSADA DO NERVO PUDENDO, 2015. REVISTA BRASILEIRA DE ANESTESIOLOGIA. Portugal, 1 de dezembro de 2015.

DASKI Caroline. ASSOCIAÇÃO ENTRE A MUSCULATURA DO ASSOALHO PÉLVICO E A FUNÇÃO SEXUAL DE MULHERES COM DIFERENTES TIPOS DE INCONTINÊNCIA URINÁRIA. Digital Repositori. Rio Grande do Sul, 2016.

MATHEUS LM, Mazzari CF, Mesquita RA, Oliveira J. INFLUENCIA DOS EXERCÍCIOS PERINEAIS E DOS CONES VAGINAIS, ASSOCIADOS A CORREÇÃO POSTURAL NO TRATAMENTO DE INCONTINÊNCIA URINARIA FEMININA. Rev. bras. Fisioter. 2006;10:387-92.

MENDONÇA, C.R, ARRUDA, J.T; AMARAL, W.N, Função sexual de mulheres submetidas à reprodução assistida, Revista brasileira de Ginecologia e Obstetrícia, Rio de Janeiro, v.36, 2014.

MENEZES Juliana. FUNÇÃO SEXUAL APÓS O TRATAMENTO COM A RADIOFREQUÊNCIA EM REGIÃO GENITAL FEMININA: ENSAIO CLÍNICO RANDOMIZADO, 2014. Repositório Institucional Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública, 2014.

ATUAÇÃO DA FISIOTERAPIA NAS MULHERES QUE ESTÃO NA FASE DO
CLIMATÉRIO COM ÊNFASE NA SEXUALIDADE: UMA REVISÃO DE
LITERATURA.

PAULA, Ana. ABORDAGEM FISIOTERAPÊUTICA DA DISPAREUNIA NA MULHER COM DOR PÉLVICA CRÔNICA, 2018. Biblioteca Digital USP. Ribeirão Preto, 05 de julho de 2018.

PAULA Ana. PERINEAL MASSAGE IMPROVES THE DYSPAREUNIA CAUSED BY TENDERNESS OF THE PELVIC FLOOR MUSCLES, 2017. Rev. Bras. Ginecol. Rio de Janeiro, Jan de 2017.

ROBALO Sara. DISFUNÇÃO SEXUAL NA MULHER: UMA ABORDAGEM PRÁTICA, 2015. Rev Port Med Geral Fam. Lisboa out de 2015.

SCHVARTZMAN, Renata. INTEVENÇÃO FISIOTERAPÊUTICA EM MULHERES CLIMATÉRICAS COM DISPAREUNIA, 2016. Digital Repository. Porto Alegre, 2016.

CAPÍTULO 24

AValiação DO IMPACTO DA FISIOTERAPIA NA QUALIDADE DE VIDA EM IDOSOS COM DOENÇA DE PARKINSON: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Maria Eduarda Guimarães Maciel ¹
Naryelle da Rocha Silva ²
Geisielly Raquel da Cruz Aguiar ³
Epamela Sulamita Vitor de Carvalho ⁴
Erika Aparecida Santos Duarte ⁵

¹ Fisioterapeuta; Especialista em Gerontologia ² Nutricionista; Doutoranda em Saúde da Criança - UFPE ³ Enfermeira; Mestranda em Saúde Pública – UEPB ⁴ Fisioterapeuta, Mestranda em Fisioterapia – UFPE ⁵ Fisioterapeuta, Especialista em Fisioterapia Neurofuncional
mariaeduarda_guimaraes@hotmail.com

RESUMO: O envelhecimento pode ser compreendido como um fenômeno natural e processual que afeta todos os seres vivos e a consequência natural é a morte. Decorrente do envelhecimento, a população traz consigo um volume crescente de doenças crônicas e também degenerativas, sendo uma destas por exemplo a Doença de Parkinson. A pesquisa em questão teve por objetivo avaliar os benefícios da fisioterapia na qualidade de vida em idosos com Doença de Parkinson. Trata-se de uma revisão bibliográfica, com os seguintes descritores: Fisioterapia; Doença de Parkinson e Idosos. Para isso, foi utilizado o banco de dados das plataformas Scielo e PubMed, totalizando 6 artigos científicos. Sendo 2 artigos excluídos, um por já se tratar de uma Revisão Bibliográfica e outro por se tratar de uma Validação de um Instrumento Internacional relacionado a Avaliação Fisioterapêutica em Idosos com Doença de

Parkinson. A pesquisa foi realizada entre os meses de outubro e novembro de 2018. A evolução da doença, a gravidade e a progressão dos sintomas variam enormemente de um paciente para outro, porém, a fisioterapia propicia a manutenção e/ou melhora das capacidades funcionais e de movimento em pacientes parkinsonianos, promovendo desta forma uma melhor percepção de qualidade de vida, como também maior integração social.

Palavras-chave: Idosos. Qualidade de Vida. Doença de Parkinson

INTRODUÇÃO

O Brasil é um país que envelhece a passos largos. Em 2011, a população idosa era de 20,5 milhões, o equivalente a 10,8% da população total. Em 2020, estima-se que a população idosa brasileira será de 30,9 milhões, representando 14% da população total, ocupando, então, o sexto lugar na classificação mundial. Esse envelhecimento acelerado vem produzindo necessidades e demandas sociais que requerem respostas políticas adequadas do estado e da sociedade (CARVALHO; GARCIA, 2018).

Segundo o censo demográfico de 2010 (IBGE, 2010), a população brasileira hoje é de 190.755.199 milhões de pessoas, sendo que 51%, o equivalente a 97 milhões, são mulheres e 49%, o equivalente a 93 milhões, são homens. O contingente de pessoas idosas, que, segundo a Política Nacional do Idoso e o Estatuto do Idoso, tem 60 anos ou mais, é de 20.590.599 milhões, ou seja, aproximadamente 10,8% da população total. Desses, 55,5% (11.434.487) são mulheres e 44,5% (9.156.112) são homens (KÜCHEMANN, 2012).

Esta alta taxa de crescimento fez com que, na virada do século, a população brasileira de idosos apresentasse um crescimento oito vezes maior quando comparada às taxas de crescimento da população jovem. Caso seja mantida a atual dinâmica, a partir de 2030, o total de idosos ultrapassará o número de jovens entre 15 e 29 anos (KÜCHEMANN, 2012).

Estima-se que o ser humano “esteja programado” para viver entre 110 e 120 anos. Seu ciclo vital atinge maturidade biológica, o ápice da vitalidade, por volta dos 25,30 anos. Dos 25 até os 40 anos, o indivíduo pode ser considerado um adulto inicial; até 65 anos, adulto médio ou de meia idade, dos 65 até 75 anos, adulto tardio na velhice precoce, e desta idade em diante, vem a chamada velhice tardia (KÜCHEMANN, 2012).

Fala-se correntemente do envelhecimento como se tratando de um estado tendencialmente classificado de “terceira idade” ou ainda “quarta idade”. No entanto, o envelhecimento não é um estado, e sim um processo de degradação progressiva e diferencial. Ele afeta todos os seres vivos e a consequência natural é a morte do indivíduo. É, assim, impossível datar o seu começo, porque de acordo com o nível no qual ele se situa (biológico, psicológico ou sociológico), a sua velocidade e gravidade variam de indivíduo para indivíduo (SIQUEIRA et al, 2007).

O envelhecimento fisiológico compreende uma série de alterações nas funções orgânicas e mentais, devido, exclusivamente, aos efeitos da idade avançada sobre o organismo, fazendo com que o mesmo perca a capacidade de manter o equilíbrio homeostático e que todas as funções fisiológicas gradualmente comecem a declinar (NAVARRO, 2010).

Entre os sistemas biológicos, o sistema nervoso é o mais comprometido com o processo de envelhecimento, pois é o responsável pelo processamento de informações que visam manter a interação do indivíduo com o ambiente. Suas alterações tendem a diminuir a força e a marcha apresenta-se mais retardada com diminuição de movimentos associados, reflexos profundos hiporresponsivos e alterações de sensibilidade estão associadas às modificações nos níveis anatômicos macroscópico, celulares e moleculares do sistema nervoso (PEREIRA; GARRETT, 2013).

A Doença de Parkinson é uma afecção crônica e progressiva do sistema nervoso, caracterizada pelos sinais cardinais de rigidez, acinesia, bradicinesia, tremor e instabilidade postural. Apresenta uma etiologia idiopática, porém acredita-se que os seus surgimentos provém de fatores ambientais e genéticos, podendo interagir e contribuir para o desenvolvimento neurodegenerativo da doença. Afirma-se ainda que o processo de envelhecimento está intimamente interligado a esta afecção devido à aceleração da perda de neurônios dopaminérgicos com o passar dos anos (PEREIRA; GARRETT, 2013).

A DP fisiopatologicamente deve ser considerada como uma afecção neurodegenerativa, progressiva, caracterizada pela presença de disfunções monoaminérgicas múltiplas, incluindo déficits dos sistemas dopaminérgicos, colinérgicos, serotoninérgicos e noradrenérgicos (MELLO; BOTELHO, 2010).

O sistema dopaminérgico junto com os neurônios de melanina sofrem despigmentação. Desta forma, subentende-se que quanto mais clara a substância negra, maior é a perda de dopamina. Associado a essa despigmentação tem-se a

depleção do neurotransmissor de dopamina que resulta da degeneração de neurônios dopaminérgicos da substância negra que se projetam para o estriado, onde são críticos para o controle do processamento da informação pelos gânglios da base, reduzindo a atividade das áreas motoras do córtex cerebral, desencadeando a diminuição dos movimentos voluntários. À medida que a doença progride e os neurônios se degeneram, eles desenvolvem corpos citoplasmáticos inclusos, que são os chamados corpos de Lewys, sendo estes corpos de inclusão citoplasmática dos eosinófilos, existentes na substância negra do mesencéfalo, os quais se aglomeram em grande quantidade (PETERNELLA; MARCON, 2013).

Para melhor compreensão sobre as áreas cerebrais acometidas na DP, divide-se em seis estágios. No estágio 1 ocorre o comprometimento do núcleo motor dorsal dos nervos glossofaríngeo e vago, além da zona reticular intermediária e do núcleo olfatório anterior, constituindo assim um processo neurodegenerativo quase que totalmente localizado nas fibras dopaminérgicas que inervam o putâmen dorso-lateral. No estágio 2, existe o comprometimento adicional dos núcleos da rafe, núcleo reticular gigantocelular e do complexo do lócus cerúleos. No estágio 3, observa-se o acometimento da parte compacta da substância negra do mesencéfalo. Já nos estágios 4 e 5 há comprometimentos das regiões prosencefálicas, do mesocórtex temporal e de áreas de associação do neocórtex e neocórtex pré-frontal, respectivamente. No estágio 6, ocorre o comprometimento de áreas de associação do neocórtex, áreas pré-motoras e área motora primária (LOPES et al, 2009).

Pacientes com Doença de Parkinson podem vir a apresentar alterações de postura e equilíbrio, assim a habilidade para manter uma postura estável pode não estar

AVALIAÇÃO DO IMPACTO DA FISIOTERAPIA NA QUALIDADE DE VIDA EM IDOSOS COM DOENÇA DE PARKINSON: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA comprometida em condições de equilíbrio sem perturbação e com atenção plena, e à medida que a base de apoio se estreita ou as demandas de atenção variam, a instabilidade postural aumenta. Isso se deve a perda de reflexos posturais. Ocorrem também alterações na marcha, que se torna em bloco com características de festinada, que se apresenta por passos curtos, rápidos e arrastados, sem a participação dos movimentos dos braços. Entende-se que essa marcha é em decorrência da postura adotada por estes portadores, pois a cabeça anterioriza-se, ocorre um aumento da cifose torácica com uma flexão de joelhos, onde o corpo adota uma postura que favorece a anteriorização do centro de gravidade (PEREIRA; GARRETT, 2013).

Aos sintomas comumente se associam alterações cognitivas e de comportamento, como tendência ao isolamento, ansiedade, distúrbios do sono, fadiga, problemas de memória e depressão, favorecendo o sedentarismo e a dependência e interferindo na percepção de sua qualidade de vida (LOPES et al, 2009).

Com a evolução da doença, os sinais e sintomas, juntamente com as complicações provenientes das alterações apresentadas irão interferir no nível de incapacidade e, conseqüentemente, na qualidade de vida (QV) dos pacientes nos aspectos físico, econômico, social e mental/emocional, podendo levar ao isolamento e a pouca participação social. Desta forma, a manutenção e/ou o resgate da QV destes pacientes deve ser um dos principais focos do tratamento (ILKE; CARDOSO; BARALDI, 2008).

A qualidade de vida (QV) pode ser compreendida pela percepção do indivíduo quanto a sua posição na vida, no contexto da cultura e do sistema de valores em que vive,

AVALIAÇÃO DO IMPACTO DA FISIOTERAPIA NA QUALIDADE DE VIDA EM IDOSOS COM DOENÇA DE PARKINSON: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA levando em conta suas metas, suas expectativas, seus padrões e suas preocupações. A QV pode ser afetada pela interação entre saúde, o estado mental, a espiritualidade, os relacionamentos do indivíduo e os elementos do ambiente (PEREIRA; GARRETT, 2013).

A gravidade da DP pode ter maior impacto na qualidade de vida, dentro das áreas físicas, mobilidade e AVD's. Mas a adaptação psicológica para a doença, mensurada pelos índices de cognição, ansiedade, depressão, opinião própria, aceitação e atitude, é fator contribuinte que também interfere diretamente na QV, assim como a gravidade da doença (SIQUEIRA et al, 2007).

A Qualidade de Vida do portador de DP pode estar comprometida em várias dimensões, entre elas, física, mental/emocional, social e econômica. Vários fatores podem influenciar a Qualidade de Vida desses indivíduos, sendo que os sinais e sintomas mais encontrados na literatura e que apresentam maior relevância para a Doença de Parkinson são: bradicinesia, tremor, rigidez, instabilidade postural, distúrbios da marcha, dor, fadiga, depressão, distúrbios cognitivos e sexuais. Além disso, a limitação social e a sobrecarga econômica são fatores que também afetam diretamente a Qualidade de Vida desses pacientes (NAVARRO, 2010).

A fisioterapia adquire um importante papel na reabilitação de pacientes com a Doença de Parkinson, cujos objetivos passam por minimizar e retardar a evolução dos sintomas, melhorar a mobilidade, a força muscular, o equilíbrio, a aptidão física, proporcionando uma evolução da funcionalidade e conseqüente melhoria da qualidade de vida (PEREIRA; GARRETT, 2013).

A fisioterapia é empregada como tratamento adjunto aos medicamentos ou à cirurgia utilizada na Doença de Parkinson. A reabilitação deve compreender exercícios motores, treinamento de marcha (com e sem estímulos externos), treinamento das atividades diárias, terapia de relaxamento e exercícios respiratórios. Outra meta é educar o paciente e a família sobre os benefícios da terapia por exercícios. Devem ser avaliados os sintomas neurológicos, a habilidade para andar, a atividade da vida diária (AVD), a qualidade de vida e a integração psíquica (MELLO; BOTELHO, 2010).

Com a progressão da doença, a coordenação motora fica comprometida e o portador da DP diminui suas atividades diárias, desencadeando uma atrofia muscular. Com a fisioterapia, o aumento da mobilidade pode de fato modificar a progressão da doença e impedir contraturas, além de ajudar a retardar os sintomas, sendo o propósito da fisioterapia melhorar e manter a facilidade e segurança das AVD e prevenir complicações secundárias (LOPES et al, 2009).

Diante do exposto, esta pesquisa apresenta como objetivo geral avaliar os benefícios da fisioterapia na qualidade de vida em idosos com Doença de Parkinson.

MATERIAIS E MÉTODO

O estudo em questão trata-se de uma pesquisa bibliográfica, descritiva tendo por objetivo propiciar resultados de determinado tema ou problema, de modo descritivo.

Foi realizada uma pesquisa bibliográfica com os seguintes descritores: Fisioterapia; Doença de Parkinson e Idosos. Para isso, foi utilizado o banco de dados das plataformas Scielo e PubMed, totalizando 6 artigos científicos.

Do total, 2 artigos foram excluídos, um por já se tratar de uma Revisão Bibliográfica e outro por se tratar de uma Validação de um Instrumento Internacional relacionado a Avaliação Fisioterapêutica em Idosos com Doença de Parkinson.

A pesquisa foi realizada entre os meses de outubro e novembro de 2018, sendo o período de publicação dos periódicos entre os anos de 2010 até 2018.

Como critérios de inclusão para a seleção da amostra, foram selecionadas publicações envolvendo seres humanos, na faixa etária igual ou acima de 60 anos e idioma tanto inglês quanto português. Foram excluídas publicações que envolviam faixa etária inferior a 60 anos e outros que não se encaixassem com a metodologia adotada.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram analisados 6 estudos, excluídos 2, um por já se tratar de uma Revisão Bibliográfica e outro por se tratar de uma Validação de um Instrumento Internacional relacionado a Avaliação Fisioterapêutica em Idosos com Doença de Parkinson. Após uma leitura feita pelas pesquisadoras, foram selecionados 4 artigos para compor a amostra,

Na tabela 1, seguem os principais achados relacionados aos 4 artigos que tinham relação ao tema central: Fisioterapia; Qualidade de Vida e Doença de Parkinson em idosos.

A Doença de Parkinson representa uma doença crônica e progressiva, que compromete o sistema nervoso, cujo diagnóstico ocorre de cinco a dez anos depois do início da degeneração dos neurônios. A evolução da doença, a gravidade e a progressão dos sintomas variam enormemente de um paciente para outro (MELLO; BOTELHO, 2010).

A DP costuma instalar-se de forma lenta e progressiva, em geral em torno dos 60 anos de idade, embora 10% dos casos ocorram antes dos 40 anos (PEREIRA; GARRETT, 2013).

A Qualidade de Vida de pacientes parkinsonianos pode estar comprometida desde a percepção dos primeiros sinais, contudo, com a progressão dos sintomas e o aparecimento das complicações, observa-se um progressivo declínio. Outro fator importante que altera de forma negativa a qualidade de vida na DP é o tempo de doença. Sabe-se que quanto maior o tempo de doença pior o desempenho em todas as atividades, sejam alterações motoras ou cognitivas (SIQUEIRA et al, 2007).

A tríade clássica da Doença de Parkinson é o tremor em repouso, lentidão dos movimentos (bradicinesia) e rigidez muscular. Com a evolução, outros comprometimentos motores importantes são observados como: instabilidade postural, desordens da marcha e da coordenação motora fina, congelamento e em alguns casos, disfunção cognitiva e evolução para quadros demenciais (MELLO; BOTELHO, 2010).

A redução da produção do neurotransmissor dopamina desencadeia uma sensação de fadiga, e a seguir, surgem tremores de caráter progressivo, evoluindo para graus variados de rigidez e bradicinesia, com alterações posturais e instabilidade. Por fim, aparecem distúrbios motores significativos, nos quais os pacientes necessitam de ajuda, em algumas ou todas as suas atividades de vida diária (LOPES et al, 2009).

Um dos principais comprometimentos na DP é chamado “postura em flexão” que se caracteriza por flexão da cabeça, tronco ligeiramente inclinado para frente, semi-flexão das articulações de joelhos, quadris e cotovelos (NAVARRO, 2010).

Os sintomas costumam iniciar-se unilateralmente de forma lenta e gradual, tendendo a acometer os dois lados do corpo na medida em que a doença progride. É muito frequente que, durante todo o tempo de evolução da doença, as manifestações clínicas permaneçam essencialmente assimétricas, sempre com um lado do corpo mais acometido que o outro. Na fase mais avançada os distúrbios do equilíbrio e o acometimento da voz e da deglutição são frequentes e fazem com que a qualidade de vida dos pacientes seja seriamente comprometida (LOPES et al, 2009).

O tremor, sintoma mais típico da DP, envolve preferencialmente as mãos, configurando a alternância entre pronação e supinação, ou flexão e extensão dos dedos, mais também pode atingir os lábios, os membros inferiores e raramente acomete pescoço, cabeça ou voz (CARVALHO; GARCIA, 2018).

A rigidez é referida pelo paciente como uma sensação de enrijecimento, sendo detectada durante a movimentação passiva das extremidades e do pescoço. Pode ter distribuição desigual, iniciando frequentemente em um membro ou em um dos lados, e eventualmente, se disseminando até envolver todo o corpo. Ela sempre estará presente e aumentará durante o movimento. É a rigidez a responsável pela face em máscara, que é a diminuição e/ou perda da expressão facial do paciente (KÜCHEMANN, 2012).

A bradicinesia, um dos sintomas mais incapacitante da DP, é um retardo em iniciar movimentos e execução de atos motores voluntários e automáticos associados à dificuldade na mudança de padrões motores, causado pelo atraso no cérebro ao transmitir as instruções necessárias para as outras partes do

AVALIAÇÃO DO IMPACTO DA FISIOTERAPIA NA QUALIDADE DE VIDA EM IDOSOS COM DOENÇA DE PARKINSON: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA
corpo. Quando estas são recebidas o corpo responde lentamente (PEREIRA; GARRETT, 2013).

A incapacidade funcional pode ser considerada como a presença de uma dificuldade no desempenho de algumas atividades cotidianas ou, até mesmo, a impossibilidade de desempenhá-las. As incapacidades limitam as suas atividades e participação social, comprometendo a qualidade de vida (QV) (ILKE; CARDOSO; BARALDI, 2008).

A fisioterapia propicia a manutenção e/ou melhora das capacidades funcionais e de movimento em pacientes parkinsonianos, promovendo desta forma uma melhor percepção de qualidade de vida, como também maior integração social (LOPES et al, 2009).

O papel da fisioterapia no tratamento da Doença de Parkinson é maximizar as habilidades funcionais e minimizar as complicações secundárias, por meio da reabilitação do movimento dentro de um contexto de educação e suporte para o indivíduo como um todo.

O tratamento fisioterapêutico tem bons resultados, obtendo um excelente rendimento no alinhamento e alongamento, diminuindo a dor e a rigidez. Neste contexto da doença, a fisioterapia busca diminuir a disfunção física e permitir ao indivíduo realizar atividades no seu dia a dia com a maior eficiência e independência possível (LOPES et al, 2009).

Tabela 1 – Estudos com coleta de dados sobre Fisioterapia; Qualidade de Vida e Doença de Parkinson em idosos publicados entre 2010 e 2018 (N = 4).

Referência	Objetivos	Principais achados
Guimarães 2018	Avaliar a função respiratória de idosos com DP em	Todos os parâmetros espirométricos e de manovacuometria

AVALIAÇÃO DO IMPACTO DA FISIOTERAPIA NA QUALIDADE DE VIDA EM IDOSOS COM DOENÇA DE PARKINSON: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

	<p>fase leve a moderada da doença em sessenta idosos.</p>	<p>apresentaram diferenças significativas ($p < 0,05$) em relação aos valores previstos, exceto para a CVF ($p = 0,25$). Apenas o nível umbilical não alcançou valores normais nos parâmetros de cirtometria. Pacientes classificados como distúrbio restritivo apresentaram diminuição significativa da expansibilidade torácica. No entanto, os participantes classificados como um distúrbio obstrutivo mostraram diminuição significativa na força muscular expiratória e pico de fluxo expiratório.</p>
<p>Silveira 2018</p>	<p>Comparar os efeitos do treino funcional e do exercício em bicicleta estacionária na função respiratória de idosos com</p>	<p>Ambos os grupos não melhoraram significativamente a função respiratória. Apenas o GC melhorou de forma significativa a CVF ($p = 0.01$). Nenhuma diferença foi</p>

AVALIAÇÃO DO IMPACTO DA FISIOTERAPIA NA QUALIDADE DE VIDA EM IDOSOS COM DOENÇA DE PARKINSON: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

	Doença de Parkinson (DP).	encontrada entre os grupos.
Floriano 2015	Comparar o equilíbrio, a marcha e o desempenho em duplas tarefas de indivíduos com doença de Parkinson e idosos saudáveis.	Não houve diferença estatisticamente significativa quanto à pontuação dos grupos nas escalas de equilíbrio. Em relação à marcha e ao desempenho nas duplas tarefas, houve diferença estatisticamente significativa com pior desempenho para o grupo de indivíduos com DP.
Pessoa 2012	Avaliar e comparar o índice de massa magra corporal (IMMC), variáveis espirométricas, força muscular respiratória e capacidade física, em pacientes com DP e idosos saudáveis.	O GDP apresentou valores significativamente menores de relação volume expiratório forçado no primeiro segundo/capacidade vital forçada, ventilação voluntária máxima (VVM), massa muscular, PImáx, PEmáx, e distância percorrida no TC6 comparado ao GS. No GDP, observaram-se correlações positivas moderadas

AVALIAÇÃO DO IMPACTO DA FISIOTERAPIA NA QUALIDADE DE VIDA EM IDOSOS COM DOENÇA DE PARKINSON: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

		significativas da PEmáx e VVM com a distância percorrida no TC6 ($r = 0,84$; $r = 0,67$, respectivamente), entre o IMMC com VVM ($r = 0,69$).
--	--	--

CONCLUSÕES

Envelhecer é um processo natural e dá-se por mudanças físicas, psicológicas e sociais que acometem de forma particular cada indivíduo com sobrevida prolongada.

A longevidade dentre outros fatores, dá-se pelo avanço tecnológico e, na medicina moderna, que juntas atuam na prevenção e na cura de diversas alterações que caracterizam esta fase da vida humana. Com o crescimento do envelhecimento populacional, a atuação de diversos profissionais de áreas distintas, busca atender às exigências deste mundo que envelhece.

A Doença de Parkinson é uma patologia única, de caráter crônico-degenerativo, acarretando aos seus portadores transtornos de movimento, coordenação, força muscular, além de diminuir a qualidade de vida e levar ao isolamento e depressão.

Sendo assim, o tratamento fisioterapêutico se torna indispensável desde a fase inicial da doença, uma vez que minimiza e retarda sua evolução, assim como busca proporcionar ao paciente melhor QV e funcionalidade,

AVALIAÇÃO DO IMPACTO DA FISIOTERAPIA NA QUALIDADE DE VIDA EM IDOSOS COM DOENÇA DE PARKINSON: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA permitindo ao indivíduo realizar atividades de seu dia-dia com a maior eficiência e independência possível.

Os dados apresentados confirmam a importância da atuação da fisioterapia em Pacientes com Doença de Parkinson, uma vez que todos os participantes da pesquisa referiram melhora tanto nos aspectos físicos, emocionais, como na interação social, aspectos diretamente relacionados à qualidade de vida.

Diante disto, a preocupação com o novo perfil populacional vem gerando, nos últimos anos, inúmeras discussões e a realização de diversos estudos com o objetivo de fornecer dados que subsidiem o desenvolvimento de políticas e programas adequados para a população idosa.

Isto devido ao fato que a referida população requer cuidados específicos e direcionados às peculiaridades advindas tanto do processo de envelhecimento, como das principais patologias que acometem os idosos, a exemplo da Doença de Parkinson.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARAÚJO, L. F.; COUTINHO, M. P. L. & SANTOS, M. F. S. (2012). Análise Psicossocial do Idoso em Instituições Gerontológicas. Em D. V. S. Falcão & C. M. S. B. Dias (Org.). **Maturidade e Velhice: Pesquisas e Intervenções Psicológicas** (pp. 131-150). Casa do Psicólogo: São Paulo.
- BONJORNI, L. A. et al. Influência da doença de Parkinson em capacidade física, função pulmonar e índice de massa magra corporal. **Fisioter. mov.** [online]. 2012, vol.25, n.4, pp.727-736.
- CARVALHO, J. A. M.; GARCIA, R. A.; **O envelhecimento da população brasileira: um enfoque demográfico.** Caderno de Saúde Pública, Rio de Janeiro, v.19, n.3, Junho, 2018.

AVALIAÇÃO DO IMPACTO DA FISIOTERAPIA NA QUALIDADE DE VIDA EM IDOSOS COM DOENÇA DE PARKINSON: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA
FLORIANO, E. N. Dual task performance: a comparison between healthy elderly individuals and those with Parkinson's disease. **Fisioter. mov.** [online]. 2015, vol.28, n.2 [cited 2019-01-27], pp.251-258.

GUIMARAES, D. et al. Using the spirometry to indicate respiratory exercises for elderly with Parkinson's disease. **Fisioter. mov.** [online]. 2018, vol.31 e003122.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Sinopse dos resultados do censo.** Brasil 2010.

ILKE, D.; CARDOSO, N. P.; BARALDI, I. **Análise da incidência de quedas e a influencia da fisioterapia no equilíbrio e na estabilidade postural de pacientes com Doença de Parkinson.** Revista Brasileira de Fisioterapia, São Carlos, v.9, p.4-8, 2008.

KÜCHEMANN, B. A.; **Envelhecimento populacional, cuidado e cidadania: velhos dilemas e novos desafios.** Artigo de Revisão. Sociedade e Estado, Brasília: DF, v. 27, n. 1, Jan./Abr., 2012.

LOPES, K. T. et al. **Prevalência do medo de cair em uma população de idosos da comunidade e sua correlação com mobilidade, equilíbrio dinâmico, risco e histórico de quedas.** Revista Brasileira de Fisioterapia, São Carlos, v. 13, n. 3, p. 223-229, 2009.

MELO, M. C. et al. **A educação em saúde como agente promotor de qualidade de vida para o idoso.** Artigo de Revisão. Ciência e Saúde Coletiva, Rio de Janeiro, v. 14, n. 1, Set./Out., 2009.

MELLO, M. P. B.; BOTELHO, A. C. G. **Correlação das escalas de avaliação utilizadas na Doença de Parkinson com aplicabilidade na fisioterapia.** Artigo de Revisão. Fisioterapia em Movimento, Curitiba, v. 23, n. 1, Jan./Mar., 2010.

NAVARRO, F. M. P. **A convivência com a Doença de Parkinson na perspectiva do parkinsoniano e seus familiares.** Revista Gaúcha de Enfermagem. v.3, p.415-2, set. 2010.

PEREIRA, D.; GARRETT, C. **Fatores de risco da Doença de Parkinson: um estudo epidemiológico.** Acta Med Port, n. 23, p.15-24, 2013.

PETERNELLA, F. M. N.; MARCON, S. S. **Descobrendo a Doença de Parkinson: impacto para o parkinsoniano e seu familiar.** Revista Brasileira de Enfermagem, Brasília: DF, v. 62, n. 1, Jan./Fev., 2013.

REBELATTO, J. R.; MORELLI, J. G. S. **Fisioterapia geriátrica,** 2. ed. Manole. 2007.

AVALIAÇÃO DO IMPACTO DA FISIOTERAPIA NA QUALIDADE DE VIDA EM IDOSOS COM DOENÇA DE PARKINSON: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

SILVEIRA, R. A. et al. The effects of functional training and stationary cycling on respiratory function of elderly with Parkinson disease: a pilot study. *Fisioter. mov.* [online]. 2018, vol.31 [cited 2019-01-27], e003119.

SIQUEIRA, F. V. et al. **Prevalência de quedas em idosos e fatores associados.** Revista de Saúde Pública, São Paulo, v. 41, n. 5, Out., 2007.

SOUZA, R. F.; MATIAS, H. A.; BRÊTAS, A. C. P. **Reflexões sobre envelhecimento e trabalho.** Artigo de Revisão. Ciência e Saúde Coletiva, Rio de Janeiro, v. 15, n. 6, Set., 2010.

CAPÍTULO 25

BENEFÍCIOS E LIMITAÇÕES NO TRATAMENTO DO PÉ TORTO CONGÊNITO PELO MÉTODO PONSETI: REVISÃO INTEGRATIVA

Marlem Oliveira MOREIRA¹

Renata de Souza Coelho SOARES²

Myllena Alves XAVIER³

Diogo Pontes COSTA⁴

¹Graduada em Fisioterapia, mestranda em Ciência e Tecnologia em Saúde – NUTES/UEPB;

²Doutora em Odontologia, orientadora do programa de pós-graduação em Ciência e Tecnologia em Saúde – NUTES/UEPB; ³Graduada em Odontologia, mestranda em Ciência e Tecnologias em Saúde – NUTES/UEPB; ⁴Graduado em Desenho Industrial, mestrando em

Ciência e Tecnologia em Saúde – NUTES/UEPB.

RESUMO: Estima-se que mais de um bilhão de pessoas em todo mundo apresentam algum tipo de deficiência ou incapacidade. Esse número representa um total de 15% da população mundial. O Pé Torto Congênito – PTC é uma das deformidades mais comuns nos membros inferiores de crianças e caracteriza-se por um mau alinhamento do complexo do pé, envolvendo tecidos moles e partes ósseas. Inferimos que o PTC quando negligenciado traz uma carga física permanente ao paciente, além de poder afetar seu contexto social, familiar, psicológico e financeiro, pois a patologia quando não tratada é a causa mais séria de incapacidade física entre todos os defeitos músculo-esqueléticos congênitos. O método de Ponseti é o padrão ouro na tomada de decisão médica quando se tem o diagnóstico de PTC, disseminado e aplicado em grande escala pelo mundo desde 1995. O presente estudo propõe a realização de uma revisão integrativa com o intuito de caracterizar o prognóstico dos pacientes submetidos ao tratamento pelo método Ponseti, envolvendo artigos publicados

BENEFÍCIOS E LIMITAÇÕES NO TRATAMENTO DO PÉ TORTO CONGÊNITO PELO MÉTODO PONSETI: REVISÃO INTEGRATIVA

de 2008 a 2018, indexados nas bases de dados *PubMed* e *ScienceDirect*. A pesquisa teve capacidade de demonstrar significativas limitações no método Ponseti. Tais limitações foram associadas principalmente a falta de manutenção da metodologia ao longo dos anos e a falta de recursos no contexto socioeconômico familiar para proporcionar a continuidade do tratamento. Foi observado ainda, à falta de metodologia padrão para avaliação do prognóstico desses pacientes.

Palavras-chave: Método Ponseti. Pé torto congênito. Limitações do tratamento. Prognóstico.

INTRODUÇÃO

O pé torto congênito – PTC é uma das deformidades mais comuns nos membros inferiores de crianças e caracteriza-se por um mau alinhamento do complexo do pé, envolvendo tecidos moles e ósseos, com uma incidência mundial de 4,5 para cada 1.000 nascidos vivos, sendo mais frequente no sexo masculino, e acometimento em 50% dos casos bilateralmente. Estima-se que, a cada ano, 250.000 crianças nasçam com o pé torto (GUERRA-JASSO et. al., 2017; CHUEIRE et. al., 2016; CURY et. al., 2015).

Múltiplos fatores ambientais (posicionamento intrauterino), vasculares, anormalidades nas inserções musculares e fatores genéticos tem sido indicados como possíveis moduladores de alterações no desenvolvimento embriológico envolvidos na etiologia do PTC, apesar de esta ainda não ter sido bem esclarecida (CHUEIRE et. al., 2016).

Logo após o nascimento é possível diagnosticar a patologia que, caso não seja tratada resulta em deformidade estigmatizante com grandes limitações nas funções dos pés. Paiva (2017) sugere que a não realização de um tratamento

precoce e eficaz para PTC, leva a deformidades estigmatizantes e capazes de gerar limitações graves das funções do pé, principalmente após a terceira década de vida.

Em meados das décadas de 70 e 80, estudos passaram a apontar complicações de hipercorreção do valgismo do retropé, e por esse motivo, inúmeras variações cirúrgicas surgiram. Após estudos acerca da anatomia patológica e funcional do pé, em 1940 Ponseti desenvolveu e aprimorou uma metodologia para tratamento desta patologia. No entanto, apenas no final de 1990 tal metodologia tornou-se uma alternativa viável, diante das frustradas tentativas de correção por métodos mais invasivos (PONSETI, 1996; CHUEIRE et. al., 2016).

Em 1995, o método de Ponseti foi disseminado pelo mundo, e tornou-se o tratamento mais utilizado na maioria dos países por seus resultados satisfatórios (JAQUETO et. al., 2016; CHUEIRE, et. al., 2016; CURY et. al., 2015; PONSETI, 1996). Autores como Guerra-Jasson et. al., (2017) apresentam o Método de Ponseti como a padrão ouro no tratamento do PCT.

Ponseti (1996) propõe em seu método aplicação de manipulações suaves e imobilizações gessadas seriadas, por aproximadamente sete semanas com trocas a cada 5 a 7 dias, devendo iniciar precocemente, com até 10 dias do nascimento da criança (PONSETI, 1996; GUERRA-JASSO et. al., 2017). Cury et. al., (2015) descreveram a sequência do método de Ponseti como: correção do cavo, manipulações, abdução do antepé e correção do eqüino, sendo a correção do equino realizada através de procedimento cirúrgico, no qual se realiza uma tenotomia do tendão do calcâneo. Após a tenotomia, aplica-se novamente o gesso, que permanece por três

semanas, abduzindo o pé em 60 a 70° em relação ao plano frontal da tibia.

Passadas três semanas da tenotomia e última imobilização gessada, inicia-se a fase mais longa do tratamento que pode durar até cinco anos, quando se adota o uso de uma órtese desenvolvida por Denis-Browne em 1930, cujo uso recomendado é de 23 horas por dia nos quatro primeiros meses, e após essa fase, 14 horas por dia até o fim do tratamento (BRANDÃO, 2016).

Brandão (2016) esclarece que o aparelho de Denis-Browne consiste em botas com abertura frontal, interligadas por uma barra de ferro com comprimento equivalente à distância dos ombros da criança e com uma curvatura de 5° a 10°, de modo que proporcione aos pés uma dorsiflexão. As botas são encaixadas no aparelho, mantendo uma rotação externa de 65° a 75° dos pés.

Para Braccialli (2015), o desenvolvimento motor, explicado por muito tempo pelo ponto de vista neuromaturacional, também pode ser influenciado por fatores psicossomáticos e ambientais, tais como o ambiente em que os pais estão inseridos, o que justifica os altos índices de recidivas em grupos populacionais de países com baixos investimentos no campo da saúde e educação.

Nos primeiros anos de vida e do desenvolvimento motor, impulsionado pela plasticidade cerebral, a presença de estímulos exógenos aumenta o ritmo do processo de evolução, proporcionando ganhos motores importantes à manutenção da vida humana (BRACCIALLI, 2015).

Nesse contexto, o método de Ponseti se sustenta na correção de deformidades devido a alterações plásticas das estruturas contraturadas pela patologia (CURY et. al., 2015;

BRANDÃO, 2016; PONSETI, 1996; JAQUETO et. al., 2016), sendo sua abordagem precoce justificada pela evidente plasticidade muscular presente em crianças, principalmente no primeiro ano de vida (JAQUETO et. al., 2016).

Em contrapartida, autores como Pucciarelli (2016) e Pinheiro (2016) apontam que as imobilizações gessadas influenciam sobremaneira no desenvolvimento de atrofia, trazendo efeitos deletérios às fibras musculares, causando ainda a formação de tecido conjuntivo (não contrátil) intramuscular, limitação dos movimentos e consequente perda da extensibilidade das porções contráteis. Além disso, na imobilização causada por uma condição clínica, como as promovidas pelo método de Ponseti, em que o membro é privado de movimento, o declínio da carga favorece resistência insulínica à fibra muscular e consequente atrofia muscular (PINHEIRO, 2016).

Dessa forma, o objetivo do presente estudo é realizar uma revisão integrativa a fim de identificar os benefícios e limitações apresentados no tratamento do PTC com o uso do método de Ponseti em pacientes diagnosticados com essa patologia.

MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de uma pesquisa do tipo descritiva e exploratória, já que os pesquisadores buscaram familiarizar-se com o fenômeno que está sendo investigado, de modo que a pesquisa foi concebida com maior compreensão, entendimento e precisão do tema estudado.

Foi realizada uma revisão integrativa que teve como foco o método Ponseti, seus benefícios e limitações no tratamento do Pé Torto Congênito (PTC).

A fim de delinear o escopo da pesquisa, foram estabelecidos critérios para garantir o equilíbrio e viabilidade de execução da mesma. Os critérios adotados para a seleção das fontes foram:

- As plataformas deveriam possuir engenhos de buscas que permitissem uso dos descritores equivalentes e incluir publicações com elevado fator de impacto e relação com o tema pesquisado;
- Garantir a análise de periódicos que tratassem apenas da metodologia objeto do estudo;
- Garantir a exclusão de artigos que envolvessem uma segunda tentativa de tratamento em pacientes com histórico de recidiva ou àqueles tratados após os seis meses de vida pela metodologia Ponseti.

Foram incluídos artigos publicados nas línguas inglês, português e espanhol, usando os seguintes descritores:

- Clubfoot OR “clubfoot congenital” AND “method Ponseti” AND “Treatment outcome”;
- Pie torcido congênito AND “metodología Ponseti” AND “tratamiento pie torcido”;
- Pé torto congênito AND “método Ponseti” AND “resultado do tratamento”.

A pesquisa englobou periódicos nas referidas fontes e idiomas considerando o período de publicação de 2008 a 2018. Não se aplicou busca manual ou comparações entre os tipos de tratamentos propostos para PTC. Não foram aceitos artigos que tratassem de relatos de casos.

As aprovações dos periódicos ocorreram após a leitura de no mínimo três pesquisadores para cada periódico. Aplicou-se

critérios de inclusão e exclusão em todos os artigos retornados em três rodadas de testes de descritores utilizadas para seleção dos periódicos.

Os periódicos foram submetidos a dois filtros, ambos de caráter eliminatório, sendo o primeiro composto pela seleção e catalogação preliminar das publicações, contendo 9 critérios de exclusão e 4 critérios de inclusão, demonstrados abaixo:

Não foi objeto de estudo os periódicos contidos no conjunto preliminar que (critérios de exclusão filtro 1):

- CE1-1: serão excluídos na seleção preliminar as possíveis duplicatas no cruzamento das plataformas de buscas;
- CE1-2: não serão selecionados periódicos que descrevam o tratamento de recidivas no diagnóstico do pé torto congênito;
- CE1-3: não serão selecionados periódicos que descrevam a comparação entre metodologias aplicadas no tratamento de pé torto congênito;
- CE1-4: não serão selecionados periódicos que descrevam o tratamento do pé torto congênito por uma metodologia diferente do método/técnica de Ponseti;
- CE1-5: não serão selecionados periódicos que revelem a análise do método/técnica de Ponseti aplicada no tratamento tardio da patologia do pé torto congênito;
- CE1-6: não serão selecionados periódicos mais antigos do que àqueles publicados antes de janeiro de 2008;

BENEFÍCIOS E LIMITAÇÕES NO TRATAMENTO DO PÉ TORTO CONGÊNITO PELO MÉTODO PONSETI: REVISÃO INTEGRATIVA

- CE1-7: não serão selecionados periódicos que relatem a aplicação do método/técnica de Ponseti em animais;
- CE1-8: não serão selecionados periódicos que cite relato de experiência/estudo de caso no tratamento do pé torto congênito com o método Ponset;
- CE1-9: não serão selecionados periódicos de revisão bibliográfica ou sistemática.

Poderiam ser incluídos apenas os periódicos contidos no conjunto preliminar que (critérios de inclusão filtro 1):

- CI1-1: podem ser selecionados periódicos que incluem o tratamento do pé torto congênito pelo método/técnica de Ponseti.
- CI1-2: podem ser selecionados artigos que descrevam a aplicação do método de Ponseti em humanos, menores de 6 meses de vida.
- CI1-3: podem ser selecionados periódicos que descrevam o uso do método em países que possuem maior ou menor incidência da patologia.
- CI1-4: podem ser selecionados periódicos que relatem o tratamento do pé torto congênito com o método de Ponseti em crianças que apresentam lesão uni ou bipodal.

A pesquisa povoou um total de 357 publicações, todas tiveram seus resumos-abstracts lidos, 9 foram classificadas como grupo controle. O segundo filtro foi composto dos critérios de qualidade da seguinte maneira:

- CIF2-1: deve ser incluso periódico que revele o prognóstico de pacientes com diagnóstico de pé torto congênito tratados pelo método de Ponseti.

BENEFÍCIOS E LIMITAÇÕES NO TRATAMENTO DO PÉ TORTO CONGÊNITO PELO MÉTODO PONSETI: REVISÃO INTEGRATIVA

- CIF2-2: devem ser inclusos periódicos que elucide informações quantitativas sobre os prognósticos dos pacientes tratados pelo método de Ponseti.

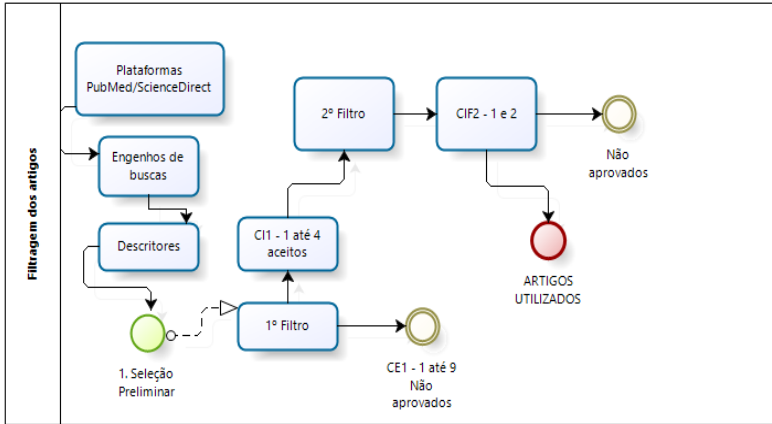
Os artigos submetidos a esse filtro, além de obedecerem aos critérios de exclusão e inclusão e terem sido provados no filtro 1, foram lidos na íntegra e aprovados por maioria dos pesquisadores.

As referências catalogadas foram examinadas com o objetivo de serem submetidas aos critérios de seleção dos filtros identificados. Os periódicos que atenderam aos critérios e foram aprovados no 1º filtro, foram marcados com “– C11-1 até 4 - Aceitos” seguindo para o 2º filtro. As publicações não aprovadas no 1º filtro serão marcadas como “CE1-1 até 9 – Não aprovadas”. Os periódicos aprovados no filtro 1, serão verificados e aprovados ou não no filtro 2. Somente àqueles aprovados no 2º filtro serão encaminhados ao diretório de armazenamento denominado “artigos utilizados”. Os periódicos não aprovados no 2º filtro serão encaminhados ao diretório de armazenamento denominado “não aprovados”.

A figura a seguir descreve as etapas de seleção das publicações.

Figura 1 – etapas e funcionamento dos filtros para catalogação

BENEFÍCIOS E LIMITAÇÕES NO TRATAMENTO DO PÉ TORTO CONGÊNITO PELO MÉTODO PONSETI: REVISÃO INTEGRATIVA



Fonte Própria (2019). *Software Bizagi Process Modeler*.

Foi realizado o armazenamento das referências completas selecionadas a partir da fonte consultada no repertório de dados da pesquisa. Os dados extraídos dos periódicos selecionados foram armazenados em um banco de dados que conteve: Dados da publicação (autor e ano de publicação); Resumo; Tipo de estudo; amostra; benefícios e limitações do método Ponseti.

A análise quantitativa se deu pela extração direta dos dados a partir dos bancos com os registros dos achados. O objetivo dessa etapa foi fornecer o número de publicações selecionadas para fazerem parte do estudo, o número de pacientes diagnosticados, tratados e acompanhados pelo método Ponseti, a taxa de bons resultados obtidos associadas ao tratamento desses pacientes pelo método Ponseti e a taxa de resultados não esperados associadas ao tratamento de pacientes com PTC pelo método Ponseti. A análise qualitativa usou como base os dados quantitativos, onde coletou-se e se discutiu os achados com relação às pesquisas, procurando responder quais foram às limitações encontradas no tratamento de PTC pelo método Ponseti.

Trinta e três artigos foram aprovados nos critérios de inclusão do primeiro filtro, e foram lidos na íntegra com a finalidade de aprovação (ou eliminação) no segundo filtro. Maioria dos retornos se concentravam na plataforma PubMed, e 95% dos retornos estavam publicados no idioma inglês.

Depois de realizada leitura na íntegra dos estudos aprovados nos critérios de seleção do segundo filtro, dezoito pesquisas foram capazes de responder de forma direta ou indireta as questões propostas nessa revisão, essas fizeram parte da amostragem e forneceram os dados descritos a seguir.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em geral, pôde ser percebida através da execução do estudo, a falta de um protocolo padrão ouro para avaliação e validação do prognóstico dos pacientes diagnosticados com PTC e tratados pelo método Ponseti.

Enquanto algumas publicações utilizaram-se de exames de imagens para avaliar e validar o prognóstico desse tipo de tratamento, outras utilizaram-se de *scores* e outras metodologias de avaliação. Algumas publicações, não fizeram o uso de nenhuma das metodologias descritas anteriormente e não mencionaram o uso de qualquer ferramenta semelhante, no entanto, foram capazes de descrever as taxas de prognósticos de pacientes com PTC tratados pelo método de Ponseti.

Não foi possível caracterizar, na maioria das publicações, a idade média em que o tratamento foi iniciado, pois esses não apresentavam tal variável. No entanto, essas pesquisas foram incluídas no protocolo de estudo e análise, por conterem

informações relevantes quanto ao prognóstico dos pacientes tratados pelo método Ponseti a curto, médio e longo prazo.

Destaca-se que apesar de não ter sido objetivo desta revisão verificar se os artigos demonstravam um modelo a ser seguido para avaliação do prognóstico dos pacientes diagnosticados com PTC e tratados pelo método Ponseti, sugere-se aqui a criação de um modelo padrão para validação do prognóstico dos pacientes que se inserem na condição desta pesquisa (PTC tratados por Ponseti), contendo tempo mínimo de acompanhamento, realização de pelo menos um (1) tipo de exame de imagem e uso de Score de Pirani (para avaliação da gravidade de pé torto, principalmente na apresentação e para monitoramento progresso do paciente).

Caracterização quanto ao prognóstico dos pacientes

Análise quantitativa do prognóstico

Considerando os achados dessa revisão integrativa, dos 18 artigos restantes na amostragem final, em 15 deles verificou-se uma maior prevalência de bons prognósticos após utilização do método Ponseti para tratamento do PTC da amostra do que dos maus prognósticos.

Os estudos foram classificados de acordo com os critérios de inclusão e exclusão antes descritos nos filtros dessa revisão integrativa. Foram enumerados de acordo com critérios de classificação dos pesquisadores. Tal classificação segue aleatória, no entanto, a amostragem possui um N total de dezoito (18). É possível descrever que, embora a pesquisa de Zhao et al. (2013) não informe o número de pacientes, bem como o número de pés tratados, o estudo teve capacidade de

BENEFÍCIOS E LIMITAÇÕES NO TRATAMENTO DO PÉ TORTO CONGÊNITO PELO MÉTODO PONSETI: REVISÃO INTEGRATIVA

quantificar a porcentagem de bons prognósticos e de prognósticos desfavoráveis, o que fez com que os pesquisadores o incluíssem nesta Revisão Integrativa, como demonstra o quadro abaixo.

Quadro 1 – Classificação dos artigos catalogados

Autor/A no	Períodi co	Tipo de estu do	Tam anh o da amo stra (Nº)	Nú mer o de pés	Bons Prog nósti cos (%)	Prognó sticos desfav oráveis (%)
Owen, Capper e Lavy (2018)	<i>BMJ Glob Health</i>	Estu do mult icên - trico	24.4 36	-	53,31	46,69
Zhao et al. (2013)	<i>The Korean Orthop aedic Associ ation</i>	-	-	-	49	51
Porecha , Parmar e Chavdar (2011)	<i>Journal of Orthop aedic Surger y and</i>	Estu do pros péc tivo	49	67	24,49	75,51

BENEFÍCIOS E LIMITAÇÕES NO TRATAMENTO DO PÉ TORTO CONGÊNITO PELO MÉTODO PONSETI: REVISÃO INTEGRATIVA

	<i>Resear ch</i>					
Radler et al. (2013)	<i>Spring er- Verlag Berlin Heidel berg</i>	Estu do pros péc- tivo	125	199	95	5
Khan et al. (2017)	<i>Depart ment of Orthop aedics The Indus Hospit al</i>	Estu do pros péc- tivo	706	105 5	39,1	60,9
Bor et al. (2009)	<i>Clinical Orthop aedics and Relate d Resear ch</i>	Estu do retr osp éc- tivo	74	117	68	32
Saeters dal et al. (2012)	<i>Acta Orthop aedica</i>	estu do mult icên - trico	116	162	77	23

BENEFÍCIOS E LIMITAÇÕES NO TRATAMENTO DO PÉ TORTO CONGÊNITO PELO MÉTODO PONSETI: REVISÃO INTEGRATIVA

Noh e Park (2013)	<i>Acta Orthopaedica</i>	Estudo retrospectivo	38	50	73,68	26,32
Smythe et al. (2018)	<i>BMC Musculoskeletal Disorders</i>	Estudo comparativo	218	327	41	59
Pulak e Swamy (2012)	<i>Ethiopian J Health Sci.</i>	Estudo prospectivo	40	53	90,6	9,4
Niki et al. (2013)	<i>J Orthop Sci</i>	Estudo prospectivo	23	33	100	0
Jochymek e Turek (2017)	<i>Acta Orthopaedica et Traumatologica Turcica</i>	Estudo prospectivo e comparativo	23	-	86	14

BENEFÍCIOS E LIMITAÇÕES NO TRATAMENTO DO PÉ TORTO CONGÊNITO PELO MÉTODO PONSETI: REVISÃO INTEGRATIVA

Ganalan et al. (2016)	<i>Malaysian Orthopaedic Journal</i>	Estudo retrospectivo	31	45	91,1	8,9
Faldini et al. (2016)	<i>J Orthopaed Traumatol</i>	Estudo observacional	58	88	72,41	27,49
Baghda di et al. (2017)	<i>The Archives of Bone and Joint Surgery</i>	Estudo prospectivo	149	226	92	8
Chueire et al. (2016)	Revista Brasileira de Ortopedia	Estudo de análise quantitativa e qualitativa	26	39	89	11

BENEFÍCIOS E LIMITAÇÕES NO TRATAMENTO DO PÉ TORTO CONGÊNITO PELO MÉTODO PONSETI: REVISÃO INTEGRATIVA

Willis et al. (2009)	<i>Clin Orthop Relat Res</i>	Estudo retrospectivo	51	72	90	10
Abd e Abdullah (2016)	<i>Journal of Orthopaedics</i>	Estudo prospectivo	30	45	95	5
				Média	73,71	26,30
N=18				Desvio	22,92	22,92

Fonte: Própria (2019).

A pesquisa dos autores Owen, Capper e Lavy, publicada no ano de 2018 pela *BMJ Glob Health*, traz uma perspectiva global do tratamento de Ponseti em pacientes com PTC. Com maior amostragem, foi realizada de forma multicêntrica, por isso, tem maior confiança entre as demais. A pesquisa não descreveu o número de pés submetidos ao tratamento pela metodologia de Ponseti. No entanto, apontou que 46,69% da amostra obtiveram resultados não esperados. Os autores concordam que um dos principais fatores para recaída e não obtenção de bons prognósticos no tratamento do PTC é a falta de manutenção e nenhuma alteração significativa realizada nos protocolos do Método Ponseti nas últimas décadas.

Zhao et al. (2013) publicaram pelo *The Korean Orthopaedic Association*, não descreveram sua população e amostra para a pesquisa, mas foram enfáticos quanto ao prognóstico alcançado nos pacientes que utilizaram a técnica de Ponseti para o tratamento de PCT. 51% dos pacientes não obtiveram êxito no tratamento, apresentando recidivas ou resultados não satisfatórios que incluíam dor e incapacidade funcional e/ou necessitando de cirurgias corretivas mesmo após serem submetidos a todas as etapas propostas pelo método Ponseti.

É importante ressaltar que a pesquisa desses autores demonstrou uma limitação em seus dados quantitativos pela falta dos dados de população e amostragem, o que determina uma provável imprecisão nos resultados.

A pesquisa de Porecha, Parmar e Chavdar (2011) demonstrou elevada porcentagem de resultados não esperados, englobando 75,51% destes. A pesquisa comprometeu-se a realizar um acompanhamento de 5 anos em pacientes diagnosticados com PTC e tratados pela técnica de Ponseti, desde os primeiros meses de vida. Os resultados não esperados dessa pesquisa foram comprovados com o uso de *scores* (Pirani Severity, Score System) capazes de determinar o curso do prognóstico funcional dos pacientes com PTC. No entanto, a amostragem utilizada pelos autores é insuficiente para que a pesquisa possa explicar uma visão global de prognóstico com essas características específicas.

Radler et al. (2013) realizaram um acompanhamento de médio tempo em sua amostragem e foram capazes de demonstrar, em 95% dos casos, bons resultados nos pacientes portadores de PCT e tratados pela técnica de Ponseti.

Na pesquisa publicada pelo *Department of Orthopaedics The Indus Hospital*, de autoria de Khan e colaboradores, datada de 2017, traz a segunda maior amostragem dentre as pesquisas que fizeram parte dessa revisão integrativa. A pesquisa demonstra forte declínio de bons prognósticos e aumento proporcional de resultados não esperados concomitante ao aumento da amostra. Apenas 39,1% dos pacientes obtiveram resultados satisfatórios com o tratamento do PTC pelo método proposto por Ponseti.

A pesquisa publicada por Bor et al. (2009), realizou um acompanhamento de 5 anos de tratamento em sua amostra. Os autores descreveram uma taxa de 68% de bons prognósticos, enquanto 32% dos pacientes apresentaram recidivas e/ou necessitam de cirurgias secundárias corretivas. Tais resultados não foram comprovados por uso de Scores ou exames de imagens, trazendo os dados de forma quantitativa, mas sem o auxílio de métodos ou protocolos avaliativos.

Saetersdal et al. (2012), demonstraram que 23% de sua amostra não obtiveram bons resultados. Os autores realizaram um estudo multicêntrico e associaram seus resultados principalmente as dificuldades de manutenção com uso da órtese de Dennis-Bronw. Como apontado anteriormente, o uso da órtese se dá até que se tenha um resultado satisfatoriamente funcional no membro acometido, sem data definida para a não utilização da mesma e com tempo mínimo diário de 23 horas até o quarto mês do início do uso da mesma, e de 14 horas após o quarto mês de uso.

Noh e Park (2013) fizeram uso de exames de imagens (Raio-X) e utilizaram scores de Pirani e Dimeglio com a finalidade de comprovar os resultados obtidos pelo tratamento do PTC com o uso método Ponseti. Os autores demonstraram

que sua amostra obteve 73,68% de bons prognósticos nos pacientes tratados com o método Ponseti. A amostragem desta pesquisa foi dividida em dois (2) grupos, sendo que um necessitou de tenotomia após as imobilizações gessadas previamente ao uso da órtese de Dennis-Brown, enquanto que o grupo 2, não realizou tenotomia após as imobilizações gessadas. Os autores não caracterizam as porcentagens de prognósticos para cada um dos grupos separadamente, o que pode demonstrar um viés da média dos resultados globais. Os pesquisadores não caracterizam os motivos dos resultados não esperados na sua amostragem.

Publicada pelo *BMC Musculoskeletal Disorders* em 2018, a pesquisa de autoria de Smythe et al. apresentou um elevado percentual de resultados não esperados (59% da amostra), no entanto o artigo não sugere possíveis razões para a obtenção de prognósticos não esperados.

A pesquisa publicada pelo *Ethiop J Health Sci.* em 2012 de autoria Pulak e Swamy foi utilizou o Score de Pirani com a finalidade de comprovar os 9,4% de resultados não esperados de sua pesquisa. Não foi atribuído a esses resultados fatores que pudessem contribuir para os mesmos.

Niki e colaboradores tiveram sua pesquisa, enumerada 14 (figura 11), publicada no *J Orthop Sci* no ano de 2013. Os autores fizeram o uso de Ultra-Som – US com a finalidade de analisar a recuperação do Tendão de Aquiles após a tenotomia realizada durante o protocolo de Ponseti. Dessa maneira o exame de imagem comprovou em 100% da amostra que a recuperação tecidual foi eficaz e trouxe os resultados esperados para a mesma. No entanto, o estudo não foi capaz de demonstrar de forma clara, se a funcionalidade dos pés dos pacientes alcançou os resultados esperados, uma vez que esse

questo pode ser determinado pelas demais estruturas que compõe o complexo do tornozelo-pé.

Jochymek e Turek (2017), publicaram os resultados de seus esforços científicos na *Acta Orthopaedica et Traumatologica Turcica*. Os autores utilizaram o Score de Pirani e o uso de exame de imagem do tipo US para determinar o prognóstico da amostragem de sua pesquisa diagnosticada com PCT e tratada pelo método de Ponseti.

Com amostragem dividida em dois (2) grupos, os pesquisadores buscaram determinar se o grau de displasia talar poderia influenciar no prognóstico final desses pacientes. Como resultado da pesquisa 86% da amostragem apresentou bons resultados com o tratamento proposto. Porém, o grupo A, que apresentava maior displasia talar, obteve apenas 56% de bons resultados, o que demonstrou que um maior grau de displasia talar pode ser um fator preditivo quanto ao curso do prognóstico dos pacientes com PTC e tratados pela metodologia de Ponseti. Apesar dos dados obtidos, os autores não mencionaram fatores determinantes capazes de gerar uma maior taxa de resultados não esperados.

A pesquisa de autoria de Ganalan e colaboradores, foi publicada pela *Malaysian Orthopaedic Journal* no ano de 2017, apresentou uma visão retrospectiva referente ao tratamento de PCT em uma instituição. Os pesquisadores não utilizaram exames de imagem (ultrassom ou tomografia computadorizada) nem fizeram uso de scores (Pirani, System ou Dimeglio) para avaliação do prognóstico de sua amostragem. Apenas 8,9% da amostra obtiveram resultados não esperados. Os autores não demonstraram intenções de associar esse resultado com nenhum fator, uma vez que grande parte de sua amostragem obteve resultados satisfatórios.

Faldini e colaboradores publicaram seus esforços científicos na *J Orthopaed Traumatol* em 2016. Os autores realizaram um estudo observacional de oitenta e oito pés tratados pelo método de Ponseti em pacientes portadores PTC. Todos os pacientes começaram o tratamento nas primeiras semanas de vida e foram acompanhados até os 5 anos de idade. 27,59% da amostragem não obtiveram bons resultados de acordo com o Score de Pirani, utilizado pelos autores. Esses pacientes, incapazes de ter uma marcha funcional após os 5 anos, precisaram de cirurgias abertas e/ou recomeçaram o tratamento proposto por Ponseti.

A pesquisa publicada pela *The Archives of Bone and Joint Surgery* no ano de 2017, de autoria de Baghdadi e colaboradores. Os autores fizeram uso de Raio-X e do Score de Dimeglio para avaliar o prognóstico de sua amostragem. 92% da amostragem obtiveram bons resultados. No entanto, 84% precisaram ser submetidos à tenotomia. O procedimento de tenotomia após o período de imobilização é uma escolha do profissional que acompanha o tratamento da criança. Essa decisão é tomada de acordo com a avaliação médica realizada ao final do período de gesso. Os autores dessa pesquisa não caracterizaram os resultados não esperados e não os atribuíram a quaisquer fatores.

Chueire e colaboradores publicaram seus esforços científicos na Revista Brasileira de Ortopedia (RBO) no ano de 2016 realizaram um acompanhamento em pacientes com tempo médio de quatro anos e seis meses. Os autores observaram com auxílio de Raios-X, que o método de Ponseti não alcançou os resultados esperados em 11% dos casos. Esses pacientes não obtiveram marcha funcional, e apresentaram dor em esforços comuns da vida diária (fica de

pé por mais de 30 minutos, realizar caminhadas sem interrupções). No entanto, os pesquisadores não associaram esses resultados há qualquer fator, não sendo capazes de caracterizar os motivos dos resultados não esperados em sua amostragem.

Na pesquisa escrita por Willis e colaboradores e datada de 2009, foi publicada pela *Clin Orthop Relat Res*. O estudo buscou responder qual seria a proporção de pacientes que precisariam de cirurgias extensas por falha no tratamento do PTC pela metodologia proposta por Ponseti. Embora os pesquisadores não tenham feito uso de exames de imagens ou *score*, os mesmos foram enfáticos ao afirmarem que 10% de sua amostragem não obtiveram bons resultados com o tratamento, associando ainda esse prognóstico a não tolerância do uso da órtese proposta pela metodologia (Dennis-Brown). Todos os pacientes que tiveram resultados não esperados se submeteram a cirurgias secundárias e extensas. Os autores não descreveram os resultados dessas cirurgias, o que não tornou possível descrever o prognóstico final dessa parte da amostragem.

Por fim, Abd e Abdullah (2016) publicaram seus esforços científicos no *Journal of Orthopaedics*. Os autores utilizaram o *Score* de Pirani com a finalidade de determinar se o tempo de imobilizações gessadas preconizada pelo método de Ponseti seria a melhor proposta para determinar o prognóstico dos pacientes com PCT. A pesquisa demonstrou que o método de Ponseti foi eficaz em 95% dos casos de sua amostragem. Os resultados não esperados não foram caracterizados ou atribuídos a fatores externos.

Os procedimentos médicos fazem parte do que o sistema de Avaliação de Tecnologias de Saúde – ATS chama

BENEFÍCIOS E LIMITAÇÕES NO TRATAMENTO DO PÉ TORTO CONGÊNITO PELO MÉTODO PONSETI: REVISÃO INTEGRATIVA

de inovações tecnológicas em saúde. Cada uma das técnicas, metodologias ou procedimentos médicos devem ser submetidos à avaliação, e no caso de inovação, melhoria ou mudança na forma de aplicação de um método (por exemplo), a avaliação é um passo indispensável.

Os recursos utilizados para gerar maior nível de confiança para os resultados de prognósticos se utilizaram de *scores* e exames de imagem. No entanto, a figura 2 demonstra que algumas das pesquisas catalogadas, abriram mão desses recursos, o que pode caracterizar-se com um forte viés, uma vez que seus resultados foram dados de forma empírica.

Figura 2 – Uso de recursos para validação de prognóstico.



Fonte: Própria (2019).

Jochymek e Turek (2018) descrevem que 14% dos casos tratados pela técnica de Ponseti apresentam recaídas ou resultados não funcionais e que por esse motivo não é possível tratar efetivamente todos os casos de PTC com uma mesma metodologia. Nesse caso, a falta de individualização na

aplicação da metodologia é um forte fator capaz de gerar resultados não satisfatórios em parte da população portadora da deformidade.

CONCLUSÕES

Embora a deformidade do Pé Torto Congênito seja conhecida há milhares de anos, nem todas às questões que norteiam o tratamento da mesma foram respondidas adequadamente.

O principal objetivo dessa revisão integrativa foi caracterizar as taxas de bons prognósticos, dos prognósticos não esperados e o que estaria relacionado aos prognósticos não esperados dos pacientes diagnosticados com PTC e tratados pela metodologia de Ponseti.

A maioria dos artigos catalogados não fez associação dos seus resultados a algum fator para o prognóstico de resultados não esperados, mas destacaram uma falta de manutenção na metodologia proposta por Ponseti, ou mesmo, uma falta de adesão aos moldes do protocolo exigidos para que a metodologia funcione de forma eficiente e eficaz.

Dos que apresentaram fatores que poderiam estar relacionados às elevadas prevalências de resultados não satisfatórios no tratamento da sua amostra, os fatores apresentados foram: a não adaptação ao tratamento, o elevado tempo para recuperação e readaptação aos padrões da normalidade e funcionalidade dos pés e principalmente, a dificuldade de locomoção para realização de reavaliações de manutenção no uso das órteses.

Os resultados não satisfatórios foram considerados quando os pacientes não obtiveram uma marcha funcional, ou

mesmo apresentaram incapacidade de locomoção e dores capazes de persistir ao longo de toda vida adulta.

A análise dos artigos catalogados por essa revisão integrativa demonstrou enfaticamente que, mesmo ainda sendo considerada uma metodologia padrão ouro, ou seja, àquela mais utilizada e mais recomendada para o tratamento e reabilitação de pacientes portadores de PTC, existem casos consideráveis de insucesso do método Posenti.

O PTC é uma patologia de alta incidência, estigmatizante, podendo levar o indivíduo a desmoralização, depressão e segregação em seu convívio social e nesse contexto, é imprescindível que novas metodologias e protocolos possam ser estudados e criados com a finalidade de personalizar o tratamento para cada indivíduo e para cada uma das formas de apresentação da patologia.

Por fim, entende-se que a partir das leituras e análises preliminares, esta revisão integrativa demonstrou que a metodologia de Ponseti ainda apresenta limitações que direciona pesquisadores e profissionais de saúde a proporem melhoramentos na sua aplicação afim de dirimir as limitações apresentadas por este método e que possam levar a melhoria na condição de saúde destes indivíduos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRACCIALLI, L. M. P.; SANTOS, R. F. M.; JOSÉ, L. C. P.; SILVA, M. Z. Habilidades funcionais de crianças atendidas na intervenção precoce. 8º Congresso de extensão universitária da UNESP, p. 1-7, 2015. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/142495>>.

BRANDÃO, A. L. G. Avaliação radiográfica de pacientes submetidos a tratamento do pé torto congênito idiopático pelo método de Ponseti. 2016. 52 f. Dissertação (Mestrado em Tecnologias em Saúde) - Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública, Salvador, 2016.

BENEFÍCIOS E LIMITAÇÕES NO TRATAMENTO DO PÉ TORTO CONGÊNITO PELO
MÉTODO PONSETI: REVISÃO INTEGRATIVA

CHUEIRE, A J F G. CARVALHO FILHO, G. KOBAYASHI, O Y. et al.

Treatment of congenital clubfoot using Ponseti method. *Rev Bras Ortop.*, São Paulo, v. 51, n. 3, p. 313–318, 2016.

CURY, L A. MONTEIRO, M I DE C. SAMPAIO, R F. SEO, G Y. Análise da eficácia do tratamento pelo método de Ponseti no pé torto congênito idiopático. *Rev. Fac. Ciênc. Méd. Sorocaba*, v. 17, n. 1, p. 33-36, 2015.

GUERRA-JASSO, J. J.; LEÓN-VALCARCE, J. A.; PRADO, H. M. Q. N. D. Nivel de evidencia y grado de recomendación del uso del método de Ponseti ver el pie equino varo sindromático por artrogriposis y síndrome de Moebius: ver revisión sistemática. *Acta Ortopédica Mexicana.*, Turquía, v. 31, n. 4, Jul.-Ago, p. 182-188, 2017.

JAQUETO, P. A.; MARTINS, G. S.; MENNUCCI, F. S.; BITTAR, C. K.; ZABEU, J. L. A. Resultados funcionais e clínicos alcançados em pacientes com pé torto congênito tratados pela técnica de Ponseti. *Rev Bras Ortop.*, São Paulo, v. 51, n. 6, p. 57–661, 2016.

[JOCHYMEK, J.](#); [TUREK, J.](#) The ultrasonography evaluation of talar dysplasia as a potential prognostic factor for predicting the course and outcomes of clubfoot deformity treatment using Ponseti technique. [Acta Orthop Traumatol Turc.](#) Turquía, v. 52, n. 2, p. 87-91. Mar. 2018.

OWEN, R M.; CAPPER, B.; LAVY, C. Clubfoot treatment in 2015: a global perspective. *BMJ Glob Health.*, Londres, v 10., n.3, p. 1-7, 2018.

PAIVA, T F DE A. BARBOSA, A K V T. LIRA, E R B. Principais abordagens fisioterapêuticas no pé equinovaro congênito – uma revisão de literatura.

Rev. de trabalhos acadêmicos – Universo Recife, Recife, v. 4, n. 2, 2017.

PETRINI, A C. FERREIRA, N C F. Physiotherapy intervention through continuous passive motion in the treatment of Capsulitis Adhesive Shoulder. *Revista Científica da Faculdade de Educação e Meio Ambiente*, Ariquemes, v. 7, n. 1, p. 53-65, jan.-jun. 2016.

PINHEIRO, V. H. T. Avaliação do comportamento das células satélite miogênicas no processo de atrofia do músculo esquelético induzido por imobilização. 2016. 57 f. Dissertação (Mestrado em Medicina do Desporto) - Faculdade de Medicina da Universidade de Coimbra, Portugal. 2016.

PONSETI, IV. Congenital clubfoot – Fundamentals of Treatment. New York: Oxford University Press, 1996.

PUCCIARELLI, M. L. R.; MATTIELLO, S. M.; MARTINEZ, E. Z. et al.

Flexores plantares no pós-desuso e reabilitação. *Fisioter. Pesqui.*, Ribeirão Preto, v. 23, n. 2, p. 118-23, 2016.

Referências on-line

BENEFÍCIOS E LIMITAÇÕES NO TRATAMENTO DO PÉ TORTO CONGÊNITO PELO
MÉTODO PONSETI: REVISÃO INTEGRATIVA
MARANHO, D. A.; VOLPON, J. B. Pé torto congênito. 2009. Disponível em:
<<http://www.scielo.br/pdf/aob/v19n3/a10v19n3.pdf> > Acesso em: 01 jun.
2019.

XU, C., WEI, J., YAN, Y.-B., SHANG, L., YANG, X.-J., HUANG, L.-Y., &
LEI, W. (2018). Pedobarographic Analysis following Ponseti Treatment for
Unilateral Neglected Congenital Clubfoot. Scientific Reports, v. 8, n. 6270,
pp. 1-9, Abr. 2018. Disponível em:
<<https://www.nature.com/articles/s41598-018-24737-w>> Acesso em: 9 fev.
2019.

ZHAO, D. LIU, J. ZHAO, L. WU, Z. Relapse of Clubfoot after Treatment with
the Ponseti Method and the Function of the Foot Abduction Orthosis. Clin.
Ortop. Surg., v. 6, n. 3, pp. 245-252, Set. 2014. Disponível em:
<<https://www.ecios.org/DOIx.php?id=10.4055/cios.2014.6.3.245>> Acesso
em: 9 fev. 2019.

CAPÍTULO 26

CHECKLIST DE AVALIAÇÃO DA FUNCIONALIDADE PARA PESSOAS COM DEFICIÊNCIA FÍSICA NA ATENÇÃO BÁSICA

João Pedro Carvalho da Silva ¹

Monalisa Alexandre Honorato ¹

Renata Newman Leite dos Santos Lucena ²

Eleazar Marinho de Freitas Lucena ³

¹ Graduandos do curso de Fisioterapia, UNIPE; ² Fisioterapeuta, Doutora em Modelos de Decisão e Saúde; ³ Orientador/Professor do Curso de Fisioterapia, UNIPE; ³ monalisaahonorato@gmail.com.br

RESUMO: Pessoa com deficiência (PCD) é o atual termo utilizado para se referir a pessoas que possuem limitações de cunho físico, mental, intelectual e/ou sensorial, afetando de forma significativa a interação do indivíduo para com o ambiente por barreiras sociais e/ou ambientais, limitando a realização de atividades importantes, sendo algo que todo e qualquer indivíduo irá apresentar durante alguma fase da vida, seja de forma temporária ou permanente. O presente estudo buscou investigar os aspectos mais importantes da funcionalidade a serem avaliados pelos profissionais da atenção primária à saúde para a construção de um checklist de avaliação voltado especificamente para pessoas com deficiência física. Foram entrevistados 21 usuários, em quatro Unidades de Saúde da Família distintas no município de Cabedelo/PB com a utilização de um roteiro de entrevista semiestruturado. O presente estudo foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) do Centro Universitário de João Pessoa – UNIPÊ sob CAAE: 91375018.5.0000.5176. Ao total foram levantados 55

itens da CIF O estudo resultou no checklist construído que busca maior objetividade e assertividade referente a avaliação de pessoas com deficiência física na atenção primária a saúde.

Palavras-chave: Pessoa com deficiência. Atenção Primária. Funcionalidade.

INTRODUÇÃO

Deficiência é algo que todo e qualquer indivíduo irá apresentar durante alguma fase da vida, seja de forma temporária ou permanente, com maior frequência em pessoas de idade mais avançada. O avanço das pesquisas sobre deficiência desempenhou em uma mudança do pensamento engessado que se dava aos indivíduos, observando que a deficiência é complexa, dinâmica e multidimensional (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE, 2011). Pessoa com deficiência (PCD) é o atual termo utilizado para se referir a pessoas que possuem limitações de cunho físico, mental, intelectual e/ou sensorial, afetando de forma significativa a interação do indivíduo para com o ambiente por barreiras sociais e/ou ambientais, limitando a realização de atividades importantes (BRASIL, 2012).

Segundo o senso do IBGE de 2010, 23,9% da população brasileira, correspondendo a mais de 45 mil pessoas, possuíam pelo menos um tipo de deficiência, tendo o Nordeste com o maior percentual entre as regiões do país (IBGE, 2010). Dentro desse grupo, como ressaltam Holanda *et al.*, (2015) em estudo feito na Paraíba, é comum que mesmo que a pessoa com deficiência tenha um ótimo nível de redes de apoio (formado por familiares, amigos e profissionais de saúde), devido a condições financeiras e físicas além da acessibilidade precária de meios de transporte e arquitetônica, ocorra diminuição da

CHECKLIST DE AVALIAÇÃO DA FUNCIONALIDADE PARA PESSOAS COM DEFICIÊNCIA FÍSICA NA ATENÇÃO BÁSICA

interação em grupos sociais extrafamiliares, de entretenimento, afetando principalmente o acesso à saúde.

A principal porta de entrada no acesso à saúde no Sistema Único de Saúde (SUS) é a atenção básica, responsável pelo acolhimento do usuário provendo um acesso universal e integral de forma continuada e trabalhando de forma resolutiva, considerando o usuário em sua singularidade, entendendo o meio em que ele está inserido para que consiga responder a solicitação de forma positiva mesmo que, se necessário, seja preciso à designação dos mesmos para outros níveis de atenção à saúde como para uma de suas Redes de Atenção à Saúde (RAS), sempre tomando a responsabilidade para si para garantir a longitudinalidade do atendimento. A atenção primária é comumente representada pela Estratégia de Saúde da Família (ESF) como pelo Núcleo Ampliado de Saúde da Família e Atenção Básica (NASF-AD) (BRASIL, 2012).

Uma conquista na área da priorização do atendimento a PCD ocorreu devido aos Plano Nacional dos Direitos da Pessoa com Deficiência – Viver sem Limites criado em 2011 pelo Governo Federal e a Rede de Cuidados a Pessoa com Deficiência que procuram ampliar o acesso a saúde (além de educação, acessibilidade e inclusão social) para garantir qualidade e resolutividade no atendimento desses usuários através de ações de prevenção, identificação e reabilitação das PCD física através de meios educativos e Centros Especializados de Reabilitação (CER) além de atendimento em todos os níveis de atenção à saúde com o objetivo de devolver ou maximizar o grau de funcionalidade do indivíduo (BRASIL, 2013).

Um instrumento desenvolvido para verificar funcionalidade é a Classificação Internacional de

CHECKLIST DE AVALIAÇÃO DA FUNCIONALIDADE PARA PESSOAS COM DEFICIÊNCIA FÍSICA NA ATENÇÃO BÁSICA

Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (CIF), aprovada em 2001 pela Organização Mundial da Saúde (OMS). O objetivo da CIF é de criar um meio de avaliação de funcionalidade, com linguagem universal para com os sistemas e profissionais de saúde que seja capaz de interagir de forma multidisciplinar como uma ferramenta de múltipla objetivação através da avaliação de pontos como funções e estrutura do corpo, atividades e participações, fatores ambientais e fatores sociais através dos qualificadores para cada domínio analisado, efetuando uma resposta sobre o nível de funcionalidade do usuário (OMS, 2003).

A CIF atualmente conta com mais de 1.400 categorias que podem ser avaliadas. Devido a isso, a utilização de *checklists* que abordem componentes e domínios significativos para o usuário avaliado é importante para que assim haja uma maior efetividade da avaliação, otimização do tempo de aplicação e melhor manuseio dos dados pelo profissional, considerando que é verificado dificuldade de utilização e aplicação da CIF pelos profissionais de saúde (TOLDRÁ; NASCIMENTO, 2016; SOUZA; FARIAS NETO; GRIGOLETTO, 2016; PERNAMBUCO; LANA; POLESE, 2018).

Na CIF, as Funções do Corpo estão ligadas a fisiologia de todos os sistemas do corpo humano, as Estruturas do Corpo estão ligadas aos órgãos e seus demais componentes anatômicos. Juntos, Funções e Estruturas do corpo dão uma visão sobre as deficiências encontradas no indivíduo de acordo com achados de alterações não fisiológicas. As Atividades estão ligadas ao nível de execução de tarefas, sejam domésticas, de higiene pessoal ou laboral, dando uma visão ampliada sobre o nível de limitação nas atividades do indivíduo. Já as Participações representam o envolvimento do indivíduo

CHECKLIST DE AVALIAÇÃO DA FUNCIONALIDADE PARA PESSOAS COM DEFICIÊNCIA FÍSICA NA ATENÇÃO BÁSICA

para com o meio social, fazendo com que, ao detectar alterações nesse meio, o mesmo possua restrições a participações. (RIBERTO, 2011; OMS, 2003).

Sendo assim, o objetivo deste artigo é propor um *checklist* para a classificação da funcionalidade de pessoas com deficiência física usuários do NASF-AB no município de Cabedelo-PB.

MATERIAIS E MÉTODO

Este trabalho trata-se de um desdobramento do projeto de pesquisa intitulado “AS CONDIÇÕES DE SAÚDE DE USUÁRIOS ASSISTIDOS PELO NASF NO MUNICÍPIO DE CABEDELLO/PB”. O presente estudo buscou investigar os aspectos mais importantes da funcionalidade a serem avaliados pelos profissionais da atenção primária à saúde. Para tanto, foi realizada uma análise dos resultados parciais de tal projeto que discutiram a funcionalidade de pessoas com deficiência física na atenção básica, a partir de uma leitura minuciosa dos discursos dos participantes da pesquisa relacionando-os com os itens da CIF.

Foram entrevistados 21 usuários, em quatro Unidades de Saúde da Família distintas, no que diz respeito ao número máximo de participantes para a pesquisa, onde o tamanho da amostra seguiu o critério de saturação de respostas. Para defini-los, foram contactadas as equipes de profissionais do NASF-AB no município de Cabedelo/PB, para constatar quais os usuários com deficiência física estavam sendo assistidos, pela equipe, a partir de uma abordagem clínica assistencial.

Foram excluídos da pesquisa os usuários que se encaixaram nos critérios de exclusão como, usuários que

CHECKLIST DE AVALIAÇÃO DA FUNCIONALIDADE PARA PESSOAS COM DEFICIÊNCIA FÍSICA NA ATENÇÃO BÁSICA

tinham uma deficiência além da física; usuários que tinham um déficit na fala; usuários que tinham o cognitivo comprometido, que foram identificados no momento em que as entrevistas começavam por não conseguirem correlacionar as perguntas que eram feitas com o que respondiam no momento, e os que não colaboraram com a realização da pesquisa.

Os critérios de inclusão usados para selecionar a amostra, foram que os usuários possuíssem algum tipo de deficiência física; usuários assistidos pelo NASF-AB no período de 2018; usuários que tinham faixa etária de 18 a 90 anos; usuários que estavam sendo acompanhados pela assistência e cuidados do NASF-AB, a partir da abordagem clínica assistencial e que aceitaram participar da pesquisa. Os sujeitos voluntários da pesquisa foram selecionados, mediante convite, e aqueles que se adequaram dentro dos critérios de inclusão foram previamente informados de todo o processo.

O instrumento utilizado foi um questionário sociodemográfico, que identificou o perfil e as condições de vida dos usuários, tais como idade, gênero, estado civil, escolaridade, dentre outros. O questionário também verificou características clínicas desses usuários como comorbidades e hábitos de vida. Utilizou-se ainda um roteiro de entrevista semiestruturado, para investigar a percepção dos usuários acerca das suas condições de saúde e assistência à saúde na APS no município investigado. O roteiro da entrevista semiestruturado teve como base questões norteadoras que atingiu a temática deste estudo.

Quanto aos aspectos éticos, os participantes do estudo assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), respeitando os critérios éticos de pesquisa com seres humanos. O presente estudo foi submetido e aprovado pelo

Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) do Centro Universitário de João Pessoa – UNIPÊ (CAAE: 91375018.5.0000.5176), através da Plataforma Brasil, de acordo com as exigências da Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP) e do Conselho Nacional de Saúde, através da sua Resolução 466/12. O estudo seguiu também os preceitos éticos da Lei nº 10.741, que diz respeito ao Estatuto do Idoso

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A caracterização sociodemográfica e de saúde dos usuários participantes do estudo, apresentada na tabela 1, exibe os pontos contidos no instrumento da pesquisa, tais quais: sexo, faixa etária, estado civil, renda mensal, escolaridade, comorbidades e hábitos de vida.

A população da pesquisa foi composta, em sua maioria, por mulheres (66,7%), com faixa etária entre 30 a 39 anos (28,6%) e prevalência de usuários com estado civil solteiro (47,6%). Em relação à escolaridade, predominou o ensino fundamental incompleto (47,6%), já no que se refere à renda mensal, a maioria relatou receber até um salário mínimo (71,4%). Quanto às comorbidades, 33,3% dos usuários comunicaram ter hipertensão arterial, enquanto que 19,0% relataram apresentar depressão. Apenas 9,5% afirmaram ter diabetes e 4,8% alguma doença reumática. Quando analisado os hábitos de vida, 57,1% usuários são sedentários, sendo 42,9% tabagistas e 23,8% etilistas.

Tabela 1 – Características gerais dos participantes da pesquisa.

	<i>n</i>	%
--	----------	---

CHECKLIST DE AVALIAÇÃO DA FUNCIONALIDADE PARA PESSOAS COM DEFICIÊNCIA FÍSICA NA ATENÇÃO BÁSICA

Sexo		
<i>Feminino</i>	14	66,7
<i>Masculino</i>	7	33,3
Faixa etária		
<i>20 a 29 anos</i>	2	9,5
<i>30 a 39 anos</i>	6	28,6
<i>40 a 49 anos</i>	2	9,5
<i>50 a 59 anos</i>	2	9,5
<i>60 a 69 anos</i>	4	19,0
<i>70 anos ou mais</i>	5	23,8
Estado civil		
<i>Solteiro</i>	10	47,6
<i>Casado</i>	5	23,8
<i>Divorciado</i>	2	9,5
<i>Viúvo</i>	2	9,5
<i>União estável</i>	2	9,5
Escolaridade		
<i>Analfabeto</i>	6	28,6
<i>Fundamental incompleto</i>	10	47,6
<i>Fundamental completo</i>	5	23,8

CHECKLIST DE AVALIAÇÃO DA FUNCIONALIDADE PARA PESSOAS COM DEFICIÊNCIA FÍSICA NA ATENÇÃO BÁSICA

Renda mensal		
<i>Até um salário mínimo</i>	15	71,4
<i>Entre dois e três salários mínimos</i>	2	9,5
<i>Três ou mais salários mínimos</i>	4	19,0
Comorbidades		
<i>Diabetes</i>	2	9,5
<i>Hipertensão arterial</i>	7	23,3

Continua.

Continuação.

<i>Depressão</i>	4	19,0
<i>Doença reumática</i>	1	4,8
Hábitos de vida		
<i>Etilista</i>	5	23,8
<i>Ex etilista</i>	8	38,1
<i>Tabagista</i>	9	42,9
<i>Ex tabagista</i>	5	23,8
<i>Sedentário</i>	2	57,1
Total	1	100

Fonte: Dados da Pesquisa, 2018.

Relativo ao sexo, a pesquisa corrobora com dados do Senso Demográfico (IBGE, 2010) que informa que o sexo feminino é mais acometido por deficiência em contraparte ao masculino, em relação à idade a pesquisa difere dos dados do Senso que, a partir de seus dados, mostra maior encontro de deficiência em pessoas acima dos 60 anos de idade.

Funções do Corpo e Estruturas do Corpo

O primeiro componente acima se refere à função fisiológica do corpo e seus sistemas, é classificado de acordo com qualificadores que definem a extensão da deficiência (nenhuma, ligeira, moderada, grave, completa, não especificada e não aplicável) e juntamente com as Estruturas do Corpo são utilizadas em conjunto para observar deficiências como perda de função ou da estrutura com exemplo de dor, perda de força muscular, deformidades e amputações (OMS, 2003).

O segundo componente aborda as partes anatômicas do corpo como membros e os demais sistemas orgânicos. Ambos fazem parte da Parte 1 dos componentes da CIF que busca investigar mudanças anatômicas e orgânicas relacionadas a função ou a estrutura através da capacidade e desempenho.

De acordo com os relatos analisados dos 21 pacientes, os tópicos selecionados da sessão “Funções do Corpo”, classificados pela letra “b” e “Estruturas do Corpo” classificados pela letra “s” são:

Quadro 1: Componentes de Funções do Corpo e Estruturas do Corpo

CHECKLIST DE AVALIAÇÃO DA FUNCIONALIDADE PARA PESSOAS COM DEFICIÊNCIA FÍSICA NA ATENÇÃO BÁSICA

b126	Funções do Temperamento e da Personalidade
b147	Funções Psicomotoras
b156	Funções da Percepção
b210	Funções da Visão
b280	Sensação de Dor
b330	Funções da Fluência e do Ritmo da Fala
b420	Funções da Pressão Arterial
b525	Funções de Defecação
b710	Funções Relacionadas com a Mobilidade das Articulações
b730	Funções Relacionadas com a Força Muscular
b735	Funções Relacionadas com o Tónus Muscular
b740	Funções Relacionadas com a Resistência Muscular
b770	Funções Relacionadas com o Padrão De Marcha
b810	Funções Protetoras da Pele
S630	Estrutura do Aparelho Reprodutivo
S730	Estrutura do Membro Superior
S750	Estrutura do Membro Inferior

Fonte: Dados da Pesquisa, 2019

Sobre as estruturas acima relacionadas, o discurso dos indivíduos correlaciona bem já que 6 indivíduos da mostra (29%) tem diagnóstico de amputação seja de membros inferiores (MMII) ou de membros superiores (MMSS) trazendo diminuição da funcionalidade devido alteração de função e de estruturas, pelo menos até a reabilitação e adaptação do

CHECKLIST DE AVALIAÇÃO DA FUNCIONALIDADE PARA PESSOAS COM DEFICIÊNCIA FÍSICA NA ATENÇÃO BÁSICA

indivíduo, além dos casos de fratura, presente em oito observações no estudo (38%) que impacta direto na integridade da estrutura, acarretando assim em deficiência e diminuição da funcionalidade além de, em muitos casos, apresentarem sequela pós trauma, acarretando assim na deficiência, devido ao não tratamento ou ao tratamento não continuado (cirúrgico ou fisioterapêutico) (REIS *et al.*, 2017).

“Eu tenho muito problema, [...] tenho o problema do braço, a amputação, né? Que deu trabalho no começo.” P15.

“Por causa do problema que tive né, é por que quebrou o fêmur, duas vezes, fiquei com medo de andar, tava com medo de fazer tudo, até levantar a perna achava ruim. [...] e perdi a visão por conta da catarata.” P03.

Atividades e Participações

Quadro 2: Componentes de Atividades e Participações

D115	Ouvir
D120	Outras Percepções Sensoriais Intencionais
D230	Levar a Cabo a Rotina Diária
D410	Mudar as Posições Básicas do Corpo
D415	Manter a Posição do Corpo
D420	Auto-Transferências
D430	Levantar e Transportar Objetos
D435	Mover Objetos com os Membros Inferiores
D445	Utilização da Mão e do Braço

CHECKLIST DE AVALIAÇÃO DA FUNCIONALIDADE PARA PESSOAS COM DEFICIÊNCIA FÍSICA NA ATENÇÃO BÁSICA

D450	Andar
D455	Deslocar-se
D460	Deslocar-se em Diferentes Locais
D465	Deslocar-Se Utilizando Algum tipo de Equipamento
D470	Utilizar Transporte

Continua.

Continuação.

D630	Preparar Refeições
D640	Realizar o Trabalho Doméstico
D650	Cuidar dos Objetos Domésticos
D699	Vida Doméstica, Não Especificada
D710	Interações Interpessoais Básicas
D730	Relacionamentos com Estranhos
D760	Relacionamentos Familiares
D850	Trabalho Remunerado
D910	Vida Comunitária
D920	Recreação e Lazer
D930	Religião e Vida Espiritual

Fonte: Dados da Pesquisa, 2019

O componente de Atividades e Participações aborda o que Holanda *et al* (2015) expõe. Existe uma dificuldade explícita para que as pessoas com deficiência física se integrem ao ambiente de forma equânime. A participação do sujeito dentro do ambiente necessita de acessibilidade e aceitação dentre dos grupos sociais. As barreiras presentes referidas pelos mesmos podem ser amenizadas através de políticas de saúde como por exemplo aumento da acessibilidade em vias públicas como pela distribuição pelo SUS de dispositivos de tecnologia assistiva como órteses, próteses e meios auxiliares de locomoção (OPM)

CHECKLIST DE AVALIAÇÃO DA FUNCIONALIDADE PARA PESSOAS COM DEFICIÊNCIA FÍSICA NA ATENÇÃO BÁSICA

de acordo com o inciso XI do parágrafo 4 do artigo 18 (BRASIL, 2015).

“Não faço mais nada, nada, no momento não to andando, porque tenho medo de andar [...] Tudo, afetou tudo, deixei de sair, de fazer as coisas que gostava de fazer, tudo.” P03.

“Eu não conseguia andar de muletas, não colocava nem meu pé no chão, depois que eu aprendi, comecei até a andar, não é muito, mas já é alguma coisa.” P12.

De acordo com a Organização Mundial de Saúde a definição de saúde é o bem estar biopsicossocial e para que isso ocorra o indivíduo necessita ter não apenas a ausência de doença, mais estar pleno em todos os aspectos que envolvem o bem estar, incluindo então trabalho digno, realizar atividades domésticas, mobilidade urbana e tudo mais o que o mesmo necessite, inclusive a prática de esportes e ao lazer, sendo estes últimos diretamente associados a melhora da qualidade de vida (VIEIRA; MOREIRA; NEVES; RANGEL, 2015).

“Às vezes quando eu saio daqui é quando eu vou pro hospital, fazer algum exame, entendeu... Mas sem ser isso, saio daqui não.” P01.

CHECKLIST DE AVALIAÇÃO DA FUNCIONALIDADE PARA PESSOAS COM DEFICIÊNCIA FÍSICA NA ATENÇÃO BÁSICA

“Rapaz, deixo [de fazer as coisas] muito viu, muita coisa, muito muito. É porque, eu trabalhava, saía, namorava, [...] interferiu, e muito.” P04.

“A fazer muita coisa deixa de fazer, porque eu não posso ir fazer uma feira, não posso ir em um canto assim, pra resolver alguma coisa, problema também pra receber o meu dinheiro, pra ir no banco, não posso. Quem vai é uma neta, que vai pra mim.” P12.

Importante também ressaltar a dimensão das relações familiares (assim como a família próxima e alargada presentes em fatores ambientais) como a mais importante rede de cuidado da pessoa com deficiência, sendo responsável, muitas vezes, pela maior parte do cuidado ao mesmo seja com atividades rotineiras e básicas como auxiliar no banho, alimentação e tarefas domésticas até a busca pelas organizações de saúde e financeiras como também pelo transporte.

A espiritualidade e a religiosidade, como apontada por Pereira (2012) e Foch, Silva e Enumo (2017), auxiliam o indivíduo a enfrentar adversidades, dando forças psicológicas através da oração e da crença, sendo também um dos componentes do conceito de saúde o que torna essencial o apontamento dentro de uma avaliação de funcionalidade já que tem impacto direto no comportamento humano e se é demonstrada através da fala dos indivíduos entrevistados.

CHECKLIST DE AVALIAÇÃO DA FUNCIONALIDADE PARA PESSOAS COM DEFICIÊNCIA FÍSICA NA ATENÇÃO BÁSICA

“Ai eles sempre dizem que minha sorte é minha vida, e isso realmente eu sei, agradeço a Deus que ele me deu a minha vida.” P16.

“Não, só afetou mais o trabalho né, a família não, amigo... pior, que eu não tenho amigo, meu amigo é Deus.” P17.

Fatores Ambientais

Quadro 3: Componentes de Fatores Ambientais

E110	Produtos ou Substâncias para Consumo Pessoal
E310	Família Próxima
E315	Família Alargada
E320	Amigos
E325	Conhecidos, Pares, Colegas, Vizinhos e Membros da Comunidade
E355	Profissionais de Saúde
E360	Outros Profissionais
E425	Atitudes Individuais de Conhecidos, Pares, Colegas, Vizinhos e Membros da Comunidade

Continua.

Continuação.

E445	Atitudes Individuais de Estranho
E450	Atitudes Individuais de Profissionais De Saúde
E460	Atitudes Sociais
E580	Serviços, Sistemas e Políticas Relacionados com a Saúde

Fonte: Dados da Pesquisa, 2019

CHECKLIST DE AVALIAÇÃO DA FUNCIONALIDADE PARA PESSOAS COM DEFICIÊNCIA FÍSICA NA ATENÇÃO BÁSICA

É importante que seja realizada a expansão da rede de apoio a pessoa com deficiência física para além dos familiares. Profissionais de saúde necessitam de uma ação mais ativa e interprofissional assim como, por ser um animal social, o ser humano é dependente de contato, sendo necessária assim uma integração a sociedade convivendo com amigos, vizinhos e colegas de trabalho, por exemplo, até para a desmistificação do que é ser “pessoa com deficiência física” já que no imaginário popular é comum ver a PCD física sendo passiva de todas as formas e não como um indivíduo ativo e passível de ação, sendo muitas vezes vítima de *bullying* devido a essa visão retrograda. (HOLANDA *et al.*, 2015; BERRI; BOUSFIELD; SILVA; SILVA, 2019)

“[...] no inicio recebia nome, por causa do meu problema, mas só que não me afeta isso não. Mas você vê no olhar das pessoas, que você não é mais o mesmo.” P13.

“No começo afetou sim [...] mas o pessoal chegava até a me apelidar, me chamando de cotó, eu ficava com raiva, enchia meu saco.” P15.

CONCLUSÕES

O resultado do presente estudo é o *checklist* construído de acordo com dificuldades referidas pelas pessoas com deficiência física assistidas pelo NASF-AB no município de Cabedelo, Paraíba. O propósito é inferir a importância da

CHECKLIST DE AVALIAÇÃO DA FUNCIONALIDADE PARA PESSOAS COM DEFICIÊNCIA FÍSICA NA ATENÇÃO BÁSICA

avaliação mais objetiva e sumarizada da CIF. Os itens mais levantados são os que se referem a mobilidade (item 4 de Atividades e Participação), o impacto da família próxima e a interação dos profissionais de saúde referente as redes de cuidado a saúde para funcionalidade do indivíduo.

O uso de instrumentos como a CIF é importante devido a seu caráter de abrir possibilidades de políticas públicas pelo uso epidemiológico de seus dados, obviamente, respeitando a privacidade dos indivíduos estudados. Apesar disso, sempre entendendo que o ser humano é diverso e heterogêneo, não rotulando-o de forma precipitada, o *checklist* serve para avaliar sua funcionalidade e como isso será abordado no ambiente e tratamento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BERRI, Bruna; BOUSFIELD, Andréa Barbará da Silva; SILVA, Emanuely Zeliz Pereira da; SILVA, Mariana Luíza Becker da. Representações sociais da deficiência física na revista Veja. Arquivos Brasileiros de Psicologia, Rio de Janeiro. v. 71, n. 2, p. 193-208, 2019. Disponível em:

<http://pepsic.bvsalud.org/pdf/arp/v71n2/14.pdf>. Acesso em: 03 out. 19.

BRASIL. Ministério da Saúde. Política Nacional de Atenção Básica.

Brasília: Ministério da Saúde, 2017. Disponível em:

http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2017/prt2436_22_09_2017.html. Acesso em: 07 set. 19.

BRASIL. Presidência da República. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência. Brasília, DF, jul. 2015.

Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2015/Lei/L13146.htm. Acesso em: 08 set. 19.

FOCH, Gisele Fernandes de Lima; SILVA, Andressa Melina Becker; ENUMO, Sônia Regina Fiorim. Coping religioso/espiritual: uma revisão sistemática de literatura (2003–2013). Arquivos Brasileiros de Psicologia, Rio de Janeiro, v. 69, n. 2, p. 53-71, 2017. Disponível em: <http://pepsic.bvsalud.org/pdf/arp/v69n2/05.pdf>. Acesso em: 02 nov. 19.

HOLANDA, Cristina marques de Almeida; ANDRADE, Fabienne Louise Juvêncio Paes de; BEZERRA, Maria Aparecida; NASCIMENTO João Paulo

CHECKLIST DE AVALIAÇÃO DA FUNCIONALIDADE PARA PESSOAS COM DEFICIÊNCIA FÍSICA NA ATENÇÃO BÁSICA

da Silva; NEVES, Robson da Fonseca; ALVES, Simone Bezerra; RIBEIRO, Katia Suely Queiroz Silva. Redes de apoio e pessoas com deficiência física: inserção social e acesso aos serviços de saúde. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 20, n. 1, p. 175-184, 2015. DOI: 10.1590/1413-81232014201.19012013. Disponível em:

http://www.scielo.br/pdf/csc/v20n1/pt_1413-8123-csc-20-01-00175.pdf.

Acesso em: 05 ago. 19.

IBGE. Censo demográfico 2010. Disponível em:

https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/94/cd_2010_religiao_d_eficiencia.pdf. Acesso em: 01 set. 19.

PEREIRA, Rachel Cavalcanti Fonseca. O enfrentamento das doenças crônicas em idosos institucionalizados na perspectiva da espiritualidade, 2012 – 101 p. Dissertação (Mestrado em Ciências das Religiões), Universidade Federal da Paraíba – UFPB.

PERNAMBUCO, Andrei Pereira; LANA, Raquel de Carvalho; POLESE, Janaíne Cunha. Knowledge and use of the ICF in clinical practice by physiotherapists and occupational therapists of Minas Gerais. *Revista Fisioterapia e Pesquisa*, v. 25, n. 2, p. 134-142, 2018. DOI: 10.1590/1809-2950/16765225022018. Disponível em:

<http://www.scielo.br/pdf/fp/v25n2/2316-9117-fp-25-02-134.pdf>. Acesso em: 21 set. 19.

REIS, Camila Câmara; FERNANDES, Fernanda Fonsêca, CÂMARA, Saionara Maria Aires da; FERREIRA, Sanny de Aquino; MACIEL, Álvaro Campos Cavalcanti Maciel. Funcionalidade de membros inferiores em vítimas de acidentes com motocicleta. *Ciência em Movimento - Reabilitação e Saúde*, v. 19, n. 38, 2017. Disponível em:

<https://www.metodista.br/revistas/revistas-ipa/index.php/RS/article/view/267>. Acesso em: 01 nov. 19.

SOUZA, Elenilton Correia de; FARIAS NETO, Jader Pereira de; GRIGOLETTO, Marzo Edir da Silva. Treinamento funcional e classificação internacional de funcionalidade: uma aproximação. *Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano*. v. 18, n. 4, p. 493-497, 2016. DOI: <http://dx.doi.org/10.5007/1980-0037.2016v18n4p493>. Disponível em: http://www.scielo.br/pdf/rbcdh/v18n4/pt_1415-8426-rbcdh-18-4-0493.pdf. Acesso em: 05 set. 19.

TOLDRÁ, Rosé Colom; NASCIMENTO, Camila Landim do. Estudo da aplicação dos componentes Atividade e Participação da Checklist da CIF em pessoas com Esclerose Múltipla e sua relação com os Core Sets. *Cadernos Brasileiros de Terapia Ocupacional*. v. 24, n. 4, p. 723-732, 2016. DOI: <http://dx.doi.org/10.4322/0104-4931.ctoAO0641> Disponível em: <http://dx.doi.org/10.4322/0104-4931.ctoAO0641>. Acesso em: 21 set. 19.

VIEIRA, Risomar Silva; MOREIRA, Iara Fialho; NEVES, Jânia Faria; RANGEL, Mayara Lucena. A Influência do Lazer e do Esporte na

*CHECKLIST DE AVALIAÇÃO DA FUNCIONALIDADE PARA PESSOAS COM
DEFICIÊNCIA FÍSICA NA ATENÇÃO BÁSICA*

Qualidade de Vida de Pessoas com Deficiência. In: Convención Salud
2015, 2015. Disponível em:

<http://www.convencionalud2015.sld.cu/index.php/convencionalud/2015/paper/view/1808>. Acesso em: 01 nov. 19.

CAPÍTULO 27

CORRELAÇÃO DA MEDIDA DE INDEPENDÊNCIA FUNCIONAL COM O DECLÍNIO COGNITIVO EM IDOSOS COM DOENÇA DE ALZHEIMER

Barbara Dayane Araujo de SOUSA¹

Giovanna Alcântara FALCÃO¹

Eivelton Duarte dos SANTOS¹

Kelly Soares FARIAS²

¹Graduandos do Curso de Fisioterapia, UEPB; ² Orientadora/Professora do Departamento de Fisioterapia/UEPB. kll.soares1@gmail.com

RESUMO: A Doença de Alzheimer, afeta aproximadamente 10% dos indivíduos com idade superior a 65 anos e 40% acima de 80 anos. O desenvolvimento da doença inicia anos antes do aparecimento dos primeiros sintomas, que incluem déficits de memória, incapacidade para resolver problemas e habilidades motoras para executar as atividades da vida diária. Nisso, o objetivo desse estudo foi avaliar a capacidade funcional e cognitiva de um grupo de 6 idosos com Doença de Alzheimer da Cidade de Campina Grande – Paraíba, a fim de avaliar o impacto do declínio cognitivo na funcionalidade e na sua qualidade de vida. Na avaliação funcional foi aplicada a Medida de Independência Funcional (MIF) e para avaliação cognitiva a *Clinical Dementia Rating* (CDR) e o Mini Exame do Estado Mental (MEEM). Os resultados mostraram que mesmo com 66,6% da amostra na fase moderada da Doença de Alzheimer, e nível insuficiente no escore do MEEM; não foi possível evidenciar uma relação significativa entre o declínio cognitivo e as alterações funcionais avaliadas através do escore da MIF. Este resultado pode ser explicado devido ao número reduzido da amostra, ou a ausência de um outro instrumento de

avaliação funcional para realizar uma correlação. Entretanto, estudos como este são importantes para rastrear as necessidades dessa população e auxiliar o profissional na abordagem terapêutica.

Palavras-chaves: Doença de Alzheimer. Cognição. Envelhecimento.

INTRODUÇÃO

Em 2012, cerca de 810 milhões de pessoas tinham mais de 60 anos em todo o mundo, representando 11% da população mundial. Em 2050, é esperado que esse número aumente para 2 bilhões ou para 22% da população total. Nisso, existe uma necessidade crescente de compreender os fatores que promovem a saúde mental e física nas populações mais velhas (SCULT *et al.*, 2015).

A transição demográfica é uma realidade no nosso país, ao contrário dos países desenvolvidos que apresentam envelhecimento gradativo da população devido a melhorias sociais. O Brasil e outros países em desenvolvimento apresentam maior expectativa de vida devido às melhorias na tecnologia de saúde, no entanto, sem investimentos sociais que proporcionem uma melhor qualidade de vida à população idosa (BENTES; PEDROSO; MACIEL, 2012).

O envelhecer é um processo natural, que ocorre desde o nascimento, ficando mais evidente após a terceira idade. Dessa forma, a qualidade do envelhecimento está relacionada diretamente com a qualidade de vida a qual o organismo foi submetido. O envelhecer é, muitas vezes, um processo delicado e doloroso por apresentar problemas que afetam todas as áreas da vida do indivíduo (ROCHA, 2018).

Ocorrem alterações físicas, funcionais, psicológicas, e sociais, dentre elas o comprometimento cognitivo, que está entre as maiores preocupações de saúde pública do envelhecimento, podendo evoluir para demência, entre elas a Demência de Alzheimer (SIQUEIRA *et al.*, 2019).

A Doença de Alzheimer (DA), afeta aproximadamente 10% dos indivíduos com idade superior a 65 anos e 40% acima de 80 anos. Geralmente, instala-se de modo insidioso e apresenta evolução lenta, sendo a prevalência maior em idosos com idade avançada, muito provavelmente pelo diagnóstico ser tardio, atingindo igualmente homens e mulheres (NITRINI *et al.*, 2005).

O desenvolvimento da Doença de Alzheimer inicia anos antes do aparecimento dos sintomas iniciais; o estágio pré-clínico da patologia abrange desde as primeiras lesões cerebrais neuropatológicas até o início dos primeiros sintomas clínicos (DUBOIS *et al.*, 2016).

As alterações neuropatológicas incluem acúmulo de placas senis, que contém excesso de depósitos extracelulares do peptídeo β -amilóide (β A), e emaranhados neurofibrilares intracelulares que contém proteína Tau hiperfosforilada, que causam uma inflamação local que leva a morte neuronal, perda sináptica, e alterações funcionais nas redes neuronais (MAGALHÃES *et al.*, 2017).

No início, a Doença de Alzheimer compromete a memória de curto prazo, responsável por armazenar informações recentemente adquiridas, com posterior expansão para outras áreas, atingindo a orientação, a atenção, a linguagem, capacidade para resolver problemas e habilidades motoras para executar as atividades da vida diária (SIQUEIRA *et al.*, 2019).

As memórias episódicas recentes são as mais afetadas, as memórias referentes a tempo, lugar e situações específicas vivenciadas recentemente; enquanto as memórias de longo prazo que foram armazenadas ao longo dos anos, geralmente são poupadas; conforme a doença progride, todos os aspectos da memória episódica são afetados. A memória operacional responsável por assimilar informações durante a execução de uma tarefa e a memória semântica referente a palavras, símbolos e significados são preservadas até mais tarde no curso da doença. Além dos sintomas relacionados com a memória, distúrbios do apetite e do sono, sintomas depressivos, desinibição e alterações na percepção e no pensamento, além dos comportamentos neuropsiquiátricos clássicos, como a anosognosia que consiste na perda da consciência sobre a sua doença; ocorrem comumente nos últimos estágios da demência (APOSTOLOVA, 2016).

O tratamento mais acessível para o Alzheimer é a terapia farmacológica, no entanto, possui eficácia limitada, uma vez que não impede o declínio cognitivo e não altera o curso da doença (DOODY *et al.*, 2013). Por sua vez, o tratamento pré-clínico com alternativas não farmacológicas apresenta um grande potencial para retardar o declínio cognitivo inicial, mantendo os indivíduos cognitivamente ativos, prevenindo assim, a deterioração funcional a longo prazo (FOLOPPE *et al.*, 2018).

Dito isto, faz-se necessário que o indivíduo com Alzheimer tenha, à sua disposição, um cuidador. Este cuidador irá auxiliar na realização das atividades de vida diária, e a depender do estágio da doença, realizar as atividades pelo idoso. Logo, a tarefa do cuidar é atribuída a uma pessoa que pode ser membro ou não da família, seja profissional ou não.

Dois terços das pessoas com demência recebem cuidados domiciliares; os cuidadores destes pacientes demandam um maior esforço físico quando comparado a cuidadores de pessoas com doenças crônicas e podem estar expostos a adoecimento (BALLARIN *et al.*, 2016).

Os cuidadores de idosos com Alzheimer possuem suas condições de saúde profundamente afetadas, propiciando um quadro de estresse o qual está relacionado com a percepção da qualidade de vida, em especial, nos domínios físicos, sociais e emocionais (CESÁRIO *et al.*, 2017).

Além disso, o cuidador tem que lidar com o quadro de agressividade do doente, tanto verbal quanto física; é importante que o cuidador saiba manejar a agressividade da pessoa com doença de Alzheimer, que é decorrente da patologia (LEITE, 2017).

Após o exposto e analisando os principais aspectos clínicos da doença de Alzheimer e seu impacto físico, psíquico e social, o objetivo do estudo foi avaliar a capacidade funcional e cognitiva de um grupo de idosos com Doença de Alzheimer da Cidade de Campina Grande – Paraíba, a fim de avaliar o impacto do declínio cognitivo na funcionalidade e na sua qualidade de vida.

MATERIAIS E MÉTODO

Estudo do tipo transversal, descritivo, com amostragem não probabilística por conveniência aos sujeitos da pesquisa. A amostra foi selecionada no projeto de extensão NEUROSAD – Serviço de Apoio a Demência, do Departamento de Fisioterapia da Universidade Estadual da Paraíba – UEPB; o serviço oferece atendimento Fisioterapêutico com terapia de dupla tarefa, uma

CORRELAÇÃO DA MEDIDA DE INDEPENDÊNCIA FUNCIONAL COM O DECLÍNIO
COGNITIVO EM IDOSOS COM DOENÇA DE ALZHEIMER

vez por semana aos idosos com Alzheimer e outras demências. As coletas dos dados foram realizadas no Laboratório de Neuromodulação Sensório Motora e Cognitiva (LaNSeMC) do Departamento de Fisioterapia, e o estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual da Paraíba, com protocolo de aprovação nº 1 08694819.9.0000.5187.

Os seguintes critérios de inclusão foram considerados: gênero feminino ou masculino, idade entre 60 e 90 anos, e diagnóstico de DA. Foram excluídos os indivíduos que não possuíam diagnóstico clínico de DA.

No total, 6 indivíduos participaram deste estudo. Após a explanação detalhada dos objetivos e riscos do estudo e análise detalhada dos critérios de elegibilidade, o cuidador responsável pelo idoso foi convidado a assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Em seguida, os participantes da pesquisa foram avaliados por aplicadores cegos quanto aos objetivos do estudo, através de um Questionário Sócio demográfico e Neurológico, seguido pela avaliação clínica através dos instrumentos que compõem a pesquisa.

Para rastreamento do nível de demência dos indivíduos, foi utilizada a *Clinical Dementia Rating* (CDR), que consiste em uma escala aplicada ao paciente e ao seu respectivo cuidador. Esta escala avalia o nível de funcionamento cognitivo e atividades de vida diária atuais em comparação com as habilidades prévias do paciente. Ela abrange seis domínios: memória, orientação, julgamento e solução de problemas, assuntos da comunidade, lar e passatempos e cuidados pessoais. Essas categorias são avaliadas de forma independente e cada uma é graduada em cinco níveis de

CORRELAÇÃO DA MEDIDA DE INDEPENDÊNCIA FUNCIONAL COM O DECLÍNIO COGNITIVO EM IDOSOS COM DOENÇA DE ALZHEIMER comprometimento, 0 (saudável), 0,5 (questionável/incipiente ou muito leve), 1 (leve), 2 (moderado) e 3 (grave) (LIMA, 2016).

O rastreamento do comprometimento cognitivo foi realizado através da aplicação do Mini Exame do Estado Mental (MEEM). Seus 11 itens avaliam a orientação temporal, orientação espacial, memória imediata, cálculo, evocação, nomeação, repetição, resposta ao comando, leitura, escrita de frase com início, meio e fim e cópia de desenho. A pontuação mínima para indivíduos analfabetos é 13, 18 para casos de baixa e média escolaridade e, 26 para altos níveis de escolaridade (BRUCKI *et al.*, 2003).

Próximo a completar 40 anos de existência e com mais de 20 anos de adaptação para o contexto brasileiro o MEEM permanece sendo o instrumento de rastreio cognitivo mais utilizado. É geralmente, o primeiro dos exames clínicos a ser aplicado em idosos com suspeita de declínio cognitivo e está presente em grande parte das pesquisas em geriatria e gerontologia (MELO e BARBOSA, 2015).

No que concerne a avaliação da funcionalidade, foi aplicada a Medida de Independência Funcional (MIF). A MIF é formada por 18 itens, agrupados em seis dimensões: autocuidado, locomoção, transferência, comunicação, controle dos esfíncteres e cognição social. Cada item pode receber pontuação de 1 a 7, correspondendo, respectivamente, à dependência total e à independência completa. Cada dimensão é analisada pela soma dos itens que a compõem. O escore total da MIF é dado pela soma dos escores de cada dimensão e pode variar de 18 a 126 pontos. Os níveis de dependência são classificados de acordo com o escore total da MIF: 18 (dependência completa), 19 a 60 (dependência modificada; assistência de até 50% das tarefas), 61 a 103 (dependência

CORRELAÇÃO DA MEDIDA DE INDEPENDÊNCIA FUNCIONAL COM O DECLÍNIO COGNITIVO EM IDOSOS COM DOENÇA DE ALZHEIMER modificada; assistência de até 25% das tarefas); e 104 a 126 (independência completa) respectivamente (ASSIS *et al.*, 2015).

Os dados foram analisados por meio de plataformas do Office, em especial o Microsoft Excel 2019 e os dados foram expressos por meio de média, desvio padrão, e porcentagem.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A amostra foi composta por 6 indivíduos, sendo 3 do sexo masculino e 3 do sexo feminino, com média de idade de $78,5 \pm 9,7$ anos. Na variável nível de escolaridade, 50% da amostra declarou possuir ensino fundamental completo, evidenciando um nível médio de instrução. As atividades profissionais mais referidas foram ser vendedor (a) e aposentado (a). A representação dos dados sócio demográficos, dos participantes da pesquisa estão expostos na Tabela 1.

A baixa escolaridade é apontada como um dos fatores de risco para o desenvolvimento da doença de Alzheimer. Em um estudo realizado por Lira *et al.*, (2018), com 30 participantes com Doença de Alzheimer, cerca de (50%) tinham ensino fundamental incompleto, a maioria dos indivíduos era do sexo feminino (73%), 40% eram viúvos, e 90% aposentados, com média de idade de $78,2 \pm 4,0$ anos.

Tabela 1: Dados sócio demográficos dos participantes da pesquisa.

Variáveis	N
Faixa etária	
60 – 70	1
71 - 80	2
81 – 90	3
Sexo	
Feminino	3
Masculino	3
Escolaridade	
Analfabeto	0
FC	3
FI	2
SI	0
SC	1
Profissão	
Aposentado (a)	2
Doméstica	1
Vendedor (a)	2
Servidor Público Federal	1

Legenda: FC= Fundamental completo, FI= Fundamental incompleto, SI=Superior incompleto, SC=Superior completo.

Fonte: Dados da pesquisa.

Tonholi e Oltramari (2017), por sua vez, avaliaram 24 idosos com DA que residiam em uma instituição de longa permanência. A média de idade encontrada foi de $82,8 \pm 6,0$ anos, no qual, 83% da amostra eram mulheres, 75% eram viúvos(as) (75%); 8,3% referiu ser solteiro (a); 8,3% referiu ser

casado(a) e a mesma proporção separado(a). Quanto à escolaridade, cerca da metade dos indivíduos (54,2%) possuía ensino médio incompleto.

O rastreamento do nível de demência dos participantes através da *Clinical Dementia Rating* (CDR), evidenciou que 66,6% da amostra encontrava-se na fase moderada da doença, o que corrobora com o estudo de Santos e Borges (2015), no qual, os idosos com DA avaliados apresentaram média de idade de $81,2 \pm 7,4$ anos, predominância do sexo feminino ($n=17$), sendo sete idosos na fase leve (CDR 1) e 13 idosos na fase moderada da doença (CDR 2).

Haskel *et al.*, (2017), avaliaram 58 idosos com diagnóstico de DA, dos quais 14 (24,1%) estavam em CDR 1, 21 (36,2%) em CDR 2 e 23 (39,7%) em CDR 3. Foi evidenciado que houve diferença significativa entre os níveis de dependência para a realização das atividades básicas de vida diária e as atividades instrumentais de vida diária em todas as fases da DA ($p < 0,001$), sendo que a dependência foi maior nos participantes estadeados em CDR 2 e CDR 3. Indicando que quanto mais grave é o estadiamento da doença, maior será o comprometimento funcional do indivíduo.

Além disso, entre os 6 indivíduos da amostra; um foi classificado na fase leve e outro com comprometimento questionável/incipiente ou muito leve, mesmo possuindo o diagnóstico de Doença de Alzheimer. Este resultado pode ser explicado em casos no qual o diagnóstico é recente e ainda não permite evidenciar um declínio acentuado da cognição. Tabela 2:

Tabela 2. Pontuação em cada escore da *Clinical Dementia Rating* (CDR).

Escores	N
0	-
0,5	1
1,0	1
2,0	4
3,0	-

Fonte: Dados da pesquisa.

O Mini Exame do Estado Mental foi aplicado para avaliar o comprometimento cognitivo dos indivíduos. Neste estudo, a média do escore foi de $17,83 \pm 11,9$, evidenciando que os indivíduos não apresentaram a pontuação mínima de 18 pontos para indivíduos com baixa e média escolaridade; analisando de forma individual os escores, apenas dois dos indivíduos da amostra obtiveram a pontuação mínima estabelecida para o seu nível de escolaridade.

Calomeni (2017) realizou um estudo com um grupo de 38 idosos com transtorno cognitivo leve (TCL) e um grupo de 23 idosos sem comprometimento cognitivo. Os resultados demonstraram que, no Mini Exame do Estado Mental, os pacientes portadores de TCL apresentaram desempenho inferior ao grupo controle, comprovando, para essa amostra, a eficiência desta escala de rastreio. Entretanto, recomenda que os escores do MEEM não devem ser utilizados isoladamente para avaliar o comprometimento cognitivo.

Lima e Cader (2018), em seu estudo utilizaram o MEEM e a Escala de Pfeffer para avaliar a correlação entre o comprometimento cognitivo e a capacidade funcional em idosos com Alzheimer no Brasil e no Paraguai. A amostra foi composta

CORRELAÇÃO DA MEDIDA DE INDEPENDÊNCIA FUNCIONAL COM O DECLÍNIO
COGNITIVO EM IDOSOS COM DOENÇA DE ALZHEIMER

por 50 idosos asilados com idade entre 60-102 anos, no Brasil (n = 25) e Paraguai (n = 25). O nível de significância adotado foi de $p < 0,05$. Observou-se que entre o Paraguai e o Brasil, não houve diferença significativa no MEEM (12,68 vs 13,00, $p = 0,299$) e capacidade funcional (22,20 vs 24,44, $P < 0,089$). Na correlação entre as variáveis, observou-se correlações significativas ($p < 0,05$): idade e Pfeffer e MEEM ($r = - 0,451$). Através da Regressão logística foi possível plotar as seguintes fórmulas: $PFEFFER_esperado = 11,897 + 0,227 (idade) - 0,525 (nim)$. $MEEM_esperado = 17,567 - 0,29 (PFEFFER) + 1,045 (escolaridade)$. Não foram encontradas diferenças significativas na capacidade funcional e saúde mental entre a amostra do Brasil e do Paraguai. No entanto, foram encontradas correlações significativas entre a idade e capacidade funcional; entre escolaridade e estado mental, os quais estabeleceram modelos satisfatórios de regressão múltipla.

Nesse estudo, a funcionalidade dos idosos foi avaliada através da Medida de Independência Funcional (MIF) que avalia função e cognição. A MIF possui 6 categorias (autocuidado, controle esfinteriano, mobilidade/Transferências, locomoção, comunicação, cognição social). A média dos escores de cada categoria está descrito abaixo na tabela 3.

Para fins de análise, a escala foi subdividida no seu componente motor (MIFM) e no seu componente cognitivo (MIFC). A média de pontuação no componente motor foi de $79,4 \pm 12,8$, de uma pontuação máxima de 91 pontos; e no componente cognitivo a média foi de $19,6 \pm 10,8$, de um total de 35 pontos.

Tabela 3: Avaliação da Medida de Independência Funcional (MIF) por categorias.

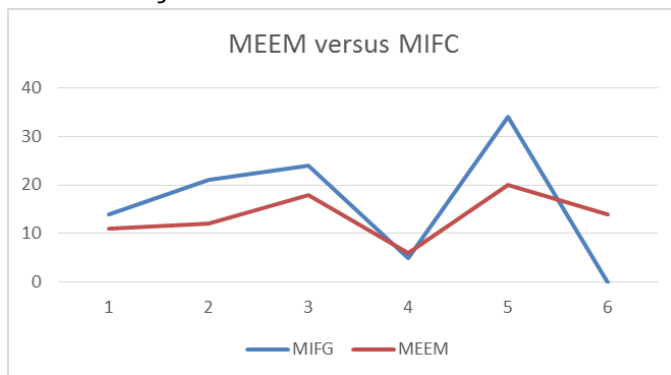
Categorias	Média	Desvio Padrão
Autocuidado	36,8	5,7
Controle Esfincteriano	11,4	5,2
Mobilidade/Transferências	18,4	3,1
Locomoção	12,8	1,7
Comunicação	8,6	5,3
Cognição Social	11	6

Fonte: Dados da pesquisa.

Levando em consideração a pontuação média de todos os níveis da MIF, os indivíduos obtiveram o escore de $99 \pm 19,4$; que indica assistência em até 25% das tarefas (Independência modificada). Os resultados não corroboram com as alterações cognitivas rastreadas pela CDR e MEEM, que evidenciam alterações cognitivas importantes, e que, conseqüentemente, interferem nas atividades de vida diária.

No entanto, ao isolar os dados da MIFC e correlacionar com o escore do MEEM, foi observado que os indivíduos com maior escore no MEEM, também obtiveram um escore maior na MIFC, demonstrando assim, a confiabilidade do MEEM e da MIFC ao rastrear o declínio cognitivo. Figura 1:

Figura 1: Correlação entre a MIFC e MEEM.



Legenda: Mini Exame do estado Mental (MEEM), Medida de Independência Funcional Cognitiva (MIFC).

Fonte: dados da pesquisa.

Talmelli *et al.*, (2013) realizaram um estudo similar, analisando a relação entre o estágio da doença de Alzheimer avaliado pela *Clinical Dementia Rating* (CDR) e a capacidade funcional do idoso segundo a Medida de Independência Funcional (MIF); nos 67 idosos com Demência de Alzheimer do estudo as médias da MIF encontradas foram 107,9; 84,5 e 39,7 em idosos com demência leve, moderada e grave, respectivamente; sendo evidenciada uma correlação significativa entre o nível de independência funcional e o estágio da demência ($p < 0,001$).

Tonholi e Oltramari (2017) também reportaram resultados distintos do nosso estudo com relação à correlação entre a MIF e o MEEM, mesmo lançando mão de uma amostra menor. Quando compararam os resultados do MEEM com a MIF em um grupo com 24 idosos com Alzheimer, os idosos com déficit cognitivo apresentaram pior desempenho na MIF em todas as suas categorias, sendo possível notar, que quanto

menor foi o desempenho cognitivo mais dependente era o indivíduo.

Porém, Tonholi e Oltramari (2017) identificaram que estas perdas se mostraram menos intensas na categoria locomoção, e mais intensas nas categorias comunicação, cognitivo social e mobilidade. Achado esse que foi evidenciado no nosso estudo; na categoria locomoção a pontuação foi a que mais se aproximou do valor máximo, com média de $12,8 \pm 1,7$ pontos; e na categoria cognição social os indivíduos obtiveram o menor desempenho com uma média de 11 ± 6 pontos, como pode ser visto na tabela 3.

Outros estudos também evidenciaram essa correlação entre declínio cognitivo e funcionalidade nessa população, lançando mão de outros instrumentos de avaliação funcional. Em um estudo com 30 idosos com DA, foi utilizado para rastreio cognitivo o Mini Exame do Estado Mental (MEEM) e para avaliação funcional o *Timed Up and Go Test* (TUGT), no qual o indivíduo deve realizar o teste em até 20 segundos para ser considerado independente nas suas atividades de vida diária. Foi encontrado na amostra um baixo desempenho cognitivo (MEEM de $18,2 \pm 6,0$ pontos), e uma diminuição da capacidade funcional (TUG de $18,2 \pm 10,4$ segundos). A correlação entre MEEM e o desempenho no TUG foi linear, sendo possível concluir que nos 30 indivíduos estudados, quanto menor a função cognitiva, menor foi a sua capacidade funcional (LIRA et al., 2018).

CONCLUSÕES

Concluiu-se que, mesmo com 66,6% da amostra na fase moderada da doença de Alzheimer, e nível insuficiente no

CORRELAÇÃO DA MEDIDA DE INDEPENDÊNCIA FUNCIONAL COM O DECLÍNIO COGNITIVO EM IDOSOS COM DOENÇA DE ALZHEIMER

escore do Mini Exame do Estado Mental; não foi possível evidenciar uma relação significativa entre o declínio cognitivo e as alterações funcionais avaliadas através do escore da Medida de Independência Funcional. Este resultado pode ser explicado devido ao número reduzido da amostra, ou a ausência de um outro instrumento de avaliação funcional para realizar uma correlação.

Nisso, os resultados desse estudo apontam para a importância do profissional Fisioterapeuta ter conhecimento da fisiopatologia da Doença de Alzheimer; assim como lançar mão de instrumentos de avaliação cognitiva e funcional eficazes para detectar as alterações presentes, auxiliando na elaboração de um plano de tratamento voltado para as necessidades específicas do paciente.

Sugerimos que é necessário aumentar o tamanho amostral do estudo, para avaliar se há, de fato, uma correlação significativa entre o declínio cognitivo e a capacidade funcional. E indicamos utilizar além da MIF, outros instrumentos de avaliação funcional para aumentar a confiabilidade dos resultados, como o Questionário de Atividades Funcionais Pfeffer e o *Timed Up and Go Test* (TUGT). Estudos como este são importantes para rastrear as necessidades dessa população e auxiliar o profissional na abordagem terapêutica.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- APOSTOLOVA, L.G. Alzheimer disease. **Continuum: Lifelong Learning in Neurology**, v. 22, n. 2 Dementia, p. 419, 2016.
- ASSIS, L.O, et al. O Questionário de Atividades Funcionais de Pfeffer: Revisão Integrativa da Literatura Brasileira. **Estudos Interdisciplinares Sobre O Envelhecimento**, Porto Alegre, v. 20, n. 1, p. 297-324, 2015.
- ASSIS, C.S, et al. Medida de independência funcional em

CORRELAÇÃO DA MEDIDA DE INDEPENDÊNCIA FUNCIONAL COM O DECLÍNIO COGNITIVO EM IDOSOS COM DOENÇA DE ALZHEIMER
pacientes com claudicação intermitente. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, v. 49, n. 5, p. 756-761, 2015.

BALLARIN, M.L., et al. Perfil Sociodemográfico e Sobrecarga de Cuidadores Informais de Pacientes Assistidos em Ambulatório de Terapia Ocupacional. **Cadernos Brasileiros de Terapia Ocupacional**, v. 24, n. 2, 2016.

BENTES, A.C.; PEDROSO, J. S.; MACIEL, C. A. O idoso nas instituições de longa permanência: uma revisão bibliográfica. **Aletheia**, n. 2, p. 38-39, 2012.

BRUCKI, S.M., et al. Sugestões para o uso do mini exame do estado mental no Brasil. **Arquivos de neuropsiquiatria**, v. 61, n. 3B, p. 777-81, 2003.

CALOMENI, M.R. Acurácia do mini exame do estado mental no diagnóstico de portadores de transtorno cognitivo leve. **Fisioterapia Brasil**, v. 10, n. 5, p. 354-357, 2017.

CESÁRIO, V.A., et al. Estresse e qualidade de vida do cuidador familiar de idoso portador da doença de Alzheimer. **Saúde em Debate**, v. 41, p. 171-182, 2017.

DOODY, R.S., et al. A phase 3 trial of semagacestat for treatment of Alzheimer's disease. **New England Journal of Medicine**, v. 369, n. 4, p. 341-350, 2013.

DUBOIS, B; et al. Preclinical Alzheimer's disease: definition, natural history, and diagnostic criteria. **Alzheimer's & Dementia**, v. 12, n. 3, p. 292-323, 2016.

FOLOPPE, D.A., et al. The potential of virtual reality-based training to enhance the functional autonomy of Alzheimer's disease patients in cooking activities: A single case study. **Neuropsychological rehabilitation**, v. 28, n. 5, p. 709-733, 2018.

HASKEL, M.V., et al. Funcionalidade na doença de Alzheimer leve, moderada e grave: um estudo transversal. **Acta Fisiátrica**, v. 24, n. 2, p. 82-85, 2017.

LEITE, M.K. Contextualização de Alzheimer e os desafios para os cuidadores de idosos: Revisão integrativa. 2017.

LIMA, A.P. Avaliação do valor diagnóstico da escala de avaliação clínica da demência (CDR) utilizando o sistema de escore de soma das caixas para detecção de comprometimento cognitivo e demência. 2016.

LIMA, M.M.; CADER, S.A. CARACTERIZAÇÃO E CORRELAÇÃO DO ESTADO MENTAL E DA CAPACIDADE FUNCIONAL DE IDOSOS

CORRELAÇÃO DA MEDIDA DE INDEPENDÊNCIA FUNCIONAL COM O DECLÍNIO
COGNITIVO EM IDOSOS COM DOENÇA DE ALZHEIMER
ASILADOS COM MAL DE ALZHEIMER NO BRASIL E PARAGUAI.

Revista Brasileira de Neurologia e Psiquiatria, v. 22, n. 2, 2018.

LIRA, M; et al. Correlação entre função cognitiva e capacidade funcional nos indivíduos com doença de Alzheimer. **Cadernos de Pós-Graduação em Distúrbios do Desenvolvimento**, v. 12, n. 2, 2018.

MAGALHÃES, T.N, et al. Inflamação sistêmica e os principais biomarcadores da Doença de Alzheimer. 2017.

MELO, D.M.; BARBOSA, A.J. O uso do Mini-Exame do Estado Mental em pesquisas com idosos no Brasil: uma revisão sistemática. **Ciência & saúde coletiva**, v. 20, p. 3865-3876, 2015.

NITRINI, C.P.; B.C, et al. Diagnóstico de doença de Alzheimer no Brasil critérios diagnósticos e exames complementares. **Arquivos Neuropsiquiatria**, v. 63, n.1, p. 713-9, 2005.

ROCHA, J. A. O envelhecimento humano e seus aspectos psicossociais. **Revista FAROL**, v. 6, n. 6, p. 78-89, 2018.

SANTOS, M.D.; BORGES, S.M. Percepção da funcionalidade nas fases leve e moderada da doença de Alzheimer: visão do paciente e seu cuidador. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, v. 18, n. 2, p. 339-349, 2015.

SCULT, M; et al. Um programa de envelhecimento saudável para idosos: efeitos sobre a auto eficácia e moral. **Avanços na medicina mente-corpo**, v. 29, n. 1, p. 26, 2015.

SIQUEIRA, J.F; et al. Efeitos da prática de exercício de dupla tarefa em idosos com doença de alzheimer: revisão sistemática. **Saúde e Pesquisa**, v. 12, n. 1, p. 197-202, 2019.

TALMELLI, L.F, et al. Doença de Alzheimer: declínio funcional e estágio da demência. **Acta Paulista de Enfermagem**, São Paulo, v. 26, n. 3, p. 219-225, 2013.

TONHOLI, D.F.; OLTRAMARI, G. Prevalência, desempenho cognitivo e funcionalidade de idosos com Doença de Alzheimer em instituições de longa permanência de Bento Gonçalves. **PAJAR-Pan American Journal of Aging Research**, v. 5, n. 1, p. 23, 2017.

AGRADECIMENTOS

CORRELAÇÃO DA MEDIDA DE INDEPENDÊNCIA FUNCIONAL COM O DECLÍNIO
COGNITIVO EM IDOSOS COM DOENÇA DE ALZHEIMER

O presente trabalho foi realizado com apoio do CNPq, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – Brasil, através do programa PIBIC/CNPq-UEPB.

CAPÍTULO 28

DESALINHAMENTO POSTURAL EM CRIANÇAS COM PARALISIA CEREBRAL: UM ESTUDO DE REVISÃO

Janieli Araújo dos SANTOS¹

¹ Graduada em Fisioterapia, FMN
janieli.bc@hotmail.com

RESUMO: O termo Paralisia Cerebral (PC) engloba uma série de distúrbios do controle de movimento e posturas causados pelo desenvolvimento anormal do cérebro ou danos no mesmo que ocorre em torno do momento do nascimento ou durante uma fase inicial de vida. Desta forma, o principal objetivo dessa pesquisa foi encontrar em meio a literatura, se existe algum desalinhamento postural em crianças com paralisia cerebral. Foram utilizadas as seguintes bases de dados eletrônicas: Pubmed, Medline, BDTD (Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações). Foram utilizados os termos descritores iguais em língua inglesa e em língua portuguesa, estes conectados com o seguinte string de busca: AND. Segundo a Cerebral Rede Europeia (SCPE), a PC afeta entre 2 e 3 a cada 1000 nascidos-vivos. Pessoas com PC freqüentemente mostram baixo desempenho nas Atividades Da Vida diária (AVD). O controle postural pode ser definido como a capacidade de controlar a posição do corpo no espaço para fins de estabilidade e orientação. A pesquisa apresentou em 100% dos retornos satisfatórios, distúrbios neurológicos ocasionados pela paralisia cerebral, que afetam a postura da criança acometida, acarretando problemas secundários, tais como: desequilíbrio, disfunção da marcha, insucesso na aquisição de novas habilidades motoras, dentre outras. Os resultados obtidos

nesse estudo permitiram concluir que, crianças com paralisia cerebral apresentam um desalinhamento no controle postural. Palavras chaves: Postura. Crianças. Paralisia cerebral.

INTRODUÇÃO

O termo Paralisia Cerebral (PC) engloba uma série de distúrbios do controle de movimento e posturas causados pelo desenvolvimento anormal do cérebro ou danos no mesmo que ocorre em torno do momento do nascimento ou durante uma fase inicial de vida (ROSENBAUM, et al., 2007). Em dados relatados em registros Europeu de Vigilância da Paralisia Cerebral Rede Europeia (SCPE), a PC afeta entre 2 e 3 por cada 1000 nascidos-vivos (ROCON, et al., 2017). Recém-nascidos prematuros correm alto risco de problemas no desenvolvimento. Essas crianças apresentam uma diminuição dos movimentos das articulações de quadril, joelho e tornozelo, acarretando em um padrão postural incomum (MELO, 2016).

McIntyre 2018, apontou que vários estudos recentes indicaram um aumento significativo da sobrevivência entre bebês com muito baixo peso, o que tem sido principalmente relacionado à melhoria contínua nos cuidados pré, perinatais e neonatais. Em países de alta renda, como Austrália e Europa, um aumento na sobrevivência é acompanhado por uma incidência estável ou menor de paralisia cerebral, enquanto que em países de baixa renda média, a sobrevivência é acompanhada por um aumento nos maiores e menores atrasos no desenvolvimento (NOVAK, 2017).

De acordo com Rocon et al., (2017), pessoas com PC freqüentemente mostram baixo desempenho nas atividades da vida diária (AVD), devido ao seu membro, tronco e controle da

cabeça limitada. Infelizmente, o pobre controle da cabeça e do tronco na PC produzir limitações para além da função. O controle postural pode ser definido como a capacidade de controlar a posição do corpo no espaço para fins de estabilidade e orientação. Estabilidade postural, ou equilíbrio, e a capacidade de manter e/ou recuperar o centro de massa dentro da base de apoio, onde a gravidade é a chave vetor (JOHNSTON, et al., 2014). O desenvolvimento motor durante os primeiros anos de vida é associado a uma sequência e a uma progressão de comportamentos motores, sendo que o controle postural é um mecanismo essencial para este processo e os reflexos são considerados parte das diversas influências sobre o controle da postura e do movimento (ARARUNA, 2017).

A postura normal é necessária tanto para o desenvolvimento quanto para o sucesso na aquisição de novas habilidades motoras. Esta aquisição cria um arcabouço para esses movimentos. Uma das tarefas do sistema nervoso central é está possibilitando movimentos que exigem alto nível de habilidades, este, acompanhando o crescimento da criança proporcionando o controle da postura e equilíbrio. Inervação recíproca de músculos trabalhando reversamente uns aos outros, não é a única maneira de usar para coordenação. Os grupos musculares sinérgicos contraem a fixação nas juntas adjacentes ao mesmo tempo. Às vezes músculos antagonistas devem contrair com músculo agonista (ALTUG, et al., 2018). O déficit do controle postural é um dos principais problemas observados em crianças com PC. Transtornos observados em comportamentos motores pode causar uma diminuição no controle da postura, o que provoca deterioração na estabilização estática e dinâmica em todas as atividades, influenciando negativamente no desenvolvimento comum da

criança (OSKAY, et al., 2017). Mudanças estruturais e mecânicas no alinhamento do corpo, bem como alterações músculo-esqueléticas pode ocorrer em PC.

Muitas vezes, as crianças com PC desenvolvem mecanismos compensatórios para superar gravidade e recrutar novos grupos musculares para manter a estabilidade (DAVID et al., 2016). Ainda nos casos em que crianças com PC podem deambular, eles têm mais dificuldades em manter a postura normal, em comparação com os seus homólogos saudáveis. Uma posição de sentado eficaz proporciona a boa postura para a alimentação, a respiração, e o movimento do intestino (BEK et al., 2015). A paralisia cerebral tem algumas limitações sobre o controle postural em tarefas estáticas e dinâmicas, como sentado, em pé e andando. Particularmente atrasar em sessão independente, é o primeiro marco do controle postural, um sinal precoce do retardo neuroevolutivo da criança com paralisia cerebral. O descontrole postural pode afetar o desenvolvimento motor significativamente de uma criança e pode limitar eventuais movimentos independentes (ALTUG et al., 2018). Sabendo de toda inovação da fisioterapia neurológica, e do grande número de crianças acometidas com PC, é interessante a busca por essa temática, logo que, consta-se em todos os casos de crianças com essa desordem motora, esse desalinhamento e pode ser avaliado através de alguns métodos, e quando descobertos pode ajudar bastante na terapêutica da patologia.

Diante do exposto, o objetivo dessa pesquisa, é analisar baseado na literatura científica encontrada, o desalinhamento postural em crianças com paralisia cerebral: um estudo de revisão.

MATERIAIS E MÉTODO

Foi realizada uma revisão de literatura do tipo integrativa, tendo como abordagem uma diversidade de revisões, incluindo estudos experimentais e não experimentais, que viabilizam a compreensão, aprofundando o conhecimento sobre o tema referido. Para a construção de uma revisão integrativa, algumas etapas são necessárias, como: a elaboração de uma questão de base, definição dos artigos de inclusão e exclusão que foram encontrados, análise criteriosa dos estudos e discussão dos resultados ligando aos objetivos traçados (MENDES; SILVEIRA; GALVÃO, 2008). Foi realizada uma revisão da literatura científica sobre a avaliação do controle postural em crianças com paralisia cerebral. Utilizou-se as seguintes bases de dados eletrônicas: Pubmed, Medline, BDTD (Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações), para a revisão bibliográfica. Foram utilizados os seguintes termos descritores em inglês: posture. children. cerebral palsy, estes conectados com o seguinte string de busca: AND. A pesquisa também foi realizada com os mesmos descritores na língua portuguesa: Postura; crianças e paralisia cerebral. Todos cadastrados no DeCS (descritores em ciência da saúde). Com os descritores em inglês, na base de dados Pubmed: foram obtidos 312 retornos, com os descritores em português o retorno obtido foi 0. Dos 312, foi realizado a tradução de todos os satisfatórios, em seguida, selecionando-os por meio da leitura do título e resumo, tendo uma amostra de 75 artigos, passado o segundo filtro (realização da leitura completa do artigo), exprimindo assim, apenas 24 artigos, sendo estes utilizados para elaboração do trabalho. Na base de dados BDTD (Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações), com os descritores

em português o retorno foi de 19 artigos, com apenas 04 satisfatórios. Na base de dados Medline usando os descritores em inglês, foi obtido 0 de retorno. Os artigos foram selecionados por filtros que os tornaria inclusos ou exclusivos da pesquisa. Todos os retornos para serem satisfatórios, precisavam ter sido publicados entre os anos de 2014 a 2019.

Filtro 01): Ano de publicação, título do artigo correspondente aos descritores, pesquisas feitas com humanos, artigos em que fossem de acesso aberto.

Filtro 02): Após a realização da leitura dos artigos, foram selecionados aqueles que em todo o trabalho contextualiza os descritores e artigos que o texto completo estivesse disponível.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A paralisia cerebral ocorrer no período pré, peri e pós natal. As causas mais freqüentes de acometimentos pré natais se dão devido as más formações congênitas, eventos vasculares, desordens metabólicas, ingestão de toxina e infecção materna.

As causas mais atuantes peri-natais referem-se a intercorrência durante o parto, como anóxia devido a obstruções respiratórias, atelectasia, hemorragia cerebrais e acidose metabólica. As causas pós natais são consequentes a lesões pós parto, tais como: infecção, neoplasia, acidentes vasculares e traumas (VISICATO, 2014). Está bem estabelecido que indivíduos com PC, apresentam função motora prejudicada e controle motor seletivo, mas é importante notar que essa não é uma condição imutável em relação ao controle motor seletivo. O aumento da velocidade de deambulação, o aumento do suporte de um membro esquerdo, o aumento do comprimento da passada à esquerda e o passo

do passo à direita sugeriram uma capacidade aprimorada de coordenar o controle fora de fase ou alternado entre os membros. Além disso, essas melhorias podem ser o resultado do foco da intervenção na mudança de peso e no movimento seletivo do tornozelo e pé na prática de postura unilateral (LAKES, et al., 2019).

Crianças com Paralisia Cerebral (PC) apresentam frequentemente dificuldade tanto para manter a sua postura quanto para se engajar em atividades funcionais (ARUIN, et al. 2016). Sabe-se que o alinhamento e a simetria dos segmentos corporais representam um bom equilíbrio muscular e, conseqüentemente, o funcionamento adequado dos sistemas muscular e ósteo-articular, sendo pré-requisito à boa postura (MELO, 2016). As alterações nesse alinhamento afetam a posição sentada, favorecendo o surgimento de posturas compensatórias nos três planos de movimento (sagital, frontal e transversal) e, conduzindo assim, a padrões posturais atípicos, com repercussões negativas nas habilidades funcionais e questões alimentares (MENDOZA et al., 2015).

Os distúrbios de tônus muscular, postura e movimentação voluntária, ocasiona encurtamentos musculares, desalinhamento biomecânico, movimentos descoordenados e assimétricos e perda seletiva do controle motor, iniciando precocemente os déficits posturais. Além disso, nessas crianças, os reflexos patológicos permanecem e ocasionam uma inibição das reações de retificação e de equilíbrio, o que gera as tais alterações no alinhamento corporal, e no controle cervical e de tronco. Devido à alteração no tronco há uma incapacidade para gerar força e manter o controle postural antigravitacional, afetando a posição sentada e em pé, predispondo ao aparecimento de posturas compensatórias,

principalmente nas crianças que apresentam o quadro clínico mais graves (MELO, 2016).

O quadro clínico da PC é heterogêneo, sendo caracterizado por distúrbios da motricidade e tônus- movimento, postura, equilíbrio e coordenação-, alterações funcionais e deficiências comportamentais. Desta forma, para se chegar ao quadro clínico de uma pessoa com PC torna-se necessário seguir as etapas abordadas na figura 1.

Figura 1. Aspectos a serem considerados para chegar ao quadro clínico.



Fonte: Diretrizes da paralisia cerebral, 2014.

Sabendo de todo esse quadro clínico, a criança com PC apresenta maior instabilidade no centro de pressão para

alcançar o sucesso progressivo na aprendizagem das suas atividades diárias. Por causa dos déficits neuromotores e alterações biomecânicas nestas crianças, o alinhamento entre os segmentos de corpos e manutenção centro de pressão dentro dos limites da base de suporte está comprometida (ROCHA et al., 2014). Ribeiro, et. al. (2016), explana de maneira objetiva o sistema de classificação da PC: Gross Motor Function Classification System (GMFCS), classifica a gravidade do comprometimento em cinco níveis: pacientes classificados nos níveis I e II apresentam leve comprometimento motor e são capazes de andar; no nível III o comprometimento é moderado e há necessidade de dispositivos auxiliares da marcha; pacientes dos níveis IV e V apresentam grave comprometimento motor e necessitam de cadeira de rodas para locomoção, como pode ser visto figura 2.

As diretrizes da paralisia cerebral (2014) também apresenta O MACS (Manual Ability Classification System - Sistema de Classificação da Habilidade Manual) sendo este um sistema de classificação da função manual de crianças e adolescentes com PC de 12 a 18 anos sem manter o foco no lado afetado, ou no tipo de preensão manual e, sim, no desempenho bimanual durante as atividades de vida diária em sua casa, na escola, ou na comunidade. Assim como o GMFCS, o MACS também classifica as crianças/adolescentes em cinco níveis, variando do I, que inclui as que manipulam objetos facilmente, até o nível V que inclui as que não manipulam objetos e têm habilidade severamente limitada para desempenhar até mesmo ações simples. Esta classificação também já passou pelo processo de adaptação transcultural e está disponibilizada para a utilização da população brasileira.

Figura 2. Gross Motor Function Classification System (GMFCS).

Escala GMFM para Paralisia Cerebral	
	NÍVEL I <ul style="list-style-type: none">- Marcha independente sem limitações;- Pula e corre;- Velocidade, equilíbrio e coordenação podem ser prejudicados.
	NÍVEL II <ul style="list-style-type: none">- Anda com limitações, mesmo em superfícies planas;- Engatinha;- Tem dificuldade para pular e correr.
	NÍVEL III <ul style="list-style-type: none">- Anda com auxílio de muletas ou andadores;- Sobe escadas com segurando em corrimão;- Depende da função de membros superiores para tocar a cadeira de rodas em longas distâncias.
	NÍVEL IV <ul style="list-style-type: none">- Senta-se em cadeira adaptada;- Faz transferências com ajuda de um adulto;- Anda com andador em curtas distâncias;- Pode adquirir autonomia em cadeira de rodas.
	NÍVEL V <ul style="list-style-type: none">- Necessita de adaptações para sentar-se;- É totalmente dependente nas atividades de vida diárias e na locomoção;- Pode tocar cadeira de rodas motorizada com adaptações.

Fonte: google

Kumaran, et al., (2014) relata em seu estudo que o controle postural envolve controlar/manter a posição do corpo no espaço tanto para a estabilidade e a orientação, e baseia-se

na interação de visual, somatossensorial e informação vestibular, bem como ação do motora.

Rocha, et al., (2015), afirma que crianças com distúrbios funcionais, paralisia cerebral, exposição neuromotoras, os déficits de controle postural tem um papel central. Estes, pertencentes a esse grupo, tem limitações importantes para atividades de vida diária porque o alinhamento e a estabilidade postural são requisitos essenciais para o movimento voluntário.

Saygi, et al., (2016), usou em seu estudo o Teste Clínico de modificação para Interação Sensorial em Equilíbrio (mCTSIB), utilizado para testar a estabilidade postural estática, mCTSIB quantifica a velocidade de oscilação postural em graus por segundo, enquanto o indivíduo está em pé, parado numa plataforma, por um lado, com os olhos abertos e, em seguida, com os olhos fechados, com a plataforma colocada sobre uma superfície firme e numa superfície da espuma. No teste mCTSIB, não houve diferenças estatisticamente significativas entre as velocidades de oscilação entre o desenvolver tipicamente das crianças e os pacientes com paralisia cerebral, em ambos (olhos abertos e olhos fechados). Velocidades estabilizadoras foram menores nas condições olhos abertos, comparando com a condição olhos fechados em ambos os grupos, mas não houve diferença estatisticamente significativa entre as crianças hemiplégicos direita e esquerda. Posturas anormais são causadas por espasticidade muscular e desequilíbrio, contraturas de tecidos moles, torção óssea e instabilidade articular, que ocorrem todos, para a criança, dentro de um contexto dinâmico de maturação neurológica, crescimento ósseo e cirurgias de tecidos moles. Fisioterapia, órteses de pé e tornozelo, e injeções de botox são usados para regredir deformidades do pé e tornozelo em crianças com

paralisia cerebral (MILLER, et al., 2017). Os braços podem ser utilizados para compensar a instabilidade. Portanto, pode ser comum, em patologia que afeta o equilíbrio, que os movimentos dos braços durante a marcha sejam alterados.

Na paralisia cerebral instabilidade/desequilíbrio é uma causa conhecida de deficiências da marcha (FIGURA 3). A postura do braço em PC unilateral verificou-se estar relacionada com a sua largura passo. Como apenas a largura fornece informações sobre a estabilidade médio-lateral da marcha, a relação resultante entre o médio-lateral e instabilidade da marcha e do braço no plano sagital, são posturas biomecanicamente inesperados (KAAT, et al., 2016).

Rocha, et al., (2014), afirma relata em estudos, conseqüências funcionais desses déficits nos mecanismos de controle postural na marcha e do alcance das crianças com paralisia cerebral e revelaram dificuldades em situações que envolvem mudanças rápidas na carga e interrupções inesperadas na postura ereta necessário para executar algumas atividades da vida diária.

Czamara et al., (2016) em seu estudo, com paralisia cerebral unilateral, analisado por meio de três vertentes: 1) análise padrão postural; 2) análise de marcha; 3) estabilidade postural. A ligação entre o controle postural e a caminhada é óbvia devido à base neurofisiológica comum do controle de ambos os tipos de comportamento. Estudos anteriores relataram a importante relação entre a estática controle postural em pé e o nível de habilidades funcionais em crianças com PC. Os resultados mostraram que a instabilidade influencia outros domínios das habilidades funcionais de uma criança e interfere com seus níveis de domínios de auto cuidado e mobilidade (ROCHA, et al., 2014).

Figura 3. Desequilíbrio e deficiência na marcha



Fonte: google

Muitos estudos descobriram que a qualidade da marcha depende do controle postural na posição em pé, ou que um dos fatores que contribuem para problemas na marcha de crianças com PC é controle postural em pé (CZAMARA et al. 2016).

David et al., (2016), através do seu estudo analisou e comparou os efeitos de 12 e 24 sessões de equoterapia no equilíbrio postural na posição sentada. Além disso, os efeitos de pré e pós-tratamento de hipoterapia (terapia com cavalos) em equilíbrio dinâmico e desempenho funcional de crianças com paralisia cerebral foram também analisadas. A equoterapia promove a estimulação sensorio-motora juntamente com ação neuromuscular e facilitação proprioceptiva. Durante a terapia, a integração sensorial ocorre entre o visual, demais sistemas, como: o vestibular, sistemas proprioceptivos e receptores específicos são ativados para capturar e codificar os estímulos necessários para executar a ação. Estes estímulos, quando

dados, são dirigidos para as zonas correspondentes no córtex, que através de processamento da informação integrada e complementar, fornece suporte para produzir a resposta desejada. A estimulação freqüente destes sistemas pode aumentar a consciência do indivíduo do seu apoio do peso, o alinhamento do corpo e o centro de gravidade (DAVID, et al., 2016).

Estas melhorias podem ocorrer como conseqüentemente ao movimento do cavalo, que exige ajustes contínuos do corpo do indivíduo. Quando o cavalo se move, o seu centro de gravidade se desloca no plano sagital, transversal, e planos frontal, causando persistentes de centro do indivíduo da gravidade, devido à força da parte traseira do cavalo, facilitando reações de endireitamento e equilíbrio postural (LEE et al., 2014). Estas reações de equilíbrio são induzidos em uma tentativa constante para manter a postura devido aos distúrbios promovidos pelo movimento rítmico e repetitivo do cavalo (DAVID et al., 2016).

O controle postural corresponde a um processo complexo, que resulta da interligação dos sistemas diferentes (por exemplo, periférica, visual e vestibular) e resposta neuromuscular. A postura ereta requer orientação adequada de cada parte do corpo em conjunto com os segmentos da coluna vertebral com a parte adjacente e o tronco (DUARTE, et al., 2014).

Ferrari et al., (2019), identificaram em sua pesquisa um conjunto de padrões motores e posturais concomitantes que, em combinação com os movimentos gerais, estavam associados à paralisia cerebral. Esses conjuntos incluíam: em idade pré-termo, movimentos gerais anormais, postura de mãos abertas e ausência de sinais apontando para perda de

equilíbrio; na idade a termo, movimentos gerais anormais, postura aberta da mão e movimentos de membros monótonos/estereotipados; em idade inquieto (51 à 56 semanas), movimentos gerais anormais e movimentos de membros monótonos /estereotipados.

A Academia Americana de Paralisia Cerebral e Medicina do Desenvolvimento recomenda o desenvolvimento de todas as estratégias e alternativas de investigações possíveis para alcançar uma identificação precoce da paralisia cerebral, a fim de iniciar intervenções apropriadas direcionadas a objetivos, o mais cedo possível, com isso retardando a progressão de desajustes posturais e disfunções neurológicas na criança acometida pela PC (VAN, et al., 2018).

Kim et al., (2016), também mostra evidências sugerindo que a intervenção precoce em crianças com PC pode promover conectividade funcional no cérebro, o que por sua vez pode melhorar o prognóstico ao continuar do tempo assim, intervenções durante a infância devem ser uma alta prioridade para a pesquisa em PC.

CONCLUSÕES

Os resultados obtidos nesse estudo permitiram concluir que crianças com paralisia cerebral apresentam um desalinhamento no controle postural. Apresentando também, outras disfunções neurológicas paralelas a esse desalinhamento. No geral, crianças com a paralisia cerebral, apresentam este desalinhamento postural e tornam-se dependentes para muitas atividades no seu dia a dia.

Os estudos mostram vários métodos para avaliar o controle postural, cada um com sua particularidade e todos com o

mesmo objetivo, chegando ao mesmo resultado, disfunções neurológicas, desalinhamento postural acarretando demais consequências (fraqueza muscular, instabilidade articular, incoordenação motora, desequilíbrio). Em toda literatura que correspondia a temática abordada, foi possível encontrar resposta para o objetivo do trabalho, pois, todos enfatizaram com evidência o desajuste postural em crianças com paralisia cerebral.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALTUG, F.; CAVLAK, U.; TEKIN, F. **Eficácia da Neuro-Developmental Tratamento (Bobath Concept) sobre o controle postural e equilíbrio em crianças Cerebral paralítico.** Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation 31 397-403, 2018.
- ARARUNA, G. A. A. G.; **análise do movimento de extensão de cabeça na postura prona em crianças com paralisia cerebral.** Dissertação de Mestrado, universidade de Brasília, 2017.
- ARUIN, A. S.; SHIRATORI, T.; GIROLAMI, G. L. **Ajustes posturais antecipatórios associados com uma perturbação de carga em crianças com hemiplegia e paralisia cerebral diplégico.** Exp Brain Res, 2016.
- BEK, N.; COSKUN, G.; LU, D. S. **Efeitos de equipamento diferente de estar sobre o controle postural e função da extremidade superior em crianças com paralisia cerebral,** Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade, Turquia 2015.
- BRASIL, Ministério da Saúde. **Diretrizes de atenção à pessoa com paralisia cerebral,** Brasília: Ministério da Saúde, 2014.
- CZAMARA, A.; SZOPA, D. M.; SZOPA. **Dependência da Gait Desvio na descarga de peso Assimetria e Postural Instabilidade em crianças com paralisia cerebral após a terapia física com base em movimentos de cabeça e jogos sérios.** 4ª Internacional Work-Conferência sobre Bioinformática e Engenharia Biomédica, Granada-Espanha, abril 2016.
- DAVID, C. A.; CHIAVOLONI, L. L.; ANGELO, R. V.; COPETTI, F.; MORAES, G. A. **Os efeitos da equoterapia no equilíbrio postural e**

- capacidade funcional em crianças com paralisia cerebral.** J. Phys. Ther. V 28. p 2220-2226. 2016.
- DUARTE, N. A.; GRECCO, L. A.; FRANCO, R. C. **Correlação entre Escala de Equilíbrio Pediátrica e teste funcional em crianças com paralisia cerebral.** J Phys Ther. V 26. p 849-853. 2014;
- FERRARI, F.; PLESSI, C.; LUCACCIONI, L.; BERTONCELLI, N.; BEDETTI, L.; ORI, L.; BERARDI, A.; BERARDI, A.; CASA, E. S.; IUGHETTI, L.; AMICO, R. D. **Padrões motores e posturais concomitantes a movimentos gerais estão associados à paralisia cerebral no termo e na idade inquietante em prematuros.** J Clin Med . 2019 ago; 8 (8): 1189.
- JOHNSTON, M. L.; AMOR, S.; DEWAR, R. **Intervenções de exercício melhorar o controle postural em crianças com paralisia cerebral: uma revisão sistemática.** Escola de Saúde e Ciências da Reabilitação, Austrália 2014.
- KAAT, D.; PIETER, M.; DUYSSENS, J. A. **postura do braço em crianças com Cerebral unilateral. A paralisia está relacionada principalmente à instabilidade ânteroposterior da marcha,** 2016.
- KIM, Y. J.; CHA, E. J.; KANG, K. D.; KIM, B. N.; HAN, D. H. **Os efeitos do esporte dançam na conectividade cerebral e na inteligência corporal .** J Cogn Psychol . (2016) 28 : 611–7.10.1080 / 20445911.2016.1177059.
- KUMARAN, S. M. P. T.; SAXENA, S. M.P.T.; RAO, B. K. M. P. T. **Análise de Estabilidade Postural em crianças com paralisia cerebral e crianças com desenvolvimento típico: um estudo observacional.** Pediatr Phys Ther V 26. p 325- 330, 2014.
- LAKES, K. D.; SHARP, K.; BEUTTLER, M. G.; NEVILLE, R.; HADDAD, F.; SUNICO, R.; HO, D.; SCHNEIDER, M.; SAWITZ, S.; PAULSEN, J.; CAPUTO, K.; LU, K. D.; AMINIAN, A.; ORTIZ, C. L.; RADOM, A, S. **Uma intervenção terapêutica de balé de seis semanas melhorou a marcha e o controle inibitório em crianças com paralisia cerebral - um estudo piloto.** Frente Saúde Pública . 2019; 7: 137. 25 de junho de 2019.
- LEE, C. W.; KIM, S. G.; NA, S. S. **Os efeitos da hipoterapia e equitação simulador no equilíbrio de crianças com paralisia cerebral.** J Phys Ther 2014, V 26. p 423-425, 2014.
- MCINTYRE, S. **A epidemiologia em constante mudança da paralisia cerebral.** Acta Paediatr. 2018; 107 : 374–375.

MELO, J. B. M.; **ALINHAMENTO DE CABEÇA E TRONCO DE PRÉESCOLARES COM PARALISIA CEREBRAL DURANTE O POSICIONAMENTO PARA ALIMENTAÇÃO: ASSOCIAÇÃO COM DIFICULDADES ALIMENTARES.** Dissertação de mestrado, Recife, 2016.

MENDES, K. D. S.; SILVEIRA, R. C. C. P.; GALVÃO, C. M. **Revisão integrativa: método de pesquisa para a incorporação de evidências na saúde e na enfermagem.** Texto contexto – enferm, v 17, n. 4, 2008.

MENDOZA, S. M.; GÓMEZ-CONESA, A.; MONTESINOS, M. D. H. **Association between gross motor function and postural control in sitting in children with cerebral palsy: a correlational study in Spain.** BMC Pediatrics, v. 15, n. 124, 2015.

MILLER, F.; IGREJA, C.; LENNON, N.; ALTON, R.; SCHWARTZ, J.; NIILER, T.; HENLEY, J.; **Mudança Longitudinal na postura pé em crianças com paralisia cerebral.** J Criança Orthop, v 11. p 229-236, 2017.

NOVAK, I.; MORGAN, C.; ADDE, L.; BLACKMAN, J.; BOYD, R. N.; BRUNSTROM, J.; CIONI, G.; DAMIANO, D.; DARIANO, D.; DARRAH, J.; ELIASSON, A. C. **Diagnóstico precoce e preciso e intervenção precoce na paralisia cerebral: avanços no diagnóstico e tratamento.** Jama Pediatr. 2017; 171 : 897-907.

OSKAY, D.; AKYÜZ, M.; AKKAYA, U. K.; ELBASAN, B. **Efeitos da eléctrica neuromuscular aplicações de estimulação e gravando Kinesio em crianças com paralisia cerebral no controle postural e equilíbrio sentado.** Journal of Back e músculo-esquelético e reabilitação, 2017.

RIBEIRO, M. F. M.; VANDENBERGHE, L.; PRUDENTE, C. O. M.; VILA, V. S. C.; PORTO, C. C. **Paralisia cerebral: faixa etária e gravidade do comprometimento do filho modificam o estresse e o enfrentamento materno,** 2016.

ROCHA, N. A. C. F.; PAVÃO, S.L.; SANTOS, A.N.; OLIVEIRA, A. B. **O controle postural durante o movimento sit-a-posto e sua relação com a posição vertical em crianças com paralisia cerebral espástica hemiplegia e em crianças com desenvolvimento típico.** Braz J Phys Ther, 2015.

ROCHA, N.A.C.F.; PAVÃO, S. L.; NUNES, G. S.; SANTOS, A. N. **Relação entre o controle postural estático e o nível de habilidades funcionais em crianças com paralisia cerebral.** Braz J Phys Ther. v 18. p 300-307, 2014.

DESALINHAMENTO POSTURAL EM CRIANÇAS COM PARALISIA CEREBRAL:
UM ESTUDO DE REVISÃO

ROCON, E.; CINCOTTI, F.; IOSA, M.; OTERO, A.; MORELLI, D.; MUZZIOLI, L.; RAYA, R.; VELASCO, A. M. **Avaliação da postura cervical melhora de crianças com paralisia cerebral após a terapia física com base em movimentos de cabeça e jogos sérios.** 4ª Internacional Work-Conferência sobre Bioinformática e Engenharia Biomédica, Granada-Espanha, abril 2016.

ROSENBAUM, P. **The natural history of gross motor development in children with cerebral palsy aged 1 to 15 years.** *Developmental Medicine and Child Neurology*, v 49, p 724, 2007.

SAYGI, K. V.; OZKOK, O.; REN, B.; GIRAY, E.; COSKUN, K. O. **Avaliação da estabilidade postural em crianças com paralisia cerebral hemiplégica.** *J. Phys. Ther.* v 28. p 1398-1402, 2016.

VAN, D. J.; IGREJA, P.; DELL, S.; PARA, T.; LUTHER M.; SHAH, V. **Predição de resultados neurodesenvolvimentais a longo prazo em prematuros usando trajetórias de avaliações de movimentos gerais.** *J. Perinatol. Fora. J. Calif. Perinat. Assoc.* 2018; 38 : 1398–1406.

VISICATO, P. L. **Efeito da colocação da órtese pediasuit na oscilação postural durante a atividade de alcance manual na postura sentada em crianças com paralisia cerebral.** Dissertação de mestrado, universidade Federal de São Carlos, 2014.

EFEITO DA MANIPULAÇÃO OSTEOPÁTICA VISCERAL NA MOBILIDADE E MOTILIDADE DO ESTÔMAGO E NA MOBILIDADE DO DIAFRAGMA EM ADULTOS COM GASTRITE CRÔNICA: UMA SÉRIE DE CASOS

CAPÍTULO 29

EFEITO DA MANIPULAÇÃO OSTEOPÁTICA VISCERAL NA MOBILIDADE E MOTILIDADE DO ESTÔMAGO E NA MOBILIDADE DO DIAFRAGMA EM ADULTOS COM GASTRITE CRÔNICA: UMA SÉRIE DE CASOS

Thania Maion de Souza MELO¹

Alexa Alves de MORAES¹

Alessandra Carolina de Santana CHAGAS¹

Geisa Guimarães de ALENCAR²

Gisela Rocha de SIQUEIRA^{3,4}

¹ Mestranda do Programa de Pós graduação em Fisioterapia, UFPE; ² Doutoranda de Nueropsiquiatria e ciências do comportamento, UFPE; ³ Professora do DeFisio/ UFPE; ⁴ Orientadora/Professora do DFP/UFPE.

thaniamaion@gmail.com.br

RESUMO: A Osteopatia Visceral é uma filosofia e ciência de tratamento de terapia manual que visa a recuperação de movimento, através da manipulação das cadeias fasciais, somato viscerais e viscero somáticos. **Objetivo:** avaliar a mobilidade e motilidade do estômago e a mobilidade do diafragma em três adultos com diagnóstico de gastrite crônica. **Método:** Estudo do tipo série de casos formado por mulheres, com diagnóstico de gastrite crônica com idade média de 26,33 (±3,78). A pesquisa foi desenvolvida no Laboratório de Aprendizagem e Controle Motor (LACOM), do Departamento de Fisioterapia da UFPE no período de Outubro a Dezembro de 2018. A intervenção foi em 6 sessões individuais, consecutivas com frequência semanal (1/sem) submetido à manipulação osteopática visceral do estômago e duodeno. A avaliação da

EFEITO DA MANIPULAÇÃO OSTEOPÁTICA VISCERAL NA MOBILIDADE E MOTILIDADE DO ESTÔMAGO E NA MOBILIDADE DO DIAFRAGMA EM ADULTOS COM GASTRITE CRÔNICA: UMA SÉRIE DE CASOS

mobilidade e motilidade do estômago e a avaliação ultrassonográfica da mobilidade do diafragma foi realizada em 3 momentos: baseline, após 6 sessões de tratamento e follow-up, após 3 semanas da finalização da intervenção. Foi realizada uma análise descritiva e os resultados foram apresentados através de gráficos e tabelas. **Resultados:** Pacientes apresentaram melhora na mobilidade do estômago e motilidade expir, além da melhora da mobilidade do diafragma assim como também apresentaram melhora no quadro de dor epigástrica. **Conclusão:** A osteopatia visceral melhora a mobilidade do diafragma e do estômago e motilidade expir em pacientes com gastrite crônica.

Palavras-chave: Gastrite. Manipulação Osteopática. Dor Visceral.

INTRODUÇÃO

Dados epidemiológicos mostram que a gastrite crônica é uma das afecções mais comuns, podendo-se associar à malignidades epiteliais, que resultam de alterações genótípicas e fenotípicas no decorrer dos anos (MESCOLI et al., 2018), além de uma alta taxa de contaminação pela bactéria *Helicobacter pylori*, sendo o principal fator etiológico (DU et al., 2014; VARBANOVA; FRAUENSCHLÄGER; MALFERTHEINER, 2014) e fortemente relacionado ao câncer gástrico (DEN HOED; KUIPERS, 2016; MESCOLI et al., 2018)

Em sua topografia, o estômago se situa no quadrante superior esquerdo do abdômen, onde, pela perda da motilidade

EFEITO DA MANIPULAÇÃO OSTEOPÁTICA VISCERAL NA MOBILIDADE E MOTILIDADE DO ESTÔMAGO E NA MOBILIDADE DO DIAFRAGMA EM ADULTOS COM GASTRITE CRÔNICA: UMA SÉRIE DE CASOS

e mobilidade poderá provocar nos tecidos conectores/sustentadores da víscera, tensionamento (omentos maior e menor, e ligamento gastropênico), que favorecerão, conseqüentemente, uma retração das estruturas musculoesqueléticas relacionadas, aproximando, assim, o gradil costal, restringindo a mobilidade do músculo diafragma e o movimento de outras vísceras associadas ao estômago. (MOORE; DALLEY; AGUR, 2014).

As alterações nos sistemas ósseo, visceral e muscular, poderá provocar um padrão postural específico caracterizado pela anteriorização, flexão e rotação à direita, inclinação à esquerda do tronco e retroversão e elevação à esquerda da pelve (SCALON; FERNANDES, 2010), o que gera um padrão reflexo do corpo no que concerne as vísceras relacionadas e eventos somáticos, que tendem a provocar alterações musculoesqueléticas na região occipital, cervical alta e média (C1 a C4) e torácica média e baixa (T5 a T9), influenciando, assim na postura (MOORE; DALLEY; AGUR, 2014)

O tratamento osteopático é uma técnica que visa explorar locais de tensões corporais (órgãos, sistema musculoesquelético, etc) com o intuito de melhorar a atividade funcional, permitindo a autocura através de mecanismos autonômicos, víscero somáticos e somato viscerais, que fazem a regulação e otimização da função (SCALON; FERNANDES, 2010).

No entanto, até o momento, não foram encontrados na literatura estudos de intervenção que abordem o efeito do tratamento osteopático em pacientes com gastrite crônica.

EFEITO DA MANIPULAÇÃO OSTEOPÁTICA VISCERAL NA MOBILIDADE E MOTILIDADE DO ESTÔMAGO E NA MOBILIDADE DO DIAFRAGMA EM ADULTOS COM GASTRITE CRÔNICA: UMA SÉRIE DE CASOS

Dessa forma, diante desta lacuna, o entendimento do sistema musculoesquelético no que concerne às repercussões da gastrite crônica torna-se imprescindível para possibilitar a orientação e inserção do fisioterapeuta no tratamento e prevenção das possíveis disfunções musculoesqueléticas e alterações posturais secundárias compensatórias, permitindo uma abordagem integral e multidisciplinar, que poderão repercutir na vida do indivíduo.

O objetivo deste estudo consiste em apresentar os resultados preliminares, através de uma série de casos, do efeito da manipulação osteopática visceral na mobilidade e motilidade do estômago e da mobilidade do diafragma em adultos com gastrite crônica.

MATERIAIS E MÉTODO

Esta pesquisa corresponde aos resultados preliminares de um estudo de intervenção aprovado no Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos (CEP) da Universidade Federal de Pernambuco com CAAE nº 98862718.3.0000.5208 e os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Trata-se de um estudo do tipo série de casos, intervencional não controlado, realizado no LABORATÓRIO DE APRENDIZAGEM E CONTROLE MOTOR (LACOM), do Departamento de Fisioterapia da Universidade Federal de

EFEITO DA MANIPULAÇÃO OSTEOPÁTICA VISCERAL NA MOBILIDADE E MOTILIDADE DO ESTÔMAGO E NA MOBILIDADE DO DIAFRAGMA EM ADULTOS COM GASTRITE CRÔNICA: UMA SÉRIE DE CASOS

Pernambuco (UFPE) no período de outubro a Dezembro de 2018, em indivíduos com gastrite crônica que foram recrutados, os quais tinham alterações na mobilidade e motilidade do estômago, na mobilidade do diafragma, assim como alterações posturais.

Recrutamento e amostra - Três pacientes foram recrutados através das listas de espera do Departamento de Fisioterapia da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE). Este número indivíduos correspondeu à demanda de pacientes que adequavam aos critérios da pesquisa durante o período do estudo e que foram recrutados na triagem inicial por contato telefônico. A amostra foi composta de três mulheres, com idade entre 18 e 59 anos.

Critérios de inclusão e exclusão - Foram incluídos na pesquisa pacientes de ambos os sexos, histórico de gastrite crônica e com sintomas de no mínimo três meses, diagnosticada por um médico, e confirmada por exame de endoscopia digestiva. Como critérios de exclusão, considerou-se existência de outra alteração gastrointestinal, gestantes, comorbidades descompensadas (câncer, diabetes, distúrbios na tireoide), hipotensão e doenças respiratórias limitantes, insuficiência arterial ou venosa, cardíaca renal ou hepática, presença de cirurgias torácicas/ abdominais, disfunções neurológicas, alterações na integridade cutânea na região toraco abdominal e alteração vestibular .

Paciente 1- Uma paciente de 28 anos, do sexo feminino, com relato de dor em região epigástrica, pirose, náuseas, plenitude gástrica, eructação e vômitos, assim como dor em região

EFEITO DA MANIPULAÇÃO OSTEOPÁTICA VISCERAL NA MOBILIDADE E MOTILIDADE DO ESTÔMAGO E NA MOBILIDADE DO DIAFRAGMA EM ADULTOS COM GASTRITE CRÔNICA: UMA SÉRIE DE CASOS

abdominal , torácica ao movimento e na região cervical com gastrite crônica diagnosticada por endoscopia , IMC de 23,45 (eutrófica), IPAQ de classificação alta. Também possuía dor em região cervical. Ela descreveu uma história de sedentarismo de longa duração; ela estava usando drogas relacionadas ao tratamento da GC durante o estudo, onde mesmo tomando a medicação sentia dor.

Paciente 2- Uma paciente de 29 anos, do sexo feminino, com relato de pirose, náuseas, plenitude gástrica, com gastrite crônica diagnosticada por endoscopia , IMC de 18,5 (eutrófica), IPAQ de classificação alta. Ela descreveu uma história de sedentarismo de longa duração; ela estava usando drogas relacionadas ao tratamento da GC durante o estudo.

Paciente 3 - Uma paciente de 22 anos, do sexo feminino, com relato de dor em região epigástrica, pirose, náuseas, plenitude gástrica, assim como dor em região abdominal há dois anos, com gastrite crônica diagnosticada por endoscopia e presença de H. Pilory, IMC de 22,86 (eutrófica), IPAQ de classificação alta. Também possuía dor em região cervical. Ela descreveu uma história de sedentarismo de longa duração; ela estava usando drogas relacionadas ao tratamento da GC durante o estudo, onde mesmo tomando a medicação sentia dor.

Avaliação dos participantes - Foram utilizados os formulário IPAQ (International Physical Activity Questionnaire), que consiste em um questionário de indicação de prática de atividade física em determinadas população(BENEDETTI; ANTUNES; RODRIGUEZ-AÑEZ, 2007),e usados com a classificação segundo o webipaq

EFEITO DA MANIPULAÇÃO OSTEOPÁTICA VISCERAL NA MOBILIDADE E MOTILIDADE DO ESTÔMAGO E NA MOBILIDADE DO DIAFRAGMA EM ADULTOS COM GASTRITE CRÔNICA: UMA SÉRIE DE CASOS

(<http://www.webipaq.com.br/sec3.php>), onde são colocadas as respostas e o site dá a classificação de cada indivíduo, assim como a Escala de Estresse percebido, que consiste em uma escala que mensura o grau no qual os indivíduos percebem as situações como estressantes, e utilizados a escala segundo (SANCHES, 2007).

Também foram avaliados a mobilidade do estômago que está relacionada ao movimento num plano tridimensional que deslizam e garantem estabilidade posicional com relação anatomofuncionais viscero-peritoniais (entre a víscera e o peritônio) , viscero- viscerais (entre vísceras) e viscero-somáticas (entre as vísceras e a coluna vertebral), sendo também classificadas como “articulações viscerais”(BARRAL, 2005) nas direções crânio- caudal, caudal-cranial, latero-medial, medial-lateral, sentido horário e sentido anti-horário e a motilidade, que estão relacionados à movimentos motores intrínsecos sem ação neural ou muscular relacionado ao mecanismo respiratório primário (MRP), movimento este pulsátil de todas as vísceras, sustentado pelo modelo de embriogênese onde a víscera se movimenta no sentido embrionário e volta à sua posição num movimento oscilatório classificados como inspir e expir, respectivamente (SOUZA, 2016).

Avaliação da intensidade da dor epigástrico – Foram avaliados através de um da Escala Visual Analógica da dor (EVA)

Intervenção - Os indivíduos foram submetidos a Manipulação Osteopática Visceral onde foram realizadas as liberações

EFEITO DA MANIPULAÇÃO OSTEOPÁTICA VISCERAL NA MOBILIDADE E MOTILIDADE DO ESTÔMAGO E NA MOBILIDADE DO DIAFRAGMA EM ADULTOS COM GASTRITE CRÔNICA: UMA SÉRIE DE CASOS

nervosas do nervo vago no trígono carotídeo e do nervo frênico na região cervical localizado no triângulo de Sedillot e manipulações de mobilidade do estômago e duodeno e motilidade do estômago que são descritas em sua totalidade em material complementar.

O tratamento foi realizado uma vez por semana durante 6 semanas e com avaliação a cada 3 semanas. E uma última semana de follow-up onde os pacientes não receberam o tratamento e foram reavaliados após as três semanas seguintes. Todos os indivíduos estavam fazendo o tratamento prescrito pelos profissionais de saúde responsáveis (medicamentoso) durante o período do estudo.

Não houveram faltas no tratamento.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os três pacientes do sexo feminino (media de 26,33 (± 3,78) de idade) com diagnóstico formal de gastrite crônica através de endoscopia compuseram a amostra do estudo e completaram com sucesso as 6 sessões do protocolo de tratamento e foram reavaliadas após 3 semanas sem tratamento que concerne a fase do follow up. No início do estudo, todos os pacientes relataram sintomas de dor epigástrica e todas faziam tratamento medicamentoso para a patologia citada.

EFEITO DA MANIPULAÇÃO OSTEOPÁTICA VISCERAL NA MOBILIDADE E MOTILIDADE DO ESTÔMAGO E NA MOBILIDADE DO DIAFRAGMA EM ADULTOS COM GASTRITE CRÔNICA: UMA SÉRIE DE CASOS

O caso 1 e o caso 2 realizaram as 6 sessões sem intercorrências. No entanto, o caso 3 passou por um problema pessoal, cujo fator emocional pode ter interferido na melhora clínica e nos desfechos avaliados.

Em relação a Motilidade, os três participantes, no momento da avaliação do follow up ,apresentaram a motilidade expir de 7 ciclos ,indicando ausência de disfunção como mostra a Figura 1.

Figura 1. Avaliação da Motilidade Expir com os indivíduos com gastrite crônica e o efeito da osteopatia Visceral.

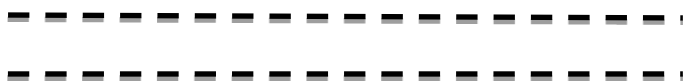
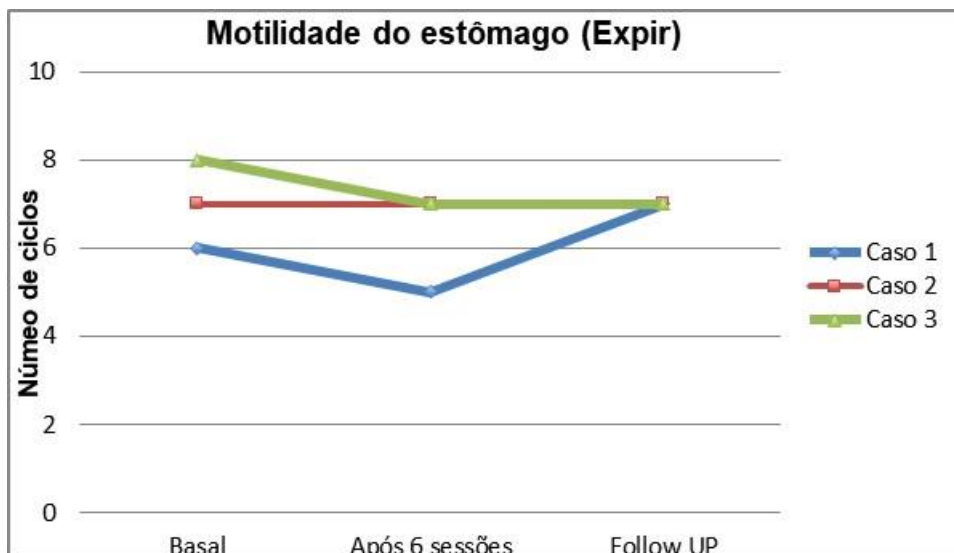
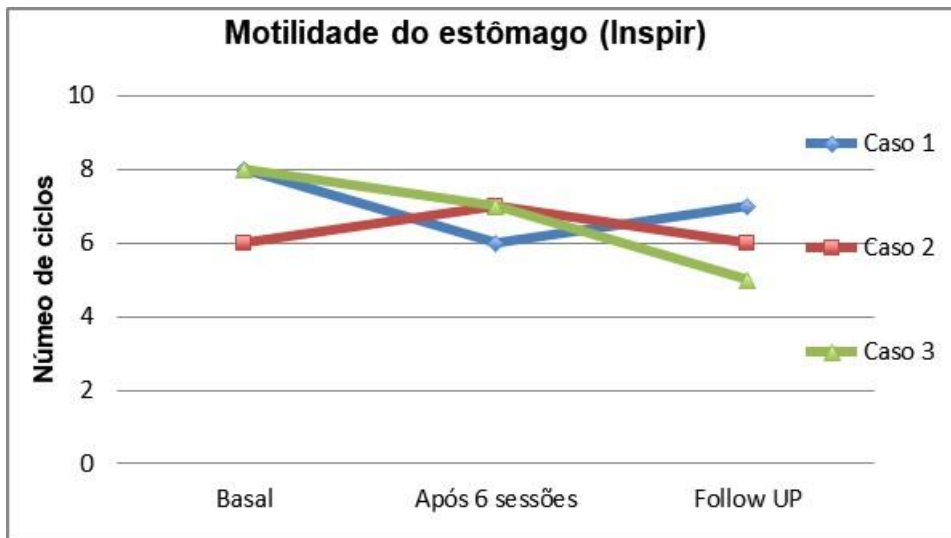


Figura 2. Avaliação da Motilidade Inspir com os indivíduos com gastrite crônica e o efeito da osteopatia visceral.



----- ,

Já na motilidade inspir, apenas o caso 1 estava dentro da normalidade, o caso 2 melhorou após 6 sessões, mas após a suspensão das sessões, voltou para um número de ciclos em disfunção. O caso 3 estava dentro da normalidade, e o número caiu para 5, apresentando, assim, disfunção.

EFEITO DA MANIPULAÇÃO OSTEOPÁTICA VISCERAL NA MOBILIDADE E MOTILIDADE DO ESTÔMAGO E NA MOBILIDADE DO DIAFRAGMA EM ADULTOS COM GASTRITE CRÔNICA: UMA SÉRIE DE CASOS

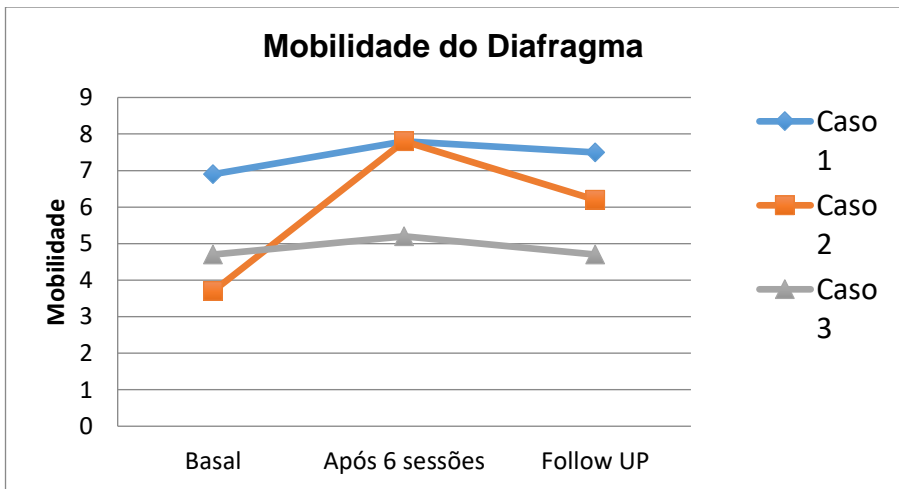
Presença de Disfunção	Caso 1			Caso 2			Caso 3		
	Basal	Após 6 sessões	Follo w Up	Basal	Após 6 sessões	Follo w Up	Basal	Após 6 sessões	Follo w Up
Craniocaudal	Não	Não	Não	Sim	Sim	Não	Não	Não	Sim
CaudalCrani al	Sim	Sim	Não	Sim	Não	Não	Sim	Sim	Não
Lateromedial	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim
Mediallateral	Não	Não	Não	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não
Rotação horária	Não	Não	Não	Sim	Sim	Não	Sim	Não	Sim
Rotação Anti-horária	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não

EFEITO DA MANIPULAÇÃO OSTEOPÁTICA VISCERAL NA MOBILIDADE E MOTILIDADE DO ESTÔMAGO E NA MOBILIDADE DO DIAFRAGMA EM ADULTOS COM GASTRITE CRÔNICA: UMA SÉRIE DE CASOS

Tabela 1. Avaliação da Mobilidade do estômago em indivíduos com gastrite crônica e o efeito da osteopatia visceral após o tratamento e após o Follow up.

Em relação a mobilidade, o caso 1 e o caso 2, apresentaram melhora da mobilidade em todas as direções analisadas, no entanto, o paciente do caso 3 permaneceu com disfunção na crânio caudal, latero medial e rotação horária.

Figura 3. Avaliação da Mobilidade do Diafragma em indivíduos com gastrite crônica e o efeito da osteopatia visceral.



Quanto a mobilidade do diafragma, todos obtiveram

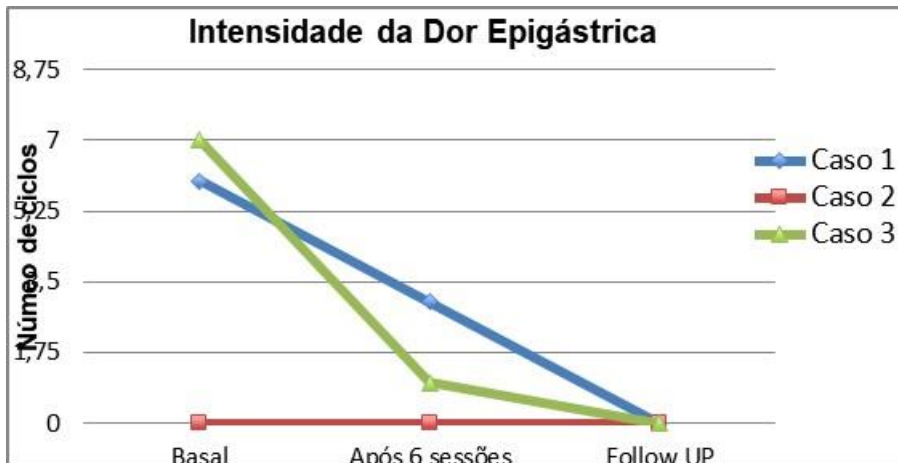
EFEITO DA MANIPULAÇÃO OSTEOPÁTICA VISCERAL NA MOBILIDADE E MOTILIDADE DO ESTÔMAGO E NA MOBILIDADE DO DIAFRAGMA EM ADULTOS COM GASTRITE CRÔNICA: UMA SÉRIE DE CASOS

aumento até a 6 sessão, no entanto, no follow up, apenas o caso 1 e o caso 2 mantiveram esse aumento, visto que o caso 3 apresentou o mesmo valor em relação ao estado basal.

Quanto a dor epigástrica, o caso 2 e o caso 3 melhoraram a dor após as 6 sessões e após o follow up, o caso 1 permaneceu no nível de dor e o caso 3 já não sentia mais a dor epigástrica.

EFEITO DA MANIPULAÇÃO OSTEOPÁTICA VISCERAL NA MOBILIDADE E MOTILIDADE DO ESTÔMAGO E NA MOBILIDADE DO DIAFRAGMA EM ADULTOS COM GASTRITE CRÔNICA: UMA SÉRIE DE CASOS

Figura 4. Intensidade da dor epigástrica em indivíduos com gastrite crônica e o efeito da osteopatia visceral.



Diante dos resultados obtidos no protocolo de tratamento, verifica-se que, para os dois casos (caso 1 e caso 2), a osteopatia visceral teve efeito benéfico na melhora da mobilidade, motilidade do estômago e mobilidade diafragmática, além da melhora dos sintomas de dor epigástrica. Para o caso 3, em que ocorreu um fator emocional nas semanas correspondentes ao follow up, foi observado que houve melhora na dor epigástrica, motilidade relacionada ao expir, piora na motilidade relacionada ao inspir.

Mobilidade do estômago

A mobilidade visceral se refere aos movimentos passivos tridimensionais de acomodação em resposta aos movimentos

EFEITO DA MANIPULAÇÃO OSTEOPÁTICA VISCERAL NA MOBILIDADE E MOTILIDADE DO ESTÔMAGO E NA MOBILIDADE DO DIAFRAGMA EM ADULTOS COM GASTRITE CRÔNICA: UMA SÉRIE DE CASOS

respiratórios de caráter repetitivo, exigências dinâmicas corporais e modificações posturais, as quais são fixadas umas as outras e/ou ao Sistema musculoesquelético através das “articulações viscerais” (BARRAL, 2005), que estão relacionados diretamente pela ação mecânica do diafragma e das estruturas que o envolvem (SOUZA, 2016)

A osteopatia busca alcançar a liberdade dos movimentos do estômago e suas respectivas funções para que possa recuperar as suas capacidades utilizando técnicas que produzem ações mecânicas e neuroreflexas, que foi o que o presente trabalho buscou apresentar.

Motilidade do estomago

Refere-se aos movimentos ativos motores e intrinsecos das vísceras sem ação neural ou muscular, que não estão relacionados diretamente à peristalse mas ao movimento relacionado a embriogênese, durante o desenvolvimento fetal, onde os eixos e direções são caracterizados pela oscilação entre a acentuação do movimento embriológico e o retorno à posição original classificado como inspir e expir sendo considerado como um indicador de saúde e vitalidade do órgão e de seus sistemas correlacionados. (SOUZA, 2016)

A osteopatia busca o equilíbrio dos movimentos fisiológicos das visceras, conferindo a vitalidade do órgão.

Mobilidade do diafragma

Quanto a mobilidade do diafragma, durante a fase de inspiração, o gradiente pressórico do ciclo respiratório gera

EFEITO DA MANIPULAÇÃO OSTEOPÁTICA VISCERAL NA MOBILIDADE E MOTILIDADE DO ESTÔMAGO E NA MOBILIDADE DO DIAFRAGMA EM ADULTOS COM GASTRITE CRÔNICA: UMA SÉRIE DE CASOS

vetores que irão exercer forças deslocantes para as vísceras, o que faz o diafragma descer como um pilão mecânico, tornando a pressão torácica mais negativa e a abdominal mais positiva. De forma geral, todas as vísceras seguem o vetor de inferiorização durante a inspiração na posição ortostática.

O aumento da pressão abdominal na fase inspiratória cria tensões mecânicas, mecanismo oscilante de compressão/descompressão, sobre as vísceras que parece ser determinante para o equilíbrio funcional delas, e que são reduzidas na fase expiratória. Em situações onde ocorram o aumento na pressão abdominal e/ou a redução da mobilidade visceral, as disfunções viscerais podem ocorrer, e ainda projetar sintomas a distância devido às relações de continuidade conjuntiva e neurais entre os compartimentos corporais, podendo comprometer sua capacidade adaptativa, favorecendo suas disfunções e sintomatologia variada (BARRAL, 2005).

Em um estudo, duplo cego, prospectivo com 67 indivíduos saudáveis, onde foi realizada manipulação osteopática também encontraram melhora significativa na mobilidade do diafragma (TRIAL et al., 2019).

A melhora da mobilidade do diafragma nos paciente com gastrite crônica se dá para que tenha um equilíbrio no pilão diafragmático e as vísceras consigam ter a mobilidade e motilidade visceral preservadas.

Sitomas de dor epigástrica

A melhora clínica dos indivíduos foi principalmente observada através da diminuição da dor epigástrica. Isso sugere que a osteopatia visceral pode diminuir os sintomas gástricos, haja vista que os indivíduos portadores de gastrite crônica estavam em tratamento medicamentoso para a patologia no baseline da avaliação e mesmo assim tinham um padrão de dor epigástrica alto.

Em um outro estudo, duplo cego, placebo controlado e randomizado, com 28 indivíduos com dispepsia e manipulação osteopática no estômago e fígado onde e foi encontrado a melhora da mobilidade cervical, diminuição dos sintomas da dor. (CRISTINA et al., 2018) mostra a eficácia da diminuição da dor na osteopatia visceral.

Foi visto que o número de sessões para o tratamento está correto visto que a melhora foi evidente nos casos citados, Influencia dos fatores emocionais/psicossociais.

No tratamento dos pacientes, o fator emocional deve ser levado em consideração , pois, segundo (HORING; ENCK, 2014), as questões psicológicas interferem diretamente nas respostas e dor viscero somáticas, podendo ter relação com o quadro estável e até de piora no que concerne, por exemplo, ao caso 3. Isso mostra a importância de um tratamento multiprofissional , onde a busca do equilíbrio pode se tornar mais fidedigna no que concerne aos fatores internos, externos e sociais.

CONCLUSÕES

O presente estudo mostra que a osteopatia visceral melhora a mobilidade do diafragma, mobilidade do estômago e motilidade expir em pacientes com gastrite crônica.

Na análise inicial e final do questionário de sintomas, através da análise comparativa, mostrou melhora no sintoma de dor epigástrica da gastrite crônica após o tratamento osteopático. Embora muitos pacientes necessitem do tratamento médico na gastrite crônica, a osteopatia parece capaz de auxiliar, reduzir os custos dos cuidados de saúde no que concerne a dor e a função visceral desses pacientes. Os resultados significativos do presente estudo não devem ser entendidos somente por propriedades mecânicas, mas também por propriedades neurosensoriais e autorreguladoras.

Conclui-se que a osteopatia é um promissor método terapêutico no tratamento adjuvante da gastrite crônica, embora tenha havido, no presente estudo, limitação no número reduzido da amostra. Assim, sugerem- -se pesquisas futuras com uma metodologia que comporte uma maior amostragem.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARRAL, J. Visceral Manipulation. revised ed. seattle: [s.n.].
BENEDETTI, T. R. B.; ANTUNES, P. D. C.; RODRIGUEZ-AÑEZ, C. R. Reproducibility and validity of the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) in elderly men. Rev Bras Med Esporte _ Vol. 13, N^o 1 – Jan/Fev, 2007, v. 13, n. 14, p. 9–13, 2007.
BOECKXSTAENS, G. et al. Fundamentals of neurogastroenterology:

EFEITO DA MANIPULAÇÃO OSTEOPÁTICA VISCERAL NA MOBILIDADE E MOTILIDADE DO ESTÔMAGO E NA MOBILIDADE DO DIAFRAGMA EM ADULTOS COM GASTRITE CRÔNICA: UMA SÉRIE DE CASOS

- Physiology/motility - Sensation. *Gastroenterology*, v. 150, n. 6, p. 1292–1304e2, 2016.
- CRISTINA, A. et al. Effect of Osteopathic Visceral Manipulation on Pain , Cervical Range of Motion , and Upper Trapezius Muscle Activity in Patients with Chronic Nonspecific Neck Pain and Functional Dyspepsia : A Randomized , Double-Blind , Placebo-Controlled Pilot Study. v. 2018, 2018.
- DDINE, L. C. et al. Factors Associated With Chronic Gastritis in Patients With Presence and Absence of Helicobacter Pylori. *ARQUIVOS BRASILEIROS de CIRURGIA DIGESTIVA*, v. 25, n. 2, p. 96–100, 2012.
- DEN HOED, C. M.; KUIPERS, E. J. Gastric Cancer: How Can We Reduce the Incidence of this Disease? *Current Gastroenterology Reports*, v. 18, n. 7, p. 1–8, 2016.
- DU, Y. et al. Chronic gastritis in China: A national multi-center survey. *BMC Gastroenterology*, v. 14, n. 1, p. 1–9, 2014.
- HORING, B.; ENCK, P. Psychophysiologische Grundlagen viszeraler Schmerzen. p. 252– 258, 2014.
- MESCOLI, C. et al. Gastritis staging as a clinical priority. *European Journal of Gastroenterology and Hepatology*, v. 30, n. 2, p. 125–129, 2018.
- MOORE, K. L.; DALLEY, A. F.; AGUR, A. M. R. ANATOMIA ORIENTADA PARA A CLÍNICA. 7^a ed. RIO DE JANEIRO: [s.n.].
- SCALON, D.; FERNANDES, W. V. B. Osteopathy Approach in Gastritis. *Revista Científica Inspirar*, v. 2, n. 5, p. 6, 2010.
- SOUZA, M. Z. DE. Entre Parâmetros e Certezas da Avaliação Palpatória Osteopática. V 1 ed. Presidente Prudente - São Paulo: [s.n.].
- TRIAL, D. C. et al. Ultrasound Evaluation of Diaphragmatic Mobility and Contractility After Osteopathic Manipulative Techniques in Healthy Volunteers : A Prospective ,. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, v. 42, n. 1, p. 47–54, 2019.
- VARBANOVA, M.; FRAUENSCHLÄGER, K.; MALFERTHEINER, P. Chronic gastritis - An update. *Best Practice and Research: Clinical Gastroenterology*, v. 28, n. 6, p. 1031– 1042, 2014.

CAPÍTULO 30

EFEITOS DO AGULHAMENTO A SECO NA PERFORMANCE DE ATLETAS

Gabriela Gomes Azevedo ¹

Dimas Gabriel Sales Diniz ²

¹ Graduanda do curso de Fisioterapia, UEPB; ² Orientador Graduado em Fisioterapia, UEPB.
gabrielaazvdog@gmail.com

RESUMO: O agulhamento seco ou *dry needling*, é uma técnica não farmacológica que apresenta baixos riscos, utilizada para o tratamento de pontos-gatilhos (PG), através da inserção de uma agulha, em um procedimento minimamente invasivo, com o objetivo de reduzir a dor e restaurar a amplitude de movimento. É uma intervenção utilizada por fisioterapeutas, a qual ao ser realizada promove o aumento a oxigenação e o fluxo sanguíneo a nível muscular. A técnica é denominada seca por não ser infiltrada nenhuma substância no organismo através das agulhas. Os principais benefícios do agulhamento seco estão relacionados à redução do quadro algico, melhora da capacidade funcional e do movimento, além de maior rapidez na recuperação. O *overtraing muscular* pode levar ao desenvolvimento de pontos-gatilho, sendo assim, atletas são muito susceptíveis a tê-los. Desta forma, este artigo tem como objetivo explorar as evidências sobre a eficácia do agulhamento a seco na performance de atletas, e através dos estudos colhidos e expostos neste trabalho, observou-se que o agulhamento a seco constata ter efeitos benéficos em atletas, mesmo estes sendo de modalidades diferentes e com métodos de avaliação distintos, visto que a função do indivíduo é rapidamente restaurada após a aplicação, bem como, ocorre uma redução da dor, favorecendo o retorno do atleta ao esporte e otimizando seus resultados e sua performance muscular.

Palavras-chave: Agulhamento a seco. Atletas. Performance.

INTRODUÇÃO

O agulhamento seco ou *dry needling*, é uma técnica barata e que apresenta baixos riscos, utilizada para o tratamento de pontos-gatilhos (PG), através da inserção de uma agulha, em um procedimento minimamente invasivo, que tem como objetivo reduzir a dor e restaurar a amplitude de movimento . O agulhamento seco foi desenvolvido originalmente com o objetivo de desativar pontos-gatilho miofasciais, os quais são caracterizados por um ponto hiperirritável, localizado em uma banda tensa de um músculo, ou fáschia muscular associado à dor local e/ou referida (CARVALHO et al, 2017).

Os pontos gatilhos (PG) são pontos irritáveis no tecido musculoesquelético que estão associados à nódulos palpáveis, em uma faixa tensa, que causam dor referida, sensibilidade local, diminuição da força muscular e limitação de movimento, sendo, portanto, um fator limitante nos indivíduos que os apresentam. Os pontos-gatilho tem sua etiologia relacionada à fatores como a isquemia local, pH baixo e liberação de agentes inflamatórios (CALVO-LOBO et al, 2018).

O agulhamento seco é uma técnica não farmacológica para atenuação da dor. Foi desenvolvida na década de 40 pela médica Janet Travell, e aprimorada pelos pesquisadores Karel Lewit e Chang Gun. A primeira menção do termo “dry needling” foi utilizada em 1947 por Paulett que relatou os efeitos da técnica no alívio da lombalgia, justificando que a redução da dor poderia ser obtida não só com injeção de substâncias, mas também com agulhamento seco (LEGGE, 2014).

É uma técnica que utiliza agulhas, porém originalmente, não apresenta relação com a Acupuntura ou a MTC (Medicina Tradicional Chinesa), podendo ser realizada de forma

EFEITOS DO AGULHAMENTO A SECO NA PERFORMANCE DE ATLETAS superficial ou profunda. Segundo Carvalho (2017), na técnica profunda a agulha é inserida, através da pele, e se aprofunda em direção ao centro do ponto-gatilho. Quando o sinal de resposta de contração rápida é provocado, a técnica parece ser mais efetiva, provavelmente pela rápida despolarização das fibras musculares envolvidas, associada à contração reflexa. A radiculopatia que é a forma de agulhamento seco profundo, e o modelo de ponto-gatilho miofascial é uma forma de agulhamento superficial.

O agulhamento a seco é caracterizado como um tratamento específico para desativação de pontos-gatilho, com utilização de agulhas de acupuntura que são inseridas na pele e músculo, atuando em nível local, agindo de forma antiinflamatória e a nível sistêmico, liberando endorfinas e outras substâncias que melhoram a dor, e promovem o bem estar do paciente (Seminário de Experiências Exitosas, 2018).

O agulhamento à seco é uma intervenção utilizada por fisioterapeutas que dispõe de uma agulha fina e filiforme para penetrar na pele e estimular o ponto gatilho (PG) miofascial, tratar disfunções musculares, ligamentares, tendões, fáscia subcutânea, tecido cicatricial, nervos periféricos e neurovascular (APTA et al, 2012).

O agulhamento seco promove o aumento a oxigenação e o fluxo sanguíneo a nível muscular. Através da inserção da agulha, há um reflexo axonal que ativa as fibras musculares, que estão associadas à liberação de substâncias vasoativas, que promovem a vasodilatação e conseqüentemente aumento do fluxo sanguíneo local, reduzindo a concentração de substâncias algogênicas o que diminui a sensibilização periférica (CAGNIE et al, 2015). Sendo assim, a aplicação da agulha diretamente no ponto gatilho miofascial provoca aumento de metabolismo local, maior fornecimento de oxigênio

EFEITOS DO AGULHAMENTO A SECO NA PERFORMANCE DE ATLETAS e nutrientes à nível tecidual. A técnica é denominada seca por não ser infiltrada nenhuma substância no organismo através das agulhas.

Seus vários efeitos de tratamento incluem diminuição da tensão muscular, ganho de amplitude de movimento (ADM), força muscular e diminuição da dor miofascial restaurando assim, os padrões de movimento e ativação muscular (APTA et al, 2012; CAGNIE et al, 2015).

As contraindicações absolutas do agulhamento seco são para pacientes que têm fobia à agulha, áreas com linfedema, urgências médicas, histórico de reação anormal a procedimentos anestésicos e estados de inconsciência, ou confusão mental. Já as contraindicações relativas são para pacientes que estejam em terapia com anticoagulante, distúrbios vasculares, epilepsia, alergia ao metal da agulha, gravidez e em crianças (CARVALHO et. al, 2017). Em contraponto, é indicado em situações dolorosas com a presença dos pontos-gatilhos.

Os principais benefícios do agulhamento seco estão relacionados à redução do quadro algico em curto prazo, melhorando a capacidade funcional; melhora no movimento, uma vez que após a aplicação da técnica os movimentos tornam-se mais fluídos; e mais rapidez no processo de recuperação, visto que os indivíduos submetidos ao tratamento sofrem menos com a dor, e já são beneficiados logo após à primeiro aplicação. A função do paciente é restaurada rapidamente com o uso da técnica. A performance muscular, que pode ser caracterizada pela capacidade dos músculos de produzir torque, trabalho, potência e resistência, ao apresentar alterações nesses parâmetros, podem ocasionar lesões esportivas e queda na performance funcional (FONSECA et al, 2007).

O *overtraing muscular* ou trauma direto ao músculo pode levar ao desenvolvimento de pontos-gatilho, sendo assim, atletas são muito susceptíveis à tê-los. Os pontos-gatilhos podem se desenvolver por má postura, falta ou excesso de atividades físicas ou ainda por estresse emocional. O desenvolvimento de pontos-gatilhos durante atividades ocupacionais, recreativas ou esportivas, ocorre pelo uso excessivo do músculo, o qual foi além de sua capacidade normal e não conseguiu reestabelecer-se fisiologicamente. Na área de reabilitação esportiva, o estabelecimento de dados normativos relativos ao desempenho muscular pode ser útil na prevenção, treinamento e reabilitação dos atletas (FONSECA et al, 2007).

Desta forma, este artigo tem como objetivo explorar as evidências sobre a eficácia do agulhamento a seco na performance de atletas, visto que esta é uma técnica que apresenta resultados significativos em relação à diminuição da sintomatologia dolorosa, e melhora a atividade muscular e a flexibilidade global.

MATERIAIS E MÉTODO

Trata-se de uma revisão de literatura, a qual, dividiu-se em quatro etapas: busca dos artigos, escolha daqueles que entrariam no estudo, crítica dos artigos e tabulação dos dados encontrados.

Na primeira etapa, houve a seleção das bases de dados da pesquisa, optando-se pelas bases *Lilacs*, *SciELO*, *Medline*, *Scopus*, *Pubmed* e *PEdro*. Em cada uma delas se utilizou três estratégias de busca, sendo elas: "Dry needling AND "athletes" ", " "effects" AND dry needling", "Dry needling AND athletic performance".

Os descritores usados na pesquisa foram consultados na biblioteca virtual de “Descritores em Ciências da Saúde” (DeCS), porém, apenas um descritor pôde ser encontrado, sendo ele “Descritor Inglês: athletic performance”, “Descritor Espanhol: “Rendimiento Atlético” e “Descritor Português: Desempenho Atlético”. Não houve emprego de truncadores, entretanto, aplicou-se o operador lógico booleano “AND” e o uso de aspas.

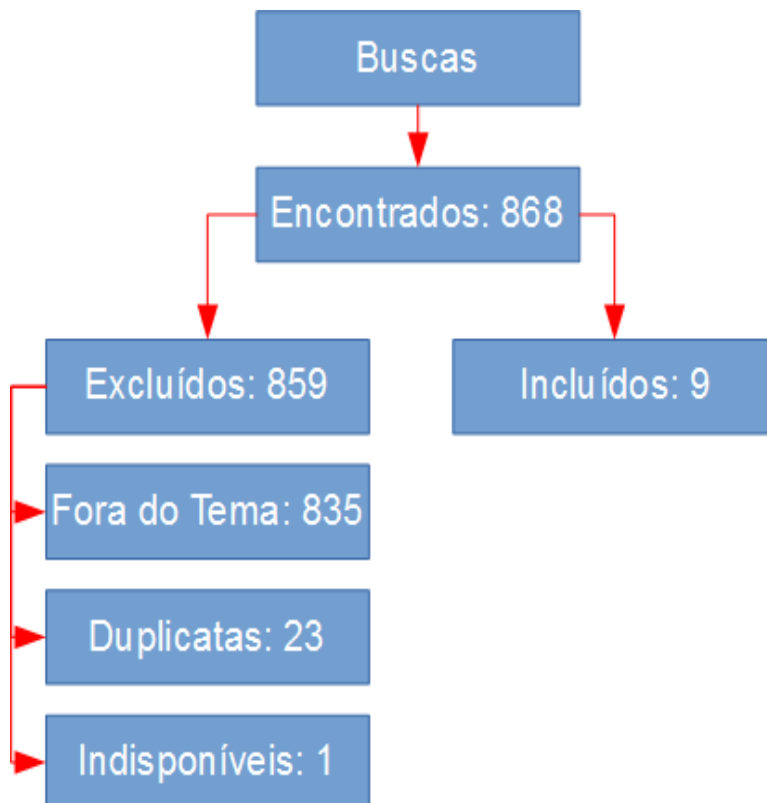
Como critérios de inclusão, recolheu-se todos os artigos completos, originais, existentes até o ano de 2019, disponíveis eletronicamente, ensaios clínicos, nas línguas inglês, espanhol e português. Foram excluídos todos os artigos que não falavam do tema, duplicatas, revisões de literatura e estudos observacionais.

Os artigos foram pesquisados no período compreendido entre “01 de Setembro 2019” e “27 de Outubro 2019”. Inicialmente, excluiu-se aqueles cujo título indicava estar fora do proposto neste estudo. Os que passaram por essa análise foram submetidos a leitura rápida dos resumos, ação que eliminou artigos fora do contexto desejado. Por fim, aconteceu a análise completa do restante.

Encontrou-se 868 resultados, sendo excluídos 833 por não se relacionar com o tema, 23 por serem duplicatas e 1 artigo por não estar disponível o texto. Ao final, contou-se com 9 artigos na pesquisa.

Tanto na pesquisa quanto na crítica dos artigos, houve a participação de dois pesquisadores, a fim de realizar comparação de dados e evitar viés. Ambos realizaram a crítica e discussão dos achados, culminando nos resultados, os quais foram tabulados e descritos, de forma que os autores dos artigos encontrados conversassem entre si.

Por fim, respeitando-se os aspectos éticos e através das normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), este estudo se compromete em garantir a autoria dos artigos mencionados por meio de referências.



RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como resultados, este estudo encontrou nove artigos científicos que abordavam sobre o uso do agulhamento a seco em atletas. Dois artigos explanaram sobre corredores, dois dissertavam sobre esportes com sobrecarga em membros superiores sendo, um deles, especificamente sobre vôlei, um

EFEITOS DO AGULHAMENTO A SECO NA PERFORMANCE DE ATLETAS sobre futebol, um sobre triatlo, um sobre luta livre e dois sem especificações.

Dos nove estudos, cinco se classificavam em ensaios clínicos randomizados e quatro em relatos de casos. Em todos os artigos foi observado uma melhora na percepção dolorosa e na função, mesmo em atletas de esportes diferentes e com métodos de avaliação diferentes.

Em um estudo randomizado e duplo-cego, houve divisão de 59 corredores do sexo masculino em dois grupos: o grupo do agulhamento a seco e o do agulhamento placebo. Os indivíduos receberam aleatoriamente tratamento com agulhamento a seco ou com agulha placebo em uma ocasião em seus pontos-gatilho glúteos, além disso, foram submetidos à ressonância magnética nos músculos estudados. Os dados de amplitude de movimento e escala visual analógica foram coletados imediatamente antes, imediatamente após, 24 horas após e 72 horas após a intervenção. A amplitude de movimento foi medida com elevação passiva da perna reta e rotação interna do quadril. Escalas analógicas visuais foram utilizadas para compressão de isquiotibiais e glúteos em repouso e durante uma tarefa de corrida. Como resultados, não houve diferenças significativas entre os dois grupos, sugerindo que o agulhamento a seco não é eficaz (HUGUENIN, 2005).

Indo de encontro ao observado por esse estudo, um relato de casos descreveu o tratamento de quatro atletas internacionais de vôlei. Todos os atletas se encontravam com lesões no ombro durante uma fase competitiva intensa de um mês. O agulhamento a seco foi utilizado nos músculos escapulo-umerais como método terapêutico. A amplitude de movimento, força e dor foram avaliadas antes e após o tratamento, com uma avaliação funcional da dor imediatamente após a atividade aérea, usando o formulário curto McGill Pain

Questionnaire. Como resultado, todas as pontuações foram melhoradas após o tratamento e os atletas foram capazes de continuar as atividades aéreas, portanto, o uso de agulhamento seco em atletas de elite durante uma fase competitiva demonstrou eficácia no alívio de dor a curto prazo, além de manutenção de força, equilíbrio e melhor funcionalidade durante o período de lesão de ombro (Osborne e Gatt, 2010).

Resultado corroborado por outro relato de caso, que descreveu o tratamento de dois corredores com tendinopatia proximal. Cada paciente recebeu um programa específico de exercícios com foco na carga excêntrica dos isquiotibiais e nos exercícios de estabilização lombopélvica. O agulhamento seco no ponto de gatilho também foi usado em ambos para facilitar o movimento articular e diminuir a dor. A escala visual de classificação numérica da dor foi utilizada como forma de avaliação, assim como a reprodução de exercícios e posturas corporais e testes manuais. O tratamento aconteceu em 8 a 9 visitas e durante 8 a 10 semanas. Como resultado, viu-se que o agulhamento a seco associado a exercícios físicos é significativamente eficaz para melhora da dor, sensibilidade e função do indivíduo (Jayaseelan, Moats e Ricardo, 2014).

Osborne e Gatt (2010) e Jayaseelan, Moats e Ricardo (2014) foram apoiados por um estudo de caso que tratou de um atleta de 22 anos, com costochondrite no nível da 2^o costela, hipomobilidade de coluna torácica do 1^o ao 7^o nível e, como resultado dessas duas situações combinadas, síndrome da parede torácica. Para avaliação foi utilizado a classificação numérica da dor, o questionário de classificação global de mudanças, a escala funcional específica do paciente e o escore de mínima diferença importante. O tratamento ocorreu em 4 atendimentos durante 1 mês e consistiu no uso do agulhamento a seco nos locais dolorosos ao movimento e à palpação. Como

resultado, houve significativa alívio da dor e melhora da funcionalidade (Westick et al, 2012).

Além desses relatos de casos, um ensaio clínico randomizado também verificou com 30 jogadores semiprofissionais de futebol, do sexo masculino, na faixa etária dos 18 aos 23 anos, dividiu os participantes em 3 grupos de 10 jogadores, o grupo do agulhamento a seco com massagem por pressão de água, o do agulhamento a seco associado a laser placebo e o controle sem tratamento. O período de conduta aconteceu 1 vez por semana e durante 1 mês. A avaliação foi feita antes da intervenção, depois da intervenção e 1 mês depois do final da intervenção. Os resultados corroboraram com as últimas pesquisas, pois observou-se que o tratamento com agulhamento a seco associado a massagem por pressão de água teve efeito significativo na melhora da resistência e força muscular, além disso, o agulhamento a seco associado a laser placebo, quando comparado com os sem tratamentos, demonstrou significativa melhora na força muscular (Haser et al, 2017).

Mais recentemente, outro estudo de caso tratou um ex-atleta de luta livre com sintomas da síndrome do cotovelo do golfista. O tratamento consistiu em agulhamento a seco durante 5 atendimentos, ocorridos a cada 3 dias, durante 15 dias. O agulhamento foi realizado na área do epicôndilo medial e área flexora do cotovelo. Como resultados, o paciente relatou alívio da dor e melhora na capacidade funcional do membro afetado (Shariat et al, 2018).

Concordando com o visto por Shariat et al. (2018), um ensaio clínico randomizado recente dividiu 34 triatletas em 2 grupos, um grupo com intervenção por meio de agulhamento a seco profundo e outro através de compressão isquêmica. A intervenção foi única. Todos os triatletas foram avaliados 10

EFEITOS DO AGULHAMENTO A SECO NA PERFORMANCE DE ATLETAS vezes, 5 antes e 5 depois da intervenção, com um algômetro analógico e com um termógrafo. Ao final, notou-se que, segundo os resultados da avaliação pelo algômetro, o agulhamento demonstrou uma melhora mais significativa do que a compressão isquêmica, porém o termógrafo não constatou alteração significativa, além disso, o estudo sugere que talvez o agulhamento não seja recomendável devido à mecanossensibilidade local imediatamente após o tratamento, como também, aos danos musculares tardios que podem existir em decorrência da técnica (Benesito-de-Pedro et al, 2019).

No mesmo ano, outro ensaio clínico randomizado reafirmou o já visto com 40 atletas de esportes com sobrecarga em membros superiores. Os atletas eram compostos por 20 homens e 20 mulheres, de idade média de 36 anos, os quais foram sorteados, a fim de compor dois grupos, o grupo com 19 participantes e dor no músculo infra-espinhal e o com 20 participantes e dor no músculo trapézio superior. Todos foram diagnosticados com síndrome do impacto unilateral do ombro. A intervenção consistiu em agulhamento a seco durante 3 atendimentos, com intervalos de 2 dias entre cada um. A intensidade da dor, o limiar de pressão da dor e a incapacidade no braço, ombro e mão foram avaliados antes e após as intervenções. A dor, especificamente, foi avaliada por meio da Escala Visual Analógica. Como resultados, notou-se que a dor diminuiu e a capacidade funcional aumentou significativamente, porém não houve diferenças significativas entre os dois grupos (Kamali, Sinaeie e Morovati, 2019).

Por fim, um ensaio clínico randomizado com amostra por conveniência. Composto por 40 atletas do sexo feminino, de idade entre 18 e 45 anos, com diagnóstico de dor femoropatelar, o estudo dividiu as participantes em dois grupos de 20 atletas, sendo um grupo de exercícios físicos e outro de

EFEITOS DO AGULHAMENTO A SECO NA PERFORMANCE DE ATLETAS
 exercícios físicos associados ao agulhamento a seco. Toda a intervenção ocorreu 5 vezes por semana e durante 1 mês, organizando-se com 2 terapias por exercícios na clínica e mais outras 3 em casa, além de haver o acréscimo de um atendimento com agulhamento a seco por semana. Cada atendimento tinha duração entre 15 e 40 minutos. As avaliações aconteceram antes, durante as 4 semanas e após 6 semanas, desde o início da intervenção. A intensidade da dor e a funcionalidade foi avaliada pelo escore de Kujala, pelo teste de equilíbrio de excursão estelar modificado e pelo teste de abaixamento. Como resultados, ambos os grupos tiveram melhorias significativas, porém, quando um grupo foi comparado ao outro, viu-se que aquele com agulhamento a seco associado, obteve melhorias mais significativas na dor, na função e no limiar de dor por pressão, corroborando com a maioria dentre os demais estudos dessa pesquisa (Zarei et al, 2019).

Nesse sentido, percebe-se que estudos mais recentes descrevem resultados mais favoráveis ao uso do agulhamento a seco. Talvez isso se deva pelo fato de que as pesquisas mais recentes possuem melhores metodologia, visto as ferramentas disponíveis atualmente serem mais apuradas do que as antigas.

Quadro 1. Estudos coletados durante a pesquisa.

Autor	Ano	Resumo	Resultados
Huguenin	2005	Um estudo com 59 corredores do sexo masculino, divididos em dois grupos: o grupo do agulhamento a seco e o do agulhamento placebo. Os indivíduos receberam as intervenções aleatoriamente e, em seguida, foram avaliados.	não houve resultados significantes, bem como, não houve diferenças significativas

EFEITOS DO AGULHAMENTO A SECO NA PERFORMANCE DE ATLETAS

			entre os dois grupos.
Osborne e Gatt	2010	Relato de casos dos tratamentos, através de agulhamento a seco nos músculos escapulo-umerais, de quatro atletas internacionais de voleibol com lesões no ombro durante uma fase competitiva intensa de um mês.	O relato de casos indicou que o agulhamento a seco é eficaz para a manutenção da força e do equilíbrio, bem como, diminuição da dor e de lesões.
Westrick et al	2012	Relato de caso do tratamento de um paciente praticante de atividade física, o qual se encontrava com síndrome da parede torácica. O tratamento se baseou em agulhamento a seco.	O agulhamento a seco se mostrou mais eficaz no tratamento da dor do que exercícios físicos, demonstrando melhora significativa.
Jayaseela, Moats e Ricardo	2014	Relato de casos dos tratamentos de dois corredores com tendinopatia proximal. Exercícios excêntricos e agulhamento a seco foram utilizados como conduta.	Agulhamento a seco associado a exercícios físicos demonstrou eficácia no alívio da dor, sensibilidade e função do indivíduo.
Haser et al	2017	Ensaio clínico randomizado com 30 jogadores, os quais foram divididos em 3 grupos, o grupo do agulhamento a seco com massagem por pressão de água, o grupo do agulhamento a seco com laser placebo e o sem tratamento, sendo	O grupo com agulhamento a seco associado a massagem por pressão de água demonstrou

EFEITOS DO AGULHAMENTO A SECO NA PERFORMANCE DE ATLETAS

		submetidos a 1 atendimento por semana, durante 1 mês.	significativa melhora da resistência e força muscular de membros inferiores. Já os jogadores do grupo do agulhamento com laser placebo, quando comparados com o controle sem tratamento, demonstrou significativa melhora de força muscular.
Shariat et al	2018	Relato de caso do tratamento com agulhamento de um ex-atleta de luta livre, do sexo masculino, de 40 anos, com sintomas da síndrome do cotovelo de tenista.	O agulhamento a seco demonstrou melhora na percepção de dor e na funcionalidade do membro afetado.
Benedito-de-Pedro et al	2019	Ensaio clínico randomizado com 34 triatletas com síndrome da dor miofascial, os quais foram divididos em 2 grupos de 17 participantes, sendo um grupo de intervenção com agulhamento a seco profundo e outro com compressão isquêmica.	O agulhamento a seco obteve significativo resultado, quando comparado à compressão isquêmica.
Kamali, Sinaei e Morovati	2019	Ensaio clínico randomizado com 40 atletas de esportes com sobrecarga em membros superiores. Os atletas eram compostos por 20 homens e 20 mulheres, os quais foram sorteados, a fim de compor	Após o tratamento com agulhamento a seco, a dor diminuiu e a

EFEITOS DO AGULHAMENTO A SECO NA PERFORMANCE DE ATLETAS

		dois grupos, o grupo com 19 participantes e dor no músculo infra-espinhal e o com 20 participantes e dor no músculo trapézio superior. Todos foram diagnosticados com síndrome do impacto unilateral do ombro.	capacidade funcional aumentou, porém não houve diferenças significativas entre os dois grupos.
Zarei et al	2019	Ensaio clínico randomizado com amostra por conveniência. Composto por 40 atletas do sexo feminino, de idade entre 18 e 45 anos, com diagnóstico de dor femoropatelar, o estudo dividiu as participantes em dois grupos de 20 atletas, sendo um grupo de exercícios físicos e outro de exercícios físicos associados ao agulhamento a seco. Toda a intervenção durante 1 mês.	Ambos os grupos tiveram melhorias significativas, porém, quando um grupo foi comparado ao outro, viu-se que aquele com agulhamento a seco associado, obteve melhorias mais significativas na dor, na função e no limiar de dor por pressão.

Fonte: Gabriela Gomes Azevedo, Campina Grande, PB, 2019.

CONCLUSÕES

Observa-se, através dos estudos colhidos e expostos neste trabalho, que o agulhamento a seco constata ter efeitos benéficos em atletas tanto em curto, quanto a médio prazo, mesmo estes sendo de modalidades diferentes e com métodos de avaliação distintos, visto que a função do indivíduo é rapidamente restaurada após a aplicação, bem como, ocorre

EFEITOS DO AGULHAMENTO A SECO NA PERFORMANCE DE ATLETAS
uma redução da dor, favorecendo o retorno do atleta ao esporte e otimizando seus resultados e sua performance muscular.

Por fim, recomenda-se que sejam feitas mais pesquisas na área, pois ainda há poucos artigos sobre esta modalidade de tratamento, logo, necessita de mais associação com a melhora na performance dos atletas, além disso, seria interessante observar se os ganhos permanecem a longo prazo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- APTA *et. al.* **Physical therapists & the performance of dry needling: an educational resource paper.** Alexandria, VA: APTA Department of Practice and APTA State Government Affairs, p. 2-4, 2012.
- BENITO-DE-PEDRO; BECERRO-DE-BENGOA-VALLEJO; LOSA-IGLESIAS. Effectiveness between Dry Needling and Ischemic Compression in the Triceps Surae Latent Myofascial Trigger Points of Triathletes on Pressure Pain Threshold and Thermography: A Single Blinded Randomized Clinical Trial. **Journal Of Clinical Medicine**, v. 8, n. 10, p.1632-1646, 5 out. 2019.
- CALVO-LOBO, C.; PACHECO-DA-COSTA, S.; & HITA-HERRANZ, E. Efficacy of Deep Dry Needling on Latent Myofascial Trigger Points in Older Adults With Nonspecific Shoulder Pain. **Journal of Geriatric Physical Therapy**, v. 40, n. 2, p. 63–73. 2017.
- CAGNIE B.; DEWITTE V.; BARBE T.; et.al; Physiologic Effects of Dry Needling. **Current Pain And Headache Reports**, v. 17, n. 8, p.347-355, 26 jun. 2013.
- CARVALHO, A. V. D.; GROSSMANN, E.; FERREIRA, F. R. et al. The use of dry needling in the treatment of cervical and masticatory myofascial pain. **Revista Dor**, v. 18, n. 3, p.255-260, 2017.
- FONSECA, S. T. D.; OCARINO, J. M.; SILVA, P. L. P. D. et al. Caracterização da performance muscular em atletas profissionais de futebol. **Revista Brasileira de Medicina Do Esporte**, v. 13, n. 3, p. 143–147. 2007.
- LEGGE, D. A History of Dry Needling. **Journal of Musculoskeletal Pain**, v. 22, n. 3, p. 301–307. 2014.
- GOUTTEBARGE, V; VEENSTRA E.; GOEDEGEBUURE S.; et.al. Professional football players at risk for non-acute groin injuries during the first half of the season: A prospective cohort study in The Netherlands. **Journal**

EFEITOS DO AGULHAMENTO A SECO NA PERFORMANCE DE ATLETAS
Of Back And Musculoskeletal Rehabilitation, v. 31, n. 1, p.15-21, 6 fev. 2018.

HASER, C.; STÖGGL T.; KRINER H.; et. al. Effect of Dry Needling on Thigh Muscle Strength and Hip Flexion in Elite Soccer Players. **Medicine & Science In Sports & Exercise**, [s.l.], v. 49, n. 2, p.378-383, fev. 2017.

HUGUENIN, L. Effect of dry needling of gluteal muscles on straight leg raise: a randomised, placebo controlled, double blind trial. **British Journal Of Sports Medicine**, v. 39, n. 2, p.84-90, 1 fev. 2005.

JAYASEELAN, D. J.; MOATS, N.; RICARDO, C. R. Rehabilitation of Proximal Hamstring Tendinopathy Utilizing Eccentric Training, Lumbopelvic Stabilization, and Trigger Point Dry Needling: 2 Case Reports. **Journal Of Orthopaedic & Sports Physical Therapy**, v. 44, n. 3, p.198-205, mar. 2014.

KAMALI, F.; SINAIEI, E.; MOROVATI, M. Comparison of Upper Trapezius and Infraspinatus Myofascial Trigger Point Therapy by Dry Needling in Overhead Athletes With Unilateral Shoulder Impingement Syndrome. **Journal Of Sport Rehabilitation**, v. 28, n. 3, p.243-249, 1 mar. 2019.

KNAPIK, D.; TREM A.; SHEEHAN J.; et al.. Conservative Management for Stable High Ankle Injuries in Professional Football Players. **Sports Health: A Multidisciplinary Approach**, v. 10, n. 1, p.80-84, 31 jul. 2017.

OSBORNE, N. J.; GATT, I. T. Management of Shoulder Injuries Using Dry Needling in Elite Volleyball Players. **Acupuncture In Medicine**, v. 28, n. 1, p.42-45, mar. 2010.

Seminário de Experiências Exitosas, 3, Recife, IMIP. Agulhamento a seco (dry needling) como tratamento coadjuvante da dor. Anais eletrônicos, n.1, p.16. 2018.

SHARIAT, A.; NOORMOHAMMADPOUR P.; MEMARI A.; et al. Acute effects of one session dry needling on a chronic golfer's elbow disability. **Journal Of Exercise Rehabilitation**, v. 14, n. 1, p.138-142, 26 fev. 2018.

WESTRICK, R. B.; ZYLSTRA, E.; ISSA, T.; et al. Evaluation and treatment of musculoskeletal chest wall pain in military athlete. **The Internacional Journal of Sports Physical Therapy**, v. 7, n. 3, p.323-332, jul. 2012.

ZAREI, H.; BERVIS S.; PIROOZI S.; et al. Added Value of Gluteus Medius and Quadratus Lumborum Dry Needling in Improving Knee Pain and Function in Female Athletes With Patellofemoral Pain Syndrome: A Randomized Clinical Trial. **Archives Of Physical Medicine And Rehabilitation**, v. 100, n.8 p.1391-1586, ago. 2019..

CAPÍTULO 31

EFEITOS DO CICLOERGÔMETRO NO PACIENTE CRÍTICO

Willyane de Souza Guedes¹

Dimas Gabriel Sales Diniz²

¹ Graduandos do curso de Fisioterapia, UEPB; ² Orientador Graduado em Fisioterapia, UEPB.
willyanesguedes@gmail.com.br

RESUMO: O cicloergômetro é um aparelho estacionário que tem por finalidade facilitar a movimentação dos membros , permitindo rotações cíclicas, podendo ser utilizado para realizar exercícios passivos, ativos e resistidos em pacientes sob diversas condições, dentre elas, o paciente crítico. Estudos demonstram que o cicloergômetro é capaz de melhorar, através da mobilização precoce, a independência funcional do indivíduo, a diminuição do tempo de suporte de ventilação mecânica, a redução da permanência na UTI (Unidade de Terapia Intensiva) e o tempo de internação hospitalar. Este estudo de revisão tem como objetivo verificar na literatura os efeitos da utilização do cicloergômetro como recurso terapêutico em pacientes críticos. Trata-se de uma revisão de literatura em que se houve a seleção das bases de dados da pesquisa, optando-se pelas bases *Lilacs*, *Scielo*, *Medline*, *Scopus*, *Pubmed* e *PEdro* e ao final, contou-se com 5 artigos na pesquisa. Através de estudos coletados por este trabalho constata-se que a utilização do cicloergômetro pode ser considerada uma atividade viável e segura de ser realizada em pacientes críticos no âmbito da unidade de terapia intensiva, devido a efeitos benéficos na redução do estresse oxidativo como também devido a não efetivação de grandes alterações em variáveis hemodinâmicas, respiratórias e metabólicas mesmo na presença de agentes vasoativos.

Palavras-chave: Paciente crítico. Cicloergômetro. Efeitos.

INTRODUÇÃO

O impacto da prática de atividades físicas na vida das pessoas merece considerações e reflexões profundas uma vez que proveem ganhos na saúde, tais como redução do risco de sarcopenia, incremento da força muscular e de densidade óssea, melhora do equilíbrio, diminuição da pressão arterial além de incremento da saúde cardiovascular, cardiorrespiratória e metabólica (CASSIANO, AN et al., 2018) .

Nas unidades de terapia intensiva (UTI) o objetivo principal é tratar pacientes com instabilidade clínica e oferecer suporte a vida (CAVALLAZZI et al, 2010).

A mobilização minimiza o impacto da imobilidade na funcionalidade e força muscular, quando instituído precocemente em pacientes internados nas unidades de terapia intensiva (UTI) (BURTIN et al.,2009).

Pacientes Críticos por desuso, frequentemente desenvolve declínio musculoesquelético relacionado à diminuição da massa e força muscular, atelectasia, lesão por pressão, desmineralização óssea, atrofia das fibras muscular lenta e rápida e muitos outros danos, afetando quase todos seguimentos do corpo. Em pacientes com quadro clinico grave como complicações ou comprometimento na conexão neural que se liga ao músculo, á atrofia muscular ocorre então de forma mais rápida e agressiva ((SILVA, ROMANELLI, MARTINS, 2013)

Visando prevenir e minimizar ocorrência de sequelas, a fisioterapia é a ciência capaz de promover a recuperação e preservação da funcionalidade, através do movimento humano e suas variáveis (LINS e CARVALHO, 2016).

EFEITOS DO CICLOERGÔMETRO NO PACIENTE CRÍTICO

O cicloergômetro é um aparelho estacionário que tem por finalidade facilitar a movimentação dos membros, permitindo rotações cíclicas, podendo ser utilizado para realizar exercícios passivos, ativos e resistidos em pacientes sob diversas condições, dentre elas, o paciente crítico (CATELLI et al., 2019).

Nesta situação específica, tem como principal propósito o ganho de força muscular periférica, melhora da função cardiorrespiratória e vascular do paciente crítico, sendo capaz de melhorar, através da mobilização precoce, a independência funcional do indivíduo, a diminuição do tempo de suporte de ventilação mecânica, a redução da permanência na UTI (Unidade de Terapia Intensiva) e o tempo de internação hospitalar. (LINS e CARVALHO, 2016). Todavia, O uso do cicloergômetro na UTI ainda é raro, apesar de recentes pesquisas sobre diversos benefícios ferramenta (SILVA, ROMANELLI, MARTINS, 2013)

Estudos sobre a mobilização precoce de enfermos críticos envolvem a aplicação do cicloergômetro na reabilitação pulmonar e motora entretanto ainda se faz necessário pesquisas mais específicas acerca dos resultados positivos do uso deste equipamento, assim como definição do melhor momento para início da atividade, a forma mais efetiva de ajuste de cargas e o exato momento de interromper o exercício (LARA, 2015).

Alguns aspectos devem ser avaliados antes de iniciar a mobilização como por exemplo contraindicações ortopédicas e neurológicas, avaliar os sinais vitais, exames complementares, queixa ou reações de dor, fadiga ou dispneia. (SILVA e PACHECO 2017)

O Fisioterapeuta é o responsável pela mobilização precoce que previne os efeitos deletérios do imobilismo,

EFEITOS DO CICLOERGÔMETRO NO PACIENTE CRÍTICO

reduzindo o tempo de ventilação, internação, infecções e custos hospitalares, utilizando recursos complementares como, por exemplo, o cicloergômetro. Exercícios passivos e ativos de membros superiores (MMSS) e membros inferiores (MMII), sedestação à beira leito, ortostatismo e deambulação são práticas terapêuticas progressivas usadas na mobilização precoce (COUTINHO , MW et al., 2016) .

O objetivo de uma intervenção fisioterapêutica precoce nos pacientes críticos é de reduzir efeitos adversos da imobilidade melhorando a função respiratória, otimizando a ventilação, aumentando a independência funcional, aumentando o nível de consciência, melhorando a aptidão cardiovascular, aumentando o bem-estar psicológico. Além de diminuir o tempo de desmame, internação e acelerar a recuperação. (SILVA e PACHECO 2017).

A partir de resultados deve-se determinada a frequência o tipo e a intensidade das atividades com cicloergômetro de forma que desafie o paciente na parte respiratória, cardíaca e motora, cada paciente em virtudes de suas patologias inevitavelmente tem um limite na sua reserva cardíaca e respiratória, portanto a intervenção tem que ser previamente analisada para que seja de modo eficaz e seguro (SILVA e PACHECO 2017).

Para se garantir uma maior segurança ao paciente durante o cuidado prestado pela fisioterapia, a mobilização precoce em doentes críticos, com o cicloergômetro ou não, deve ser adequada, de modo que a intensidade, duração e frequência da intervenção respeitem a tolerância da reserva cardíaca e respiratória do paciente crítico. A monitorização antes, durante e após o exercício é essencial e recomenda-se a avaliação do padrão ventilatório, dos impactos expressivos na

FC, PA, SpO₂ e arritmias no eletrocardiograma. (SILVA APP;2010)

A fraqueza músculo esquelética pode persistir em pacientes anos após a alta hospitalar, além de um grande impacto negativo no estado funcional, qualidade de vida, aumento nos gastos com a saúde, dificuldades para o retorno a suas atividade de vida diárias (SILVA APP;2010) Existe uma gama de fatores que desencadeia a fraqueza muscular em um paciente crítico que são : inflamação sistêmica, descontrole glicêmico, hiperosmolaridade, nutrição parental, imobilidade prolongada, duração da ventilação, uso de drogas como: sedativos, corticoide, bloqueadores neuromusculares dentre outros ((SILVA e PACHECO 2017).

A fisioterapia torna-se a área de atuação primordial, a qual visa, através da mobilização precoce, à promoção, reabilitação e manutenção das funções dos diversos sistemas, enfatizando a relevância do profissional desta área como parte integrante da equipe multidisciplinar e na manipulação do paciente crítico, com enfoque em minimizar os efeitos deletérios da imobilidade e conseqüente declínio funcional, devolvendo-lhe autonomia e inclusão social, o mais precocemente possível. (LATRILHA; SANTOS, 2015)

Apesar da repercussão positiva acerca da mobilização precoce em pacientes internados em UTI, atualmente, ainda é perceptível a resistência à sua prática por parte de alguns integrantes da equipe multidisciplinar, devido a alguns fatores de segurança como: antecedentes médicos do paciente, reservas cardiovascular e respiratória, acessos vasculares e ao ambiente. Logo, é importante ter uma visão geral das questões

de segurança antes de iniciar a mobilização. (LATRILHA; SANTOS, 2015)

A relação multiprofissional é essencial na abordagem das desordens neuromusculares, de forma a potencializar a eficácia e o benefício do tratamento, minimizando o surgimento de complicações, diminuindo o tempo de internação, conseqüentemente, os custos hospitalares, e abreviando o retorno desse indivíduo ao convívio familiar e social através da mobilização precoce que irá reduzir o tempo para desmame da VM e contribuir na reabilitação funcional. A reabilitação funcional se materializa por meio de técnicas terapêuticas progressivas, tais como posicionamento funcional, mobilizações passivas e ativas, eletroestimulação, sedestação à beira do leito, transferência para a cadeira, ortostatismo e deambulação. Assim, postergar o princípio das atividades somente coopera para acentuar o declínio funcional do paciente, pois o aperfeiçoamento da função física e do estado de saúde geral ocorre por intermédio da execução de exercícios que sejam capazes de precaver debilidades funcionais.

Todavia ainda são encontradas limitações, como o difícil acesso às publicações mais recentes, as quais não estão disponíveis ao público em geral, mesmo se tratando de um estudo que aborda um tema atual e relevante.(LATRILHA; SANTOS, 2015)

O fisioterapeuta utiliza de recursos e técnicas terapêuticas específicas, como a eletrotermofototerapia e a cinesioterapia . Os recursos cinesioterápicos são a base da reabilitação física na fisioterapia, e possui sua prática pautada na funcionalidade. A cinesioterapia utiliza de diversas modalidades de exercícios terapêuticos, a saber, exercícios passivos, resistidos e ativos, para promover a saúde e o bem-estar físico prevenindo o risco de lesões . Estes exercícios podem ser realizados com o auxílio

de dispositivos mecanoterápicos dentro do programa de reabilitação física, tendo como finalidade resistir ou assistir ao movimento fornecendo estímulos a recuperação do indivíduo. Além disso, alguns recursos mecanoterápicos permitem a documentação e mensuração de variáveis. Dentre os recursos mecanoterápicos disponíveis está o cicloergômetro. (SOUZA et al., 2019)

Importante ressaltar que cabe ao fisioterapeuta escolher o dispositivo a implantar em seus atendimentos e/ou sua implementação ou criação de acordo com suas necessidades diárias, pois é previsto Na Resolução CNE/CES 4, de 19 de fevereiro de 2002, que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) de fisioterapia que os conteúdos aprendidos durante a graduação em fisioterapia devem estar relacionados com todas as diferentes áreas de conhecimento, saber, ciências da saúde, sociais e humanas, entre outras. (SOUZA et al., 2019)

As atividades do fisioterapeuta no domínio da saúde são garantidas pelo Artigo 3º do Decreto de Lei n. 938 que afirma que “é atividade privativa do fisioterapeuta executar métodos e técnicas fisioterápicas com finalidade de restaurar, desenvolver e conservar a capacidade física”. (SOUZA et al., 2019)

Este estudo de revisão tem como objetivo verificar na literatura os efeitos da utilização do cicloergômetro como recurso terapêutico em pacientes críticos.

MATERIAIS E MÉTODO

Trata-se de uma revisão de literatura, a qual, dividiu-se em quatro etapas: busca dos artigos, escolha daqueles que

entrariam no estudo, crítica dos artigos e tabulação dos dados encontrados.

Na primeira etapa, houve a seleção das bases de dados da pesquisa, optando-se pelas bases *Lilacs*, *Scielo*, *Medline*, *Scopus*, *Pubmed* e *PEdro*. Em cada uma delas se utilizou três estratégias de busca, sendo elas: "Cycle ergometer AND "Critical patient" ", " "effects" AND cycle ergometer", "Cycle ergometer AND Critical patient effects". Não houve emprego de truncadores, entretanto, aplicou-se o operador lógico booleano "AND" e o uso de aspas.

Como critérios de inclusão, recolheu-se todos os artigos completos, originais, existentes até o ano de 2019, disponíveis eletronicamente, ensaios clínicos, nas línguas inglês, espanhol e português. Foram excluídos todos os artigos que não falavam do tema, duplicatas, revisões de literatura e estudos observacionais.

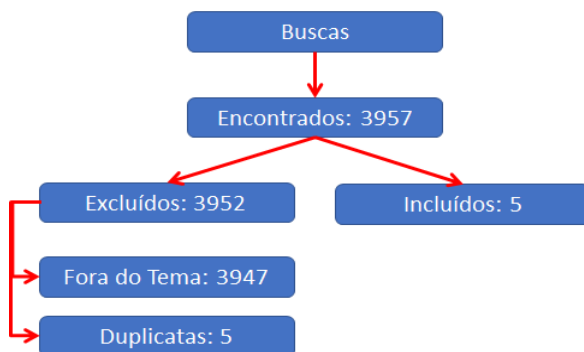
Os artigos foram pesquisados no período compreendido entre "01 de Setembro 2019" e "27 de Outubro 2019". Inicialmente, excluiu-se aqueles cujo título indicava estar fora do proposto neste estudo. Os que passaram por essa análise foram submetidos a leitura rápida dos resumos, ação que eliminou artigos fora do contexto desejado. Por fim, aconteceu a análise completa do restante.

Encontrou-se 3957 resultados, sendo excluídos 3947 por não se relacionar com o tema e 5 por serem duplicatas. Ao final, contou-se com 5 artigos na pesquisa.

Tanto na pesquisa quanto na crítica dos artigos, houve a participação de dois pesquisadores, a fim de realizar comparação de dados e evitar viés. Ambos realizaram a crítica e discussão dos achados, culminando nos resultados, os quais foram tabulados e descritos, de forma que os autores dos artigos encontrados conversassem entre si.

EFEITOS DO CICLOERGÔMETRO NO PACIENTE CRÍTICO

Por fim, respeitando-se os aspectos éticos e através das normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), este estudo se compromete em garantir a autoria dos artigos mencionados por meio de referências.



RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como resultados, este estudo encontrou 5 artigos científicos que abordavam sobre o uso do cicloergômetro em pacientes críticos.

Dos 5 estudos, 1 se classifica como estudo-piloto randomizado controlado, 1 se estabelece como ensaio clínico randomizado controlado, 2 se caracterizam como estudo de séries de casos e 1 pode se identificar como estudo observacional. Em todos os artigos foi observado a implicação de pequenas alterações cardiorrespiratórias, sendo analisadas amostras em que se evidenciam pacientes em situação crítica mas com métodos de avaliação diferentes.

Estudos recentes mostraram que a mobilização física precoce pode ser realizada em pacientes críticos, mesmo quando esses os pacientes necessitam de um suporte

EFEITOS DO CICLOERGÔMETRO NO PACIENTE CRÍTICO

de ventilação mecânica. O cicloergômetro é capaz de melhorar ,através da mobilização precoce, a independência funcional do indivíduo, a diminuição do tempo de suporte de ventilação mecânica, a redução da permanência na UTI. (LINS e CARVALHO, 2016). O estudo de PIRES-NETO et al. (2013) constatou que o exercício com cicloergômetro realizado de forma passiva e precoce em pacientes sedados, críticos e ventilados mecanicamente foi considerado seguro e não foi associado a alterações significativas em variáveis hemodinâmicas, respiratórias e metabólicas mesmo na presença de agentes vasoativos.

A extensa literatura aponta para os benefícios da mobilização precoce em pacientes críticos, a fim de minimizar os efeitos deletérios decorrentes do imobilismo no leito

Burtin et al. (2016) ratificam que a mobilização minimiza o impacto da imobilidade na funcionalidade e força muscular, quando instituído precocemente em pacientes internados nas unidades de terapia intensiva (UTI).

Cada vez mais tem sido analisados através de estudos o uso deste equipamento cicloergômetro na unidade de terapia intensiva com o princípio de realizar a associação deste aparelho com aumento de força muscular e melhora da capacidade funcional.

Importantes estudos sugerem que a fraqueza muscular adquirida na UTI é um preditor para falha de desmame e prolonga a estada dos pacientes na UTI. A ventilação mecânica prolongada e o imobilismo ao qual os pacientes críticos são submetidos fazem com que esses pacientes tenham significativa perda de fibra muscular de músculos periféricos e respiratórios. Por isso a mobilização precoce nesses pacientes pode diminuir o tempo de UTI e VM, diminuindo assim os efeitos tardios após a alta hospitalar. (MIRZAKHANI , 2013).

EFEITOS DO CICLOERGÔMETRO NO PACIENTE CRÍTICO

O cicloergômetro passivo tem como objetivo prevenir a hipotrofia e melhorar a força muscular, com consequente redução do tempo de internação na unidade de terapia intensiva e melhora funcional, no entanto, efeitos no estresse oxidativo nos parâmetros do sistema imunológico permanecem desconhecidos. Através de um ensaio clínico randomizado com uma amostra de 19 pacientes de ambos os sexos que estavam em ventilação mecânica e internados em unidade de terapia intensiva, FRANÇA et al. (2017) buscou analisar os efeitos de um cicloergômetro no sistema imunológico e no estresse oxidativo em pacientes críticos e foi observado que a utilização de forma passiva do cicloergômetro promoveu níveis reduzidos de óxido nítrico, mostrando assim efeitos benéficos na redução do estresse oxidativo. E ainda conforme avaliação de citocinas inflamatórias, o tratamento não foi associado a alterações no sistema imunológico neste aspecto.

Como existem poucos relatos das alterações cardiorrespiratórias que o tipo de exercício com cicloergômetro pode causar e devido a ausência de estudos que verifiquem a aceitação, por parte do paciente, em realizar esse tipo de atividade na UTI, PIRES-NETO et al. (2013) objetivou analisar estas variáveis através de um estudo de séries de casos com 38 pacientes (sendo maioria do sexo masculino com 48 ± 16 anos de idade e SOFA= 2 (0-5) por meio de uma única intervenção de exercício ativo de membros inferiores no cicloergômetro (sem carga) durante 5 minutos. A frequência cardíaca, pressão arterial, frequência respiratória, saturação periférica de oxigênio e escala de dispneia de Borg foram avaliadas antes, durante e imediatamente após o exercício e como resultado foi estabelecido que uso do cicloergômetro ativo implicou pequenas alterações cardiorrespiratórias podendo ser considerada uma atividade viável de ser realizada em pacientes

colaborativos de UTI, apresentando elevado grau de aceitação por parte destes pacientes que foi comprovado através de questionário.

TURTON et al. (2016) afirma que o declínio rápido da massa muscular esquelética é o fator principal para deficiência física comum entre os pacientes críticos em ventilação mecânica (VM). A disfunção muscular precoce ocorre em um período de horas a dias, especificamente nos primeiros 7 a 10 dias de internação e na unidade de terapia intensiva (UTI), há um declínio na espessura muscular do quadríceps femoral (EMQ). Devido a isso, CARVALHO et al. (2019) considerou avaliar, através de estudo-piloto randomizado controlado, os efeitos do exercício passivo precoce em cicloergômetro na espessura muscular (EM) do quadríceps femoral de 24 pacientes críticos admitidos em uma Unidade de Terapia Intensiva de um hospital universitário terciário. Os resultados deste estudo piloto demonstraram que a aplicação precoce do exercício passivo, através do cicloergômetro, associado à fisioterapia convencional, não promoveu alterações na espessura muscular do quadríceps femoral. No entanto, os achados sinalizam que a fisioterapia convencional preservou a EM de pacientes críticos na primeira semana de permanência na UTI.

THELANDERSSON et al. (2016) visou avaliar os efeitos de um exercício de ciclo precoce na hemodinâmica intracraniana e sistêmica em pacientes críticos internados em uma unidade de terapia neuro-intensiva (UTNI) através de estudo comparativo com vinte pacientes gravemente enfermos que sofreram lesões cerebrais, por intermédio de uma sessão de exercício implementada precocemente utilizando um cicloergômetro à beira do leito por 20 minutos, medindo as variáveis intracranianas e hemodinâmicas duas vezes antes,

EFEITOS DO CICLOERGÔMETRO NO PACIENTE CRÍTICO

três vezes durante e duas vezes após o exercício de ciclismo ao lado da cama. Foi então determinado que o exercício com cicloergômetro implementado precocemente para pacientes com lesões cerebrais graves ou acidente vascular cerebral é considerado um procedimento clinicamente seguro, ratificando que durante o exercício com cicloergômetro há aumento significativo da pressão arterial média e do volume sistólico mas que ,em contrapartida, após o exercício há uma redução significativa do débito cardíaco , do volume sistólico , da pressão arterial média e da pressão de perfusão cerebral. Não observando, neste contexto, alterações de frequência cardíaca, de variação de volume sistólico, de saturação periférica de oxigênio e de pressão intracraniana.

Quadro 1. Análise dos estudos .

Autor	Ano	Resumo do trabalho	Resultado do Trabalho
Carvalho	2019	Estudo-piloto randomizado controlado conduzido em uma amostra de 24 pacientes (51±18,11 anos, 16 do sexo masculino), com 24 a 48 horas de ventilação mecânica (VM), aleatoriamente divididos em dois grupos: grupo-controle (n=12), que recebeu a fisioterapia convencional; e grupo-intervenção (n=12), que recebeu o exercício passivo em cicloergômetro, uma vez ao dia, durante o período de sete dias do protocolo, em adição à fisioterapia convencional. A EMQ foi mensurada através da ultrassonografia.	Os resultados deste estudo piloto demonstraram que a aplicação precoce do exercício passivo, através do cicloergômetro, associado à fisioterapia convencional, não promoveu alterações na espessura muscular do quadríceps femoral. No entanto, os achados sinalizam que a fisioterapia convencional preservou a EM de pacientes críticos na primeira semana de permanência na UTI.

EFEITOS DO CICLOERGÔMETRO NO PACIENTE CRÍTICO

<p>França</p>	<p>2017</p>	<p>Através de ensaio clínico randomizado com uma amostra de 19 pacientes de ambos os sexos que estavam em ventilação mecânica e internados na unidade de terapia intensiva. Os pacientes foram divididos em dois grupos: um grupo foi submetido ao exercício passivo em cicloergômetro por 30 ciclos/min nos membros inferiores durante 20 minutos e o outro grupo não foi submetido a nenhuma intervenção durante o estudo, servindo como grupo controle. Foram analisados 20 ml de sangue, nos quais os níveis de óxido nítrico e algumas citocinas inflamatórias específicas (fator de necrose tumoral alfa (TNF-α), interferon gama (IFN-γ) e interleucinas 6 (IL-6) e 10 (IL-10)) foram avaliadas.</p>	<p>Como resultado infere-se que o cicloergômetro passivo promoveu níveis reduzidos de óxido nítrico, mostrando assim efeitos benéficos na redução do estresse oxidativo. Conforme avaliado por citocinas inflamatórias, o tratamento não foi associado a alterações no sistema imunológico. No entanto, mais pesquisas em uma população maior são necessário para resultados mais conclusivos.</p>
----------------------	-------------	---	--

EFEITOS DO CICLOERGÔMETRO NO PACIENTE CRÍTICO

<p>Pires-Neto</p>	<p>2013</p>	<p>Dezenove pacientes hemodinamicamente estáveis e profundamente sedados nas primeiras 72 horas de tratamento foram inscritos em um único exercício de ciclismo passivo de 20 minutos usando um cicloergômetro elétrico. A avaliação das variáveis hemodinâmicas, respiratórias e metabólicas antes, durante e depois do exercício foi estabelecida a cada minuto. As variáveis analisadas incluíram o débito cardíaco, resistência vascular sistêmica, saturação venosa central de oxigênio no sangue, frequência respiratória, volume corrente, consumo de oxigênio, dióxido de carbono e a produção e níveis de lactato sanguíneo. Foram incluídos 19 pacientes (42% do sexo masculino, idade 55 ± 17 anos, SOFA = 6 ± 3, escore SAPS3 = 58 ± 13, com relação média de PaO₂ / FIO₂ = 223 ± 75).</p>	<p>O exercício com cicloergômetro realizado de forma passiva e precoce em pacientes sedados, críticos e ventilados mecanicamente foi considerado seguro e não se associou a alterações significativas em variáveis hemodinâmicas, respiratórias e em variáveis metabólicas mesmo na presença de agentes vasoativos.</p>
--------------------------	-------------	--	---

EFEITOS DO CICLOERGÔMETRO NO PACIENTE CRÍTICO

<p>Pires-Neto</p>	<p>2013</p>	<p>Uma série de casos realizado nas Unidades de Terapia Intensiva fez uma única intervenção de exercício ativo de membros inferiores no cicloergômetro (sem carga) durante 5 minutos. As variáveis frequência cardíaca, pressão arterial, frequência respiratória, saturação periférica de oxigênio e escala de dispneia de Borg foram avaliadas em três momentos: antes, durante e imediatamente após o exercício. Ao final, o paciente respondia um questionário avaliando sua satisfação em relação a esse tipo de atividade. Participaram do estudo 38 pacientes (maioria do sexo masculino) com 48±16 anos e SOFA=2 (0-5).</p>	<p>Nos pacientes avaliados, o uso do cicloergômetro ativo implicou pequenas alterações cardiorrespiratórias desse modo comprovando ser uma atividade viável de ser realizada em pacientes colaborativos na unidade de terapia intensiva, Também apresentou elevado grau de aceitação por parte dos pacientes sendo que todos os pacientes que realizaram esse tipo de atividade neste estudo gostariam de repeti-la em uma próxima sessão de fisioterapia.</p>
<p>Thelandersson</p>	<p>2016</p>	<p>Uma sessão de exercício implementada precocemente foi realizada usando um cicloergômetro à beira do leito por 20 min. As variáveis intracranianas e hemodinâmicas foram medidas duas vezes antes, três vezes durante e duas vezes após o exercício de ciclismo ao lado da cama. As variáveis analisadas foram pressão intracraniana (PIC), pressão de perfusão cerebral (PPC), pressão arterial média (PAM), frequência cardíaca (FC), saturação periférica de oxigênio (SpO₂), débito cardíaco (DC), volume sistólico (VS) e variação do volume sistólico (VVS). A intervenção ciclística foi</p>	<p>O exercício de ciclo aumentou significativamente a pressão arterial média e o volume sistólico. Sendo que, após o exercício, o débito cardíaco, o volume sistólico, a pressão arterial média e a pressão de perfusão tecidual diminuíram significativamente, enquanto não foram observadas alterações na frequência cardíaca, na variação de volume sistólico, na saturação de oxigênio e na pressão intracraniana quando comparadas com valores destas mesmas variáveis obtidos durante o exercício.</p>

EFEITOS DO CICLOERGÔMETRO NO PACIENTE CRÍTICO

		realizada dentro de 7 ± 5 dias após a internação na UTI. Vinte pacientes gravemente enfermos que sofreram lesões cerebrais ou derrames foram incluídos neste estudo .	
--	--	---	--

CONCLUSÕES

Observa-se , através de estudos coletados por este trabalho, que o cicloergômetro pode ser considerado uma atividade viável e segura de ser realizada em pacientes críticos no âmbito da unidade de terapia intensiva, devido a efeitos benéficos na redução do estresse oxidativo como também devido a não efetivação de grandes alterações em variáveis hemodinâmicas, respiratórias e metabólicas mesmo na presença de agentes vasoativos. Além disso, a atividade com cicloergômetro apresentou elevado grau de aceitação por parte de pacientes críticos avaliados em estudo . A extensa literatura aponta para os benefícios da mobilização precoce em pacientes críticos, a fim de minimizar os efeitos deletérios decorrentes do imobilismo no leito.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- A, THELANDERSSON et al. Effects of Early Bedside Cycle Exercise on Intracranial Pressure and Systemic Hemodynamics in Critically Ill Patients in a Neurointensive Care Unit. **Neurocrit Care**, v.26, n. 3, p.434-439, dez. 2016.
- BURTIN, C.; CLERCKX, B.; ROBBEETS, C. et al. Early exercise in critically ill patients enhances short-term functional recovery. **Crit Care Med**. v. 37, n. 9, p. 2499-2505. 2009.
- CARVALHO, M.T.X. et al. Efeitos do exercício passivo precoce em cicloergômetro na espessura muscular do quadríceps femoral de pacientes críticos: estudo-piloto randomizado controlado. **Fisioterapia e Pesquisa**, São Paulo, v. 26, n. 3, p.227-234, set. 2019.

EFEITOS DO CICLOERGÔMETRO NO PACIENTE CRÍTICO

CAVALLAZZI, Rodrigo, et al. Association between time of admission to the ICU and mortality: a systematic review and metaanalysis. *Chest*, Glenview, v. 138, n. 1, p. 68-75. 2010.

COUTINHO MW, SANTOS LJ, FERNANDES J, VIEIRA SRR, JUNIOR LAF, DIAS AS. Efeito agudo da utilização do cicloergômetro durante atendimento fisioterapêutico em pacientes críticos ventilados mecanicamente. **Fisioter Pesqui.** 2016; 23(3): 278-283.

CATELLI, Amanda Marques et al. Cicloergômetro na melhora da função motora grossa de crianças com paralisia cerebral: uma revisão sistemática com meta-análise. **Fisioterapia e Pesquisa**, v. 1, n. 26, p.101-109, 2019.

CASSIANO, AN, SILVA, TS, NASCIMENTO, CQ, WANDERLEY, EM, PRADO, ES, SANTOS, TMM, MELLO, CAROLINA SANTOS, BARROS-NETO, JA. Efeitos do exercício físico sobre o risco cardiovascular e qualidade de vida em idosos hipertensos.. *Cien Saude Colet* [periódico na internet] (2018/Nov). [Citado em 13/11/2019]. **Está disponível em:** [http://www.cienciaesaudecoletiva.com.br/artigos/efeitos-do-exercicio-fisico-sobre-o-risco-cardiovascular-e-qualidade-de-vida-em-idosos-](http://www.cienciaesaudecoletiva.com.br/artigos/efeitos-do-exercicio-fisico-sobre-o-risco-cardiovascular-e-qualidade-de-vida-em-idosos-hipertensos/17035)

[hipertensos/17035](http://www.cienciaesaudecoletiva.com.br/artigos/efeitos-do-exercicio-fisico-sobre-o-risco-cardiovascular-e-qualidade-de-vida-em-idosos-hipertensos/17035) FRANÇA, E. E. T. et al. Oxidative stress and immune system analysis after cycle ergometer use in critical patients. **Clinics**, São Paulo, v. 27, n. 3, p.143-149, mar. 2017.

LINS, Wylisson Marcelo Almeida; CARVALHO, Flávia Nascimento de. **A viabilidade do uso do cicloergômetro como recurso terapêutico em pacientes internados na unidade de terapia intensiva: revisão de literatura.** 2016. Disponível em: <<https://interfisio.com.br/a-viabilidade-do-uso-do-cicloergometro-como-recurso-terapeutico-em-pacientes-internados-na-unidade-de-terapia-intensiva-revisao-de-literatura/#respond>>. Acesso em: 13 nov. 2019

LATRILHA, Camila de Moura; SANTOS, Daniele Leal. PRINCIPAIS EVIDÊNCIAS CIENTÍFICAS DA MOBILIZAÇÃO PRECOCE NA POLINEUROPATIA DO PACIENTE CRÍTICO: REVISÃO DA LITERATURA. **Rev. Eletrôn. Atualiza Saúde**, Salvador, v. 2, n. 2, p.86-95, 2015.

LARA, Clarissa Rios. **O USO DO CICLOERGÔMETRO NO PACIENTE CRÍTICO.** 2015. 14 f. Monografia (Especialização) - Curso de Fisioterapia, , Salvador, 2015.

MIRZAKHANI, H. et al. Muscle weakness predicts pharyngeal dysfunction and symptomatic aspiration in long-term ventilated patients. **Anesthesiology**, v.119, p. 389–397, 2013.

PIRES-NETO R, PEREIRA A, PARENTE C, SANT'ANNA G, DAGUER ESPOSITO D, KIMURA A et al. Caracterização do uso do cicloergômetro para auxiliar no atendimento fisioterapêutico em pacientes críticos. **Ver. Bras. Ter Intensiva.** v. 25, n. 1, p. 39-43. 2013.

PIRES-NETO, R. C.; KAWAGUCHI, Y. M. F.; HIROTA, A. S. et al. Very Early Passive Cycling Exercise in Mechanically Ventilated Critically Ill Patients:

EFEITOS DO CICLOERGÔMETRO NO PACIENTE CRÍTICO

Physiological and safety aspects – A Case Series. **PLoS One**. v. 8, n. 9. 2013.

SANTOS, L. J.; LEMOS, F. A.; BIANCHI, T. et al. Early rehabilitation using a passive cycle ergometer on muscle morphology in mechanically ventilated critically ill patients in the Intensive Care Unit (MoVe-ICU study): study protocol for a randomized controlled Trial. *Trials*. v. 16, n. 383. 2015. SILVA Paulo Eugênio, ROMANELLI, Maria Thereza Camisasca, MARTINS, Jocimar Avelar. Recursos terapêuticos para mobilização do paciente crítico. In: DIAS, Cristina Márcia, MARTINS, Jocimar Avelar (Org.)

SILVA APP, MAYNARD K, CRUZ MR, Efeitos da fisioterapia motora em pacientes críticos: revisão de literatura. **Revista Brasileira Terapia Intensiva** 2010; 22 :85-91

PROFISIO Programa de Atualização em Fisioterapia em Terapia Intensiva Adulto: Ciclo 4. Porto Alegre: Artmed/Panamericana, 2013. V. 2, p. 9

SILVA VSP, PACHECO DF. A importância da mobilização precoce com o uso do cicloergômetro em pacientes críticos- Revisão sistemática. **Rev. Cient.Sena Aires**. 2017; 6(2):144-51

SOUZA, Isadora Martins de et al. INOVAÇÃO EM MECANOTERAPIA: IMPLEMENTAÇÃO DE RECURSOS E DESENVOLVIMENTO DE UM CICLOERGÔMETRO SUSTENTÁVEL. **Revista Científica da Faculdade de Educação e Meio Ambiente - Faema**, Ariquemes, v. 10, n. 1, p.192-197, jun. 2019.

CAPÍTULO 32

EXERCÍCIO FÍSICO NO PACIENTE COM CÂNCER HEMATOLÓGICO HOSPITALIZADO PARA REALIZAÇÃO DE QUIMIOTERAPIA

Epamela Sulamita Vitor de CARVALHO ¹
Erika Aparecida Santos DUARTE ²
Naryelle da Rocha SILVA ³
Maria Eduarda Guimarães MACIEL ⁴
Geisielly Raquel da Cruz AGUIAR⁵

¹ Fisioterapeuta; Mestranda em Fisioterapia – UFPE ² Fisioterapeuta, Especialista em Fisioterapia Neurofuncional ³ Nutricionista; Doutoranda em Saúde da Criança - UFPE ⁴ Fisioterapeuta; Especialista em Gerontologia ⁵ Enfermeira; Mestranda em Saúde Pública – UEPB.

epamela_carvalho@hotmail.com

RESUMO: Os pacientes com câncer hematológico, muitas vezes, precisam ser submetidos à quimioterapia em altas doses ou de forma mais intensiva, que podem levar a citopenia e outros efeitos colaterais mais graves. Devido ao risco de complicações relacionado à aplasia, alguns desses pacientes precisam ser internados. Essa condição reflete um período de imobilidade ou uma mobilidade restrita, que está associada, junto a outros fatores, à perda de massa muscular, diminuição da força muscular e comprometimento do desempenho funcional. É recomendado que todos os pacientes oncológicos sejam fisicamente ativos durante todo o tratamento. O objetivo desta revisão foi identificar quais as modalidades de exercício são realizadas nos pacientes portadores de câncer hematológico hospitalizado para a realização da quimioterapia e qual a eficácia e segurança da intervenção. Foi realizada uma pesquisa bibliográfica na PubMed, Cochrane Library Online,

EXERCÍCIO FÍSICO NO PACIENTE COM CÂNCER HEMATOLÓGICO
HOSPITALIZADO PARA REALIZAÇÃO DE QUIMIOTERAPIA

SciELO e LILACS em publicações dos últimos cinco anos até novembro de 2019, usando os termos de pesquisa MeSH: "*hematologic neoplasms*", "*hematologic Neoplasms*", "*physical therapy modalities*", "*physiotherapy*", "*rehabilitation*", "*exercise therapy*", "*exercise Therapy*". E os termos de pesquisa DeCS: "*hematology*", "*physical therapy modalities*", "*exercise therapy*", "*exercise*" e "*rehabilitation*". Foram selecionados três estudos que mostraram a importância da realização do exercício físico durante a realização da quimioterapia nos pacientes com câncer hematológico hospitalizado, uma vez que todos apresentaram algum tipo de melhora, seja na função física ou emocional. Palavras-chave: Câncer hematológico. Exercício. Fisioterapia.

INTRODUÇÃO

O câncer representa um problema de saúde pública mundial, pois seu número de ocorrências tem aumentado de maneira substancial dentro das doenças crônicas não transmissíveis, necessitando de tratamentos que demandam grandes investimentos financeiros e acarretam em sobrecarga institucional e social para os países (INCA, 2008). Sua incidência vem crescendo anualmente em todo o mundo, sendo estimado 14 milhões de novos casos por ano, excluindo os casos de câncer de pele não melanoma (FERLAY *et al.*, 2015). No Brasil, a estimativa para o biênio 2018-2019 é de aproximadamente 59.700 casos novos de câncer, e se mostra como a segunda maior causa de morte por doença, conforme o Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM) do Ministério da Saúde (INCA, 2018).

O câncer é uma condição caracterizada por conjunto de mais de 100 doenças que apresentam um crescimento descontrolado de células, que podem invadir tecidos e órgãos.

EXERCÍCIO FÍSICO NO PACIENTE COM CÂNCER HEMATOLÓGICO
HOSPITALIZADO PARA REALIZAÇÃO DE QUIMIOTERAPIA

Existem diferentes tipos de cânceres e eles correspondem aos tipos de células do corpo, havendo uma variação em sua nomenclatura de acordo com a região envolvida. Quando o crescimento desordenado de células acontece no sangue, é chamado de câncer hematológico, onde ocorre o crescimento de forma maligna das células sanguíneas (INCA, 2019).

Aproximadamente 918.000 pessoas são diagnosticadas anualmente algum tipo de câncer hematológico no mundo (FERLAY *et al.*, 2015). Os principais tipos de câncer hematológico são conhecidos como leucemia e linfoma. Além desses dois tipos, ainda existem o mieloma múltiplo, que é o menos prevalente (ABRALE, 2012). A leucemia tem como característica o crescimento desordenado e rápido dos glóbulos brancos, ocorrendo um aumento dos leucócitos imaturos (linfoblastos ou mieloblástos), deixando essas células irregulares e incapazes de realizar sua função no organismo. São células que começam a se multiplicar com agressividade, o que pode levar ao agravamento da doença em um pequeno espaço de tempo (ABRALE 2012).

O paciente oncológico apresenta diversas alterações metabólicas que trazem modificações graves, decorrentes tanto da própria doença, como pelos efeitos colaterais produzidos pelos tratamentos administrados (cirurgia, quimioterapia ou radioterapia (COURNEYA, 2003). Mesmo com os avanços que ocorreram no tratamento, viabilizando maior controle ou cura da doença, as terapias podem provocar diversos efeitos colaterais, expondo quase todas as funções orgânicas (HALLAHAN *et al.*, 2000).

A quimioterapia é o tratamento mais importante para as neoplasias hematológicas e tem como objetivo a destruição das células anormais, mas traz com ela efeitos sistêmicos, ou seja,

efeitos colaterais que podem afetar diversos sistemas do corpo. Esses efeitos podem ameaçar a funcionalidade e qualidade de vida desses pacientes e é um desafio para a equipe de saúde minimizar esses efeitos para garantir uma qualidade de vida adequada (ABRALE, 2012; FREITAS, NEVES, 2013; HEMORIO, 2010).

Muitos pacientes com neoplasias hematológicas precisam ser submetidos à quimioterapia em altas doses ou de forma mais intensiva, que podem levar a citopenia e outros efeitos colaterais mais graves. Devido ao risco de complicações relacionado à aplasia, alguns desses pacientes precisam ser internados por duas ou quatro semanas para realização do tratamento. Essa condição reflete um período de imobilidade ou uma mobilidade restrita, que está associada, junto a outros fatores, à perda de massa muscular, diminuição da força muscular e comprometimento do desempenho funcional. O comprometimento do desempenho funcional, assim como a diminuição da massa muscular, limita a qualidade de vida e pode aumentar o risco de mortalidade dos pacientes (BROWN, J. C.; HARHAY; HARHAY, 2014; BUEHRING *et al.*, 2011; CESARI *et al.*, 2009; DE LIMA *et al.*, 2004; ERBA, 2007; GARBER *et al.*, 2011; REICH *et al.*, 2001; REJESKI *et al.*, 2008; RITTWEGER *et al.*, 2005; URBAIN *et al.*, 2013)

Para diminuir os efeitos debilitantes do tratamento, como descondição física, fadiga, sofrimento psicológico e redução da qualidade de vida, intervenções são importantes para a sobrevivência desses pacientes. Além disso, saber o momento apropriado das intervenções de reabilitação é de extrema importância (DIMEO *et al.*, 1999).

É recomendado que todos os pacientes oncológicos sejam fisicamente ativos durante todo o tratamento, levando em

EXERCÍCIO FÍSICO NO PACIENTE COM CÂNCER HEMATOLÓGICO
HOSPITALIZADO PARA REALIZAÇÃO DE QUIMIOTERAPIA

consideração as limitações específicas de cada paciente e com o objetivo de combater o descondicionamento físico e preservar a funcionalidade. Exercícios aeróbicos e resistidos, mesmo durante a realização da quimioterapia em altas doses, tem se mostrado seguro e eficaz e esta relacionada à redução dos efeitos colaterais físicos e psicossociais nessa população (BAUMANN *et al.*, 2011; BROWN, JUSTIN C *et al.*, 2012; CHANG *et al.*, 2008; COLEMAN *et al.*, 2008; DIMEO *et al.*, 1999; SCHMITZ *et al.*, 2010; WISKEMANN *et al.*, 2011)

De forma geral, o nível de desempenho físico depende de capacidade aeróbica e da força muscular. Ambos os fatores influenciam na fadiga e no desempenho funcional, que são fatores impactantes nas atividades da vida diária e para a QV. Especialmente, sabe-se que o treinamento resistido contraria a perda substancial de força já durante a terapia aguda (PADILHA *et al.*, 2017).

Os pacientes diagnosticados com câncer hematológico apresentam um grupo de pacientes único, com necessidades específicas que normalmente não são atendidas ao longo de sua sobrevivência. Com a expectativa de que as taxas de sobrevivência aumentem devido aos contínuos avanços no tratamento e ao potencial diagnóstico a partir da idade adulta jovem, a reabilitação pós-tratamento também deve ser considerada para alcançar a recuperação ideal e ter saúde em longo prazo. O exercício realizado após o tratamento oncológico também é considerado seguro e eficaz, sendo uma estratégia no processo de reabilitação para combater as complicações da doença e do tratamento (AMERICAN CANCER SOCIETY, 2019; COURNEYA *et al.*, 2015; FURZER *et al.*, 2016; HAYES *et al.*, 2009).

EXERCÍCIO FÍSICO NO PACIENTE COM CÂNCER HEMATOLÓGICO
HOSPITALIZADO PARA REALIZAÇÃO DE QUIMIOTERAPIA

A realização de diferentes modalidades de exercício é confiável e vem mostrando sua eficácia, combatendo as complicações decorrentes do câncer e de seu tratamento. Identificar quais as modalidades de exercício vem sendo aplicada nos últimos anos e em que momento devem e podem ser iniciados é de extrema relevância. Visto que, muitas complicações relacionadas ao câncer e seu tratamento são reversíveis com a realização do exercício. Além disso, a realização do exercício físico nos paciente com câncer hematológico a nível hospitalar é repleto de controvérsias e resistência pela equipe de saúde.

Diante disso, o objetivo desta revisão foi identificar quais as modalidades de exercício são realizadas nos pacientes portadores de câncer hematológico hospitalizado para a realização da quimioterapia e qual a eficácia e segurança da intervenção.

MATERIAIS E MÉTODOS

Estratégia de busca

Foi realizada uma pesquisa bibliográfica na PubMed, Cochrane Library Online, Scielo e LILACS em artigos publicados nos últimos cinco anos até novembro de 2019, usando os termos de pesquisa Medical Subject Heading (MeSH): "*hematologic neoplasms*", "*hematologic Neoplasms*", "*physical therapy modalities*", "*physiotherapy*", "*rehabilitation*", "*exercise therapy*", "*exercise Therapy*". E os termos de pesquisa Descritores em Ciências da Saúde (DeCS): "*hematology*", "*physical therapy modalities*", "*exercise therapy*", "*exercise*" e

EXERCÍCIO FÍSICO NO PACIENTE COM CÂNCER HEMATOLÓGICO
HOSPITALIZADO PARA REALIZAÇÃO DE QUIMIOTERAPIA
rehabilitation". Não houve restrição sobre idioma ou periódico
de publicação.

Seleção do estudo

O processo de seleção do estudo foi realizado pelos pesquisadores, onde avaliaram independentemente a elegibilidade dos artigos. Os artigos identificados pela busca no banco de dados foram selecionados primeiro de acordo com seus títulos e resumos. Nas duas etapas, os artigos considerados elegíveis por um ou pelos dois pesquisadores foram incluídos na próxima etapa. Por fim, os artigos foram selecionados com base em seus textos completos. Os mesmos foram incluídos se fossem estudos originais referentes à realização de exercício físico, por diferentes modalidades, em pacientes adultos com algum tipo de câncer hematológico hospitalizados para realização de quimioterapia e que houvesse um tamanho amostral mínimo de 5 pacientes.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a seleção, incluímos nessa revisão bibliográfica três artigos em texto completo. Os artigos relatam dados sobre diferentes modalidades de exercício realizadas em pacientes com câncer hematológico hospitalizado.

Foram selecionados quatro artigos pelo resumo, após a leitura completa dos artigos observou-se que um deles a intervenção foi realizado semanas após a quimioterapia e já fora da unidade hospitalar, ou seja, não obedecendo aos critérios de inclusão da revisão. Os outros três artigos abordaram a realização do exercício físico no paciente

EXERCÍCIO FÍSICO NO PACIENTE COM CÂNCER HEMATOLÓGICO
HOSPITALIZADO PARA REALIZAÇÃO DE QUIMIOTERAPIA
hospitalizado para realizar quimioterapia e os mesmos foram
selecionados para o estudo.

Figura 1. Fluxograma, incluindo o número de estudos identificados, excluídos e incluídos na revisão



Os exercícios abordados nos artigos foram exercícios resistidos, exercícios aerobicos, exercícios de mobilização e alongamento. Além de exercícios sob a plataforma vibratória. Dos três artigos, um deles foi um estudo observacional e os outros dois trata-se de estudos pilotos controlados randomizados.

EXERCÍCIO FÍSICO NO PACIENTE COM CÂNCER HEMATOLÓGICO
HOSPITALIZADO PARA REALIZAÇÃO DE QUIMIOTERAPIA

Tabela 1. Principais achados relacionados aos quatro artigos que tinham relação ao tema central.

Autor/ Ano	Popula ção	Tipo de estudo	Tipo de interven ção	Mensura ção	Eficácia do tratament o
(PAHL <i>et al.</i> , 2018)	20 pacient es hospital izados com neoplas ias hemato lógicas submeti das à quimiot erapia intensiv a ou em altas doses	Estudo piloto control ado random izado	GI: 3 séries de 2 a 4 exercíci os diferente s (agacha mento estático e dinâmic o, elevaçã o do calcanh ar e combina ção de ambos) sob uma platafor ma vibratóri	Desemp enho funciona l dinâmico: Salto máximo contra movime nto e teste de elevaçã o da cadeira em uma placa de força; Desemp enho funciona l estático: desemp enho do equilíbri	GI melhorou significati vamente a altura do salto; Não houve diferença entre os grupos na elevação da cadeira; GI melhorou o desempe nho de equilíbrio ; Os pacientes do GI

EXERCÍCIO FÍSICO NO PACIENTE COM CÂNCER HEMATOLÓGICO
HOSPITALIZADO PARA REALIZAÇÃO DE QUIMIOTERAPIA

			a por 20 minutos. GC: Exercício aeróbico com bicicleta ergométrica por minutos.	o na placa de força; Mobilidade: TUG	reduziram o tempo de realização do TUG, enquanto o GC não revelou alteração.
(FUKUSHIMA <i>et al.</i> , 2018)	44 pacientes com doença hematológica maligna, internados para realização de quimioterapia e com prescrição para reabilitação.	Observacional longitudinal	Eles dividiram os pacientes em dois grupos. Grupo com exercícios de alta frequência e o outro grupo com exercícios de baixa	Função muscular (força de preensão manual, força extensora isométrica do joelho, US de quadríceps); Função física (TC10 e TUG);	Os pacientes que praticaram exercícios de baixa frequência com maior frequência mantiveram sua função muscular e demonstraram

EXERCÍCIO FÍSICO NO PACIENTE COM CÂNCER HEMATOLÓGICO
HOSPITALIZADO PARA REALIZAÇÃO DE QUIMIOTERAPIA

			<p>frequência Todos os participantes realizaram exercícios de baixa intensidade de 20 a 40 minutos, uma vez por dia, até cinco vezes por semana. Foram realizados exercícios de caminhada e subir e descer escalas. Além de</p>	<p>Atividades de vida diária (PS e MIF); Estresse psicológico (HADS); Qualidade de vida (EORTC e QLQ-C30).</p>	<p>melhorias significativas em sua função física, AVDs e QV. Por outro lado, a função muscular dos membros inferiores foi significativamente reduzida nos pacientes que praticavam o exercício de baixa frequência em menor frequência</p>
--	--	--	---	--	--

EXERCÍCIO FÍSICO NO PACIENTE COM CÂNCER HEMATOLÓGICO
HOSPITALIZADO PARA REALIZAÇÃO DE QUIMIOTERAPIA

			exercícios resistidos e ergômetro.		a, e nenhuma outra melhora foi observada nesses pacientes. que o exercício de baixa intensidade é eficaz para melhorar as funções físicas, as AVDs e alguns sintomas nesses pacientes.
(WEHRLE <i>et al.</i> , 2018)	29 pacientes adultos com diagnóstico	Estudo piloto controlado randomizado	Grupo endurance: exercício na bicicleta	Capacidade física (teste ergométrico com	GR manteve ou melhorou a força muscular

EXERCÍCIO FÍSICO NO PACIENTE COM CÂNCER HEMATOLÓGICO
HOSPITALIZADO PARA REALIZAÇÃO DE QUIMIOTERAPIA

<p>tico de leucemia aguda antes da indução de quimioterapia.</p>		<p>ou esteira por 30 minutos; Grupo resistên cia (GR): realizaram exercíci os de resistên cia supervisionados individualmente para os principais grupos musculares, incluindo o exercíci os com peso corporal , exercíci os com</p>	<p>cicloergômetro); Força muscular de MMII (medidas isocinéticas); Desnutrição (impedância bioelétrica); QV (EORTI C-QLQ-C30); Nível de atividade física (Freiburg Questionnaire)</p>	<p>de MMII quando comparado aos outros grupos, que exibiram uma perda de força. Todos os grupos melhoraram a QV.</p>
--	--	---	---	--

EXERCÍCIO FÍSICO NO PACIENTE COM CÂNCER HEMATOLÓGICO
HOSPITALIZADO PARA REALIZAÇÃO DE QUIMIOTERAPIA

			<p>pequenos dispositivos e em máquinas de resistência.</p> <p>GC:</p> <p>Exercício de mobilização e alongamento de baixa intensidade.</p> <p>Todas as intervenções ocorreram durante a hospitalização e durante a quimio</p>		
--	--	--	--	--	--

EXERCÍCIO FÍSICO NO PACIENTE COM CÂNCER HEMATOLÓGICO
HOSPITALIZADO PARA REALIZAÇÃO DE QUIMIOTERAPIA

			rapia de indução com três sessões por semana com duração de 30 a 45 minutos cada.		
--	--	--	---	--	--

GI: Grupo intervenção; GC: Grupo controle; TUG: *Time up and go*; US: Ultrassom; QV: Qualidade de vida; MIF: Medida de independência funcional; TC10: Teste de caminhada de 10 metros; AVDs: Atividade de vida diária; MMII: Membros inferiores; EORTIC-QLQ-C30: *European Organization for Research and Treatment of Cancer Quality ofLife Questionnaire*; PS: *Performance Status*; HADS: *Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS)*.

Exercício aeróbico

Exercícios aeróbicos, mesmo durante a indução de quimioterapia em altas doses, é seguro, eficaz e é capaz de reduzir os efeitos colaterais físicos e psicossociais do câncer hematológico e de seu tratamento. Porém, por si só parece ser uma modalidade de exercício insuficiente para afetar especialmente as deficiências funcionais decorrentes do tratamento (BROWN *et al.*, 2012; CHANG *et al.*, 2008; WISKEMANN *et al.*, 2011).

Exercício resistido

O exercício resistido durante a quimioterapia nos pacientes com câncer hematológico tem se mostrado viável e demonstram efeitos positivos no desempenho físico dos pacientes, mas não conseguiram manter completamente a força muscular durante a internação. Levando em consideração o catabolismo das medicações e o tempo que os pacientes são expostos ao repouso no leito, são necessários exercícios resistidos de alta intensidade e volume para evitar significativa perda de força e conseqüentemente perdas funcionais, fatores prognósticos estes relevantes para sobrevivência. No entanto, os valores sanguíneos, como a contagem de plaquetas, hemoglobina e hematócrito, podem limitar a intensidade e o volume do exercício resistido que esses pacientes podem realizar (BROWN; HARHAY; HARHAY, 2014; HAYES *et al.*, 2009; KYLE *et al.*, 2005; MORLEY; THOMAS; MARGARET-MARY, 2006; PAHL *et al.*, 2018; SCHAKMAN *et al.*, 2013; SCHMITZ *et al.*, 2010).

Exercício aeróbico x Exercícios resistidos

No estudo de Wehrle e colaboradores (2018), eles tiveram como objetivo investigar os efeitos independentes do treinamento aeróbico e de resistência sob a capacidade física e qualidade de vida em pacientes com leucemia aguda durante a indução de quimioterapia. Eles encontraram que os dois grupos que realizaram exercícios (aeróbico e resistido) melhoraram significativamente a função emocional. Quanto à qualidade de vida, os três grupos estudados melhoraram, tanto os dois grupos de exercícios como o grupo que realizou alongamento e

EXERCÍCIO FÍSICO NO PACIENTE COM CÂNCER HEMATOLÓGICO
HOSPITALIZADO PARA REALIZAÇÃO DE QUIMIOTERAPIA

mobilização. Eles identificaram que o exercício, em particular o treinamento resistido, desempenha um papel fundamental para evitar uma diminuição da capacidade física. O grupo que realizou exercício resistido manteve seu nível de desempenho na maioria dos resultados, enquanto os níveis de força melhoraram (WEHRLE *et al.*, 2018).

Fukushima e colaboradores (2018) em seu estudo, partiu da hipótese de que a função física, incluindo sintomas físicos e mentais, poderiam melhorar com exercícios de baixa intensidade e alta frequência em pacientes com neoplasia hematológica em quimioterapia. Portanto, o objetivo do estudo foi investigar os efeitos do exercício de baixa intensidade e alta frequência na função física e nos sintomas mentais e físicos em pacientes com neoplasia hematológica em quimioterapia. Eles encontraram que os pacientes que realizaram exercícios de baixa intensidade com maior frequência mantiveram sua função muscular e demonstraram melhora significativa na função física, atividades de vida diária e qualidade de vida. Por outro lado, os pacientes que realizaram o exercício em baixa frequência tiveram a força muscular de membros inferiores reduzidas e nenhuma melhora foi observada. Os resultados desse estudo indica que exercícios de baixa intensidade e alta frequência são eficazes na melhora da função física, controle dos sintomas e melhora as atividades de vida diária. Sendo essa modalidade de exercício considerada uma estratégia de tratamento para os pacientes com doenças hematológicas em quimioterapia que não conseguem adaptar com exercícios de média e alta intensidade. (FUKUSHIMA *et al.*, 2018).

Exercício na plataforma vibratória

EXERCÍCIO FÍSICO NO PACIENTE COM CÂNCER HEMATOLÓGICO
HOSPITALIZADO PARA REALIZAÇÃO DE QUIMIOTERAPIA

A plataforma vibratória leva a contrações repetidas da frequência dos músculos, tendo como resultado um reflexo de vibração tônica que melhora o recrutamento muscular. É um instrumento que revela atividade eletromiográfica parecida com a dos exercícios convencionais de agachamento com carga externa. Dessa forma, estimula o sistema musculoesquelético com bastante eficácia de tempo, levando a melhora da força muscular e desempenho funcional. Além disso, é um instrumento capaz de evitar a perda de massa muscular durante o repouso, tendo pouco impacto nos parâmetros dos sinais vitais, como a pressão arterial, que muitas vezes acaba sendo um limitante na realização dos exercícios (DELECLUSE; ROELANTS; VERSCHUEREN, 2003; HAZELL *et al.*, 2008; LYTHGO *et al.*, 2009; MARÍN *et al.*, 2011; RITTWEGGER, 2010; ZAIDELL *et al.*, 2013).

Acredita-se que a plataforma vibratória é viável mesmo para pacientes plaquetopênicos, que é uma condição frequente nos pacientes hematológicos. Além disso, é uma modalidade de exercício menos cansativo e mais fácil de realizar, mas é tão eficaz quanto o exercício resistido devido a sua alta atividade neuromuscular, mesmo em condições passivas (SALHI *et al.*, 2015; SCHMITZ *et al.*, 2010; SCHÖNSTEINER *et al.*, 2017). No estudo de PAHL e colaboradores (2018) eles tiveram o objetivo de comparar a viabilidade do exercício na plataforma vibratória versus um grupo controle ativo realizado exercício aeróbico na bicicleta ergométrica em pacientes hospitalizados com neoplasia hematológica submetidos a quimioterapia intensiva ou em altas doses. Além disso, eles tiveram como objetivo secundário avaliar os efeitos induzidos pela plataforma vibratória no desempenho funcional desses pacientes (PAHL *et al.*, 2018).

EXERCÍCIO FÍSICO NO PACIENTE COM CÂNCER HEMATOLÓGICO
HOSPITALIZADO PARA REALIZAÇÃO DE QUIMIOTERAPIA

O estudo de PAHL e colaboradores (2018) foi o primeiro e único estudo encontrado, realizado em pacientes hospitalizados com neoplasia hematológico durante a quimioterapia utilizando a plataforma vibratória. Seus resultados mostraram que os pacientes que fizeram parte do grupo intervenção, na plataforma vibratória, melhoraram a mobilidade e a altura do salto, sugerindo que esses fatores podem estar associado a maior autonomia e prognóstico de sobrevida ainda melhor. Eles recomendam o uso da plataforma vibratória na prática clínica como um método de treinamento alternativo ao exercício resistido durante a quimioterapia com o objetivo de manter a função física e funcional dessa população. Além disso, os pacientes não apresentaram eventos adversos durante o período do estudo (PAHL *et al.*, 2018).

CONCLUSÃO

Diante dos estudos pesquisados, foi possível observar que o exercício resistido é mais eficaz quando comparado ao exercício aeróbico. Porém, diante da população hematológica, muitas vezes não é possível realizar exercícios com um alto grau de resistência, devido às condições clínicas do paciente, como a citopenia, causados principalmente pela quimioterapia.

Dependendo dos valores das plaquetas, hemoglobina e hematócrito, os treinamentos resistidos podem ser contraindicados. Mas como alternativa, os estudos trouxeram os exercícios de baixa intensidade e alta frequência e a plataforma vibratória. São duas modalidades de exercício que apresentaram bons resultados, com melhora da função física nessa população, tão semelhante quando ao exercício resistido.

EXERCÍCIO FÍSICO NO PACIENTE COM CÂNCER HEMATOLÓGICO
HOSPITALIZADO PARA REALIZAÇÃO DE QUIMIOTERAPIA

Nenhum dos estudos os pacientes apresentaram eventos adversos às intervenções, ou seja, as intervenções se mostraram seguras e eficazes nessa população. Eles trouxeram como limitação o número de participantes que foi pequeno. O que sugere que são necessários mais estudos para consolidação dos resultados. Mas devemos levar em consideração que estudos de realização de exercício físico em pacientes oncológicos são recentes, mas que vem tomando uma grande proporção, devido a descoberta da importância do exercício físico no paciente oncológico.

Os dados apresentados confirmam a importância da realização do exercício físico durante a realização da quimioterapia nos pacientes com câncer hematológico hospitalizado, uma vez que todos apresentaram algum tipo de melhora, seja na função física ou emocional, que refletem diretamente na qualidade de vida e sobrevida desses indivíduos.

REFERÊNCIAS

- ABRALE. Associação Brasileira de Linfoma e Leucemia. **Leucemia Linfóide Aguda**. São Paulo. ABRALE, 2012
- ABRALE. Associação Brasileira de Linfoma e Leucemia. **Entendendo a terapia medicamentosa e lidando com os efeitos colaterais**. São Paulo. ABRALE, 2012.
- ABRALE. Associação Brasileira de Linfoma e Leucemia. **Leucemia Mieloide Aguda**. São Paulo. ABRALE, 2012.
- AMERICAN CANCER SOCIETY. **Surveillance Research**. p. 5, 2019. Disponível em: <<https://www.cancer.org/content/dam/cancer-org/research/cancer-facts-and-statistics/annual-cancer-facts-and-figures/2019/cancer-facts-and-figures-2019.pdf>>.
- BAUMANN, F. T. *et al*. Physical activity for patients undergoing an allogeneic hematopoietic stem cell transplantation: Benefits of a moderate exercise intervention. **European Journal of Haematology**, v. 87, n. 2, p. 148–156, 2011.
- BROWN, J. C.; HARHAY, M. O.; HARHAY, M. N. Physical function as a

EXERCÍCIO FÍSICO NO PACIENTE COM CÂNCER HEMATOLÓGICO
HOSPITALIZADO PARA REALIZAÇÃO DE QUIMIOTERAPIA

prognostic biomarker among cancer survivors. **British Journal of Cancer**, v. 112, n. 1, p. 194–198, 2014. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1038/bjc.2014.568>>.

BROWN, J. C. *et al.* Cancer , Physical Activity , and Exercise. v. 2, n. October, p. 2775–2809, 2012.

BUEHRING, B. *et al.* Changes in lower extremity muscle function after 56 days of bed rest. **Journal of Applied Physiology**, v. 111, n. 1, p. 87–94, 2011.

CESARI, M. *et al.* Added value of physical performance measures in predicting adverse health-related events: Results from the health, aging and body composition study. **Journal of the American Geriatrics Society**, v. 57, n. 2, p. 251–259, 2009.

CHANG, P. H. *et al.* Effects of a Walking Intervention on Fatigue-Related Experiences of Hospitalized Acute Myelogenous Leukemia Patients Undergoing Chemotherapy: A Randomized Controlled Trial. **Journal of Pain and Symptom Management**, v. 35, n. 5, p. 524–534, 2008.

COLEMAN, E. A. *et al.* Effects of Exercise in Combination With Epoetin Alfa During High-Dose Chemotherapy and Autologous Peripheral Blood Stem Cell Transplantation for Multiple Myeloma Elizabeth. v. 35, n. 3, p. 53–61, 2008.

COURNEYA, K. S. *et al.* Top 10 research questions related to physical activity and cancer survivorship. **Research Quarterly for Exercise and Sport**, v. 86, n. 2, p. 107–116, 2015.

DE LIMA, M. *et al.* Non-Ablative versus RIC Regimens in the Treatment of AML and High-Risk MDS. **Blood**, v. 104, n. 3, p. 865–872, 2004.

DELECLUSE, C.; ROELANTS, M.; VERSCHUEREN, S. Strength increase after whole-body vibration compared with resistance training. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v. 35, n. 6, p. 1033–1041, 2003.

DIMEO, F. C. *et al.* Effects of physical activity on the fatigue and psychologic status of cancer patients during chemotherapy. **Cancer**, v. 85, n. 10, p. 2273–2277, 1999.

ERBA, H. P. Prognostic factors in elderly patients with AML and the implications for treatment. **Hematology / the Education Program of the American Society of Hematology. American Society of Hematology. Education Program**, p. 420–428, 2007.

FERLAY, J. *et al.* Cancer incidence and mortality worldwide: Sources, methods and major patterns in GLOBOCAN 2012. **International Journal of Cancer**, v. 136, p. 359–386, 2015.

FUKUSHIMA, T. *et al.* Low-intensity exercise therapy with high frequency improves physical function and mental and physical symptoms in patients with haematological malignancies undergoing chemotherapy. **European Journal of Cancer Care**, v. 27, n. 6, p. 1–10, 2018.

FURZER, B. J. *et al.* A randomised controlled trial comparing the effects of a

EXERCÍCIO FÍSICO NO PACIENTE COM CÂNCER HEMATOLÓGICO
HOSPITALIZADO PARA REALIZAÇÃO DE QUIMIOTERAPIA

- 12-week supervised exercise versus usual care on outcomes in haematological cancer patients. **Supportive Care in Cancer**, v. 24, n. 4, p. 1697–1707, 2016.
- GARBER, C. E. *et al.* Quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory, musculoskeletal, and neuromotor fitness in apparently healthy adults: Guidance for prescribing exercise. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v. 43, n. 7, p. 1334–1359, 2011.
- HAYES, S. C. *et al.* Australian Association for Exercise and Sport Science position stand: Optimising cancer outcomes through exercise. **Journal of Science and Medicine in Sport**, v. 12, n. 4, p. 428–434, 2009.
- HAZELL, T. J. *et al.* Vertical whole-body vibration does not increase cardiovascular stress to static semi-squat exercise. **European Journal of Applied Physiology**, v. 104, n. 5, p. 903–908, 2008.
- INCA. Ministério de Saúde, Instituto Nacional de Câncer. **Ações de enfermagem para o controle do câncer: uma proposta de integração ensino-serviço**. 3ªed. Rio de Janeiro-RJ, INCA, 2008.
- INCA. Ministério de Saúde, Instituto Nacional de Câncer. **Estimativas 2018: Incidência de câncer no Brasil**. 2018.
- INCA. Ministério de Saúde, Instituto Nacional de Câncer, **Tipos de câncer**. Rio de Janeiro, 2019.
- KYLE, U. G. *et al.* Longitudinal follow-up of body composition in hematopoietic stem cell transplant patients. **Bone Marrow Transplantation**, v. 35, n. 12, p. 1171–1177, 2005.
- LYTHGO, N. *et al.* Whole-body vibration dosage alters leg blood flow. **Clinical Physiology and Functional Imaging**, v. 29, n. 1, p. 53–59, 2009.
- MARIN, P. J. *et al.* A comparison of training intensity between whole-body vibration and conventional squat exercise. **Journal of Electromyography and Kinesiology**, v. 21, n. 4, p. 616–621, 2011.
- MORLEY, J. E.; THOMAS, D. R.; MARGARET-MARY, G. W. Cachexia: pathophysiology and clinical relevance. **Landscapes**, v. 2, n. 2, p. 735–743, 2006.
- PADILHA, C. S. *et al.* Evaluation of resistance training to improve muscular strength and body composition in cancer patients undergoing neoadjuvant and adjuvant therapy: a meta-analysis. **Journal of Cancer Survivorship**, v. 11, n. 3, p. 339–349, 2017. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1007/s11764-016-0592-x>>.
- PAHL, A. *et al.* Feasibility of whole body vibration during intensive chemotherapy in patients with hematological malignancies - A randomized controlled pilot study. **BMC Cancer**, v. 18, n. 1, p. 1–12, 2018.
- REICH, G. *et al.* Infectious complications after high-dose chemotherapy and autologous stem cell transplantation: Comparison between patients with lymphoma or multiple myeloma and patients with solid tumors. **Bone Marrow Transplantation**, v. 27, n. 5, p. 525–529, 2001.

EXERCÍCIO FÍSICO NO PACIENTE COM CÂNCER HEMATOLÓGICO
HOSPITALIZADO PARA REALIZAÇÃO DE QUIMIOTERAPIA

- REJESKI, W. J. *et al.* Physical activity in prefrail older adults: Confidence and satisfaction related to physical function. **Journals of Gerontology - Series B Psychological Sciences and Social Sciences**, v. 63, n. 1, p. 19–26, 2008.
- RITTWEGER, J. *et al.* Muscle atrophy and bone loss after 90 days' bed rest and the effects of flywheel resistive exercise and pamidronate: Results from the LTBR study. **Bone**, v. 36, n. 6, p. 1019–1029, 2005.
- RITTWEGER, J. Vibration as an exercise modality: How it may work, and what its potential might be. **European Journal of Applied Physiology**, v. 108, n. 5, p. 877–904, 2010.
- SALHI, B. *et al.* Rehabilitation in patients with radically treated respiratory cancer: A randomised controlled trial comparing two training modalities. **Lung Cancer**, v. 89, n. 2, p. 167–174, 2015. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.lungcan.2015.05.013>>.
- SCHAKMAN, O. *et al.* Glucocorticoid-induced skeletal muscle atrophy. **International Journal of Biochemistry and Cell Biology**, v. 45, n. 10, p. 2163–2172, 2013. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.biocel.2013.05.036>>.
- SCHMITZ, K. H. *et al.* American college of sports medicine roundtable on exercise guidelines for cancer survivors. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v. 42, n. 7, p. 1409–1426, 2010.
- SCHÖNSTEINER, S. S. *et al.* A randomized exploratory phase 2 study in patients with chemotherapy-related peripheral neuropathy evaluating whole-body vibration training as adjunct to an integrated program including massage, passive mobilization and physical exercises. **Experimental Hematology and Oncology**, v. 6, n. 1, p. 1–11, 2017.
- URBAIN, P. *et al.* Longitudinal follow-up of nutritional status and its influencing factors in adults undergoing allogeneic hematopoietic cell transplantation. **Bone Marrow Transplantation**, v. 48, n. 3, p. 446–451, 2013. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1038/bmt.2012.158>>.
- WEHRLE, A. *et al.* Endurance and resistance training in patients with acute leukemia undergoing induction chemotherapy—a randomized pilot study. **Supportive Care in Cancer**, v. 27, n. 3, p. 1071–1079, 2018.
- WISKEMANN, J. *et al.* Effects of a partly self-administered exercise program before, during, and after allogeneic stem cell transplantation. **Blood**, v. 117, n. 9, p. 2604–2613, 2011.
- ZAIDELL, L. N. *et al.* Experimental evidence of the tonic vibration reflex during whole-body vibration of the loaded and unloaded leg. **PLoS ONE**, v. 8, n. 12, p. 1–9, 2013.

CAPÍTULO 33

IMPACTOS DA INCONTINÊNCIA URINÁRIA NA QUALIDADE DE VIDA DE MULHERES GESTANTES: UMA REVISÃO DE LITERATURA

Amandha Eloisa Arcanjo CONSTANTINO ¹

Wesley Barbosa SALES ¹

Rayssa Eduarda Nunes do AMARAL ¹

Larissa Alves de ANDRADE ¹

Jairo Domingos de MORAIS ²

¹ Graduandos do curso de Fisioterapia, UNINASSAU/PB ² Orientador/Professor da
UNINASSAU/PB.

e-mail: jairodmfisio@hotmail.com

RESUMO: A gestação é um momento de grande importância na vida de muitas mulheres, é nesse período em que ocorrem grandes transformações tanto na mulher, quanto em todo o contexto onde ela está inserida. O corpo vai se modificando gradativamente, e lentamente a mulher se prepara para novas etapas e alterações durante processo de maturação decorrente da gestação. O objetivo desse estudo é identificar os impactos na qualidade de vida de gestantes com Incontinência Urinária (IU), enfatizando recursos fisioterapêuticos como tratamento principal. A metodologia do estudo é caracterizada como revisão de literatura, no qual foi usado as plataformas digitais da PubMed, SciELO e PEDro, usando os descritores indexados: Qualidade de vida, Incontinência Urinária, gestantes e fisioterapia, sendo utilizado o “AND” como operador booleano para realizar os cruzamentos dos descritores. Nos resultados e discussões foi observado que muitos desconfortos são vistos durante o período de gestação, sendo a incontinência urinária fortemente presente nesse público. É possível concluir que a fisioterapia obstétrica é sem dúvidas uma agente primordial ao

combate das incontinências urinária de esforço, além do mais, desconfortos físicos, podem ser diminuídos, proporcionando durante e pós-período gestacional uma boa qualidade de vida pra as gestantes.

Palavras-chave: Qualidade de vida. Incontinência Urinária. Gestantes.

INTRODUÇÃO

É durante o período gestacional que a mulher apresenta algumas alterações fisiológicas em seu organismo para habituar o feto em seu corpo, ocorrendo desde o resultado da fecundação do óvulo pelo espermatozoide, desenvolvendo assim, outro ser (PINHEIRO, 2017).

A gestação é um período que promove diversas modificações no corpo da mulher, sendo estas hormonais e estruturais que consistem em um bom desenvolvimento e maturação do embrião. Contudo, a gravidez pode ocasionar desconfortos físicos que podem influenciar diretamente na qualidade de vida das gestantes (PINHEIRO, 2017).

As alterações podem ir além do fisiológico e vir a apresentar algumas disfunções fisiopatológicas na região do assoalho pélvico (SP), apresentando algumas disfunções estruturais e funcionais dos músculos, ligamentos, nervos ou fâscias, em alguns casos apresentando uma total ou parcial perda da força muscular pélvica, conseqüentemente levando umas das mais conhecidas disfunções, chamada incontinência urinária (IU) (MOCCELLIN, 2014).

De acordo com a *International Continence Society* (ICS), a incontinência urinária (IU) é definida como qualquer vazamento involuntário de urina. Algumas causas podem ser por infecção urinária, alterações do peso (obesidade), gravidez,

entre outros fatores que contribuem a vir a ter incontinência urinária, gerando constrangimento perante a sociedade, afetando vida sexual, profissional e gerando isolamento social, assim impactando negativamente a qualidade de vida da gestante (NIGAM, OLIVEIRA, 2016).

São denominados três tipos de incontinência urinária: Incontinência Urinária de Esforço (IUE), Incontinência Urinária de urgência (UI), e Incontinência Urinária Mista (MUI) (MOCCELLIN, 2014; LIMA, 2015).

A incontinência de esforço é mais comumente encontrada e extremamente comum em mulheres, a (IU) é causada principalmente por enfraquecimento dos músculos pélvicos, no qual a quantidade de urina, se dá geralmente em gotas, podendo evoluir para casos mais graves, afeta principalmente mulheres, em sua maioria devido a própria anatomia do corpo feminino (LIMA, 2015).

A perda é sempre involuntária, está em grande parte das vezes associada com pressões intra-abdominais, como por exemplo: correr, pular, treinar, ou ainda em situações mais simples como tossir, subir escadas, ou até mesmo durante a relação sexual, abalando principalmente o emocional do indivíduo (MOCCELLIN, 2014; LIMA, 2015).

A incontinência urinária de Urgência por sua vez, é causada por uma contração involuntária da bexiga, sendo essa (IU) atingindo principalmente o público idoso, o volume da quantidade de urina é bem maior do que a (IU) de esforço, sendo associada a um forte desejo de ir ao banheiro, mas que não é possível reter a urina pelo tempo necessário, pois não há controle dessa musculatura, principalmente do músculo detrusor, caracterizando uma (IU) de urgência (NIGAM, 2016).

Neste tipo de incontinência urinária, a bexiga é hiperativa, atingindo tanto homens, como mulheres na terceira idade, entretanto não se é exclusivo desse público, também existem associações com outras doenças ou condições já implantadas no indivíduo, como por exemplo: Diabetes, Acidentes vascular encefálico (AVE), alguns tipos de demências, Parkinson, dentre outras patologias (NIGAM, 2016). A incontinência urinária do tipo mista, possuindo a combinação entre a (IU) de esforço e de urgência, alternando a sintomatologia entre sintomas de incontinência urinária de esforço e de urgência já supracitados (OLIVEIRA, 2016).

Durante o período gestacional há relatos de incomodo devido aos sintomas miccionais variando de 35,6% a 50% entre as gestantes. Esses sintomas podem estar aliados com o resultado da pressão exercida do útero gravídico sobre a bexiga, reduzindo de forma significativa a capacidade vesical (MOCCELLIN, 2014; LIMA, 2015).

Atualmente, o tratamento fisioterapêutico é padrão ouro para tratamento de (IU), no qual são realizados exercícios ativos combinados com recursos eletroterapêuticos, como por exemplo, a eletroestimulação, usados para fortalecimento dos músculos pélvicos (ASSIS, 2015).

Além disso, existe a via de tratamento farmacológico, amplamente utilizado em casos de bexiga hiperativa, ou seja, nos casos de incontinência de urgência, o tratamento farmacológico depende exclusivamente, do tipo de incontinência que o indivíduo possui (NETO, 2018).

O tratamento cirúrgico é o menos indicado, mas em alguns casos quando existem alterações fisiológicas presentes durante a gestação e juntamente com a realização do parto, que acabam por advir na delimitação da função muscular do

assoalho pélvico (FMAP), com isso, realização de cirurgias foram impostas como tratamento para a incontinência urinária, tratamento estes invasivos, e de longa duração para as pacientes, e com elevado custo (ASSIS, 2015).

O objetivo desse estudo é identificar os impactos na qualidade de vida de mulheres gestantes com Incontinência Urinária (IU), enfatizando recursos fisioterapêuticos como tratamento principal.

MATERIAIS E MÉTODO

O estudo é caracterizado como uma revisão de literatura, sendo utilizado o sistema Excel Office 2016 para tabelar, analisar e executar o desenvolvimento da pesquisa. Os sujeitos/populações a serem pesquisadas e estudadas foram referentes aos artigos acerca de mulheres com Incontinência Urinária em seus períodos gestacionais, sendo os dados para a elaboração desta pesquisa colhida a partir do dia 03 de setembro de 2019, tendo como principais plataformas de pesquisa: PubMed, Scielo, PEDro.

A partir do tema definido foram selecionadas palavras-chaves para se obter os artigos tratados em questão como: Qualidade de vida, Incontinência Urinária e Gestante, foram correlatadas para o inglês com seus respectivos descritores indexados no (DECS) - Descritores de Ciências da Saúde, com operadores booleanos AND, OR, NOT.

Houve o cruzamento entre os descritores na plataforma PubMed, resultando em 52 artigos encontrados, logo após foram aplicados os seguintes filtros: Ensaio clínico, últimos 5 anos, humanos e trabalhos completos, resultando em um total de 26 artigos encontrados. Na plataforma Scielo o cruzamento

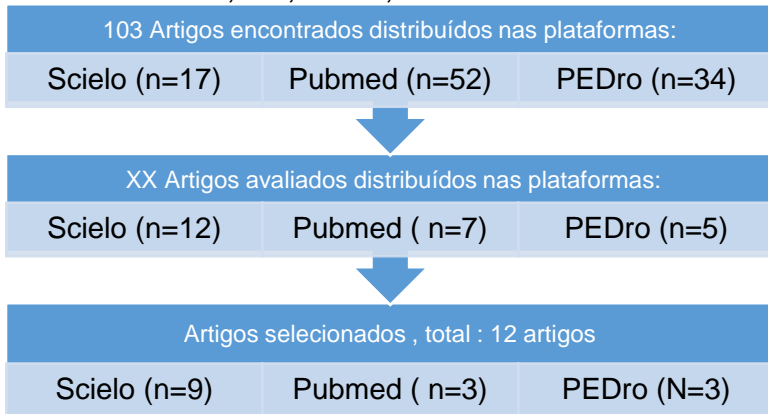
IMPACTOS DA INCONTINÊNCIA URINÁRIA NA QUALIDADE DE VIDA DE
MULHERES GESTANTES: UMA REVISÃO DE LITERATURA

sucedeu entre primeiro, o cruzamento dos descritores: Qualidade de vida, Incontinência Urinária e Gestante, chegando a 17 artigos, aplicando-se os filtros: artigos em português em inglês, e artigos nos últimos 5 anos. Deste modo, foram os objetivos também para consultar na plataforma PEDro, encontrando-se 34 artigos ao cruzar os descritores.

Dentre todos os artigos encontrados foram selecionados 30 artigos distribuídos em: PubMed (7), Scielo (12), PEDro (5), onde foi aplicado os critérios de inclusão e exclusão, dentre os critérios de inclusão estão: trabalhos que avaliem e abordem os impactos da incontinência urinária na qualidade de vida de mulheres gestantes, artigos completos, disponibilizados nas bases de dados; artigos publicados nos últimos 5 anos; pesquisas com uma boa metodologia.

Os critérios de exclusão são: trabalhos que abordam os pontos negativos na qualidade de vida de mulheres gestantes devido a Incontinência Urinária (IU), enfatizando a prevenção e repercussão na esfera Biopsicossocial dessas; trabalhos e resumos publicados em anais de congresso; sites sobre a temática; monografias, dissertações e teses, além de trabalhos de revisões. E Por fim resultando em 15 artigos que passaram pela filtragem dos critérios supracitados. Segue o fluxograma da metodologia abaixo:

Figura 1. Fluxograma de informação das diferentes fases da revisão, de acordo com as bases de dados Scielo, PUBmed e PEDro – João Pessoa, PB, Brasil, 2013-2019



RESULTADOS E DISCUSSÃO

Alves (2018), afirma que a incontinência urinária se tornou um problema de saúde pública, levando aos portadores dessa patologia a um declínio da sua capacidade funcional, atingindo 71,8% das mulheres que admite que a IU interfere moderadamente ou mais na sua Qualidade de vida (QV). A (IU) é bastante difundida em todas as faixas etárias, sendo mais comum em mulheres, principalmente no grupo da terceira idade, afetando de 30% a 60% das pessoas com mais de 60 anos. Grupos especiais como de gestantes, também possuem elevada incidência de casos de incontinência urinária (FARIA, 2015).

Sintomas miccionais acabam por interferir de forma negativa na QV das gestantes, impactando assim, em seu cotidiano. Desse modo, o estudo de Santos et al. (2015), 55% das mulheres relataram desconforto e constrangimento com a disposição da falta de controle miccional, interferindo nas

relações sociais, sexuais e em atividades cotidianas, sendo a IU de esforço mais frequente (MOCELLIN, 2014).

Durante o período gestacional há uma prevalência de 6 a 31% devido o ciclo gravídico puerperal, Leroy et al. (2016) evidenciam alguns fatores de risco que influenciam no desenvolvimento da (IU) em gestantes, tais como: estresse, alteração hormonal, fraqueza da musculatura do assoalho pélvico juntamente com o tônus muscular.

Além disso, o peso do bebê é um dos fatores por exercer uma pressão maior sobre os músculos pélvicos, crescimento do útero por vincular com o objetivo de acomodar o ser em seu corpo, como também outros riscos presentes (MORCELLIN, 2014; LEROY et al. 2016).

Estudos mostram que ainda há muito tabu acerca do parto normal mediante o surgimento da incontinência urinária e disfunção sexual, sendo esses valores ainda fortemente interligados a fatores históricos. Existem sim lesões vaginais do parto vaginal, a exemplo da lesão do nervo pudendo interno, mas no estudo de Rocha (2017) ele afirma que a cesariana não diminui o risco de IU ao ser comparado com um parto normal. Enaltece a necessidade de haver uma intervenção precoce e continuada do tratamento conservador ao que se refere a IU e as condições associadas a gestação, tudo isso contribuindo para a melhora da qualidade de vida de mulheres e sobre a capacidade funcional destas (ROCHA, et al. 2017).

Historicamente, o parto vaginal tem sido associado a um aumento do risco de IU, devido a lesão do nervo pudendo interno. Contudo, estudos mais recentes demonstraram que a cesariana não diminui o risco de IU comparativamente ao parto vaginal (ASSIS, 2015).

Ao decorrer do desenvolvimento embrionário o peso dos órgãos acima da pelve exerce uma pressão constante sobre a bexiga da mulher, facilitando o processo de instalação da IU, e com maior incidência das IU'S podemos destacar as incontinências por esforço e as incontinências mistas (ALVES, 2018).

Ademais, a incontinência urinaria afeta a vida sexual da mulher a tornando extremamente fragilizada, havendo um declínio da sua autoestima e de sua vida emocional, principalmente pelo olhar centralizado no recém-nascido, no qual torna a mulher coadjuvante nesse processo que é tão importante em sua vida (ASSIS, 2015).

O ato de tornar a mulher coadjuvante após o parto é resultado de uma construção histórica que se reverbera nas mais diversas sociedades. Não se sugere diminuir a atenção ao recém-nascido, mas sim, ampliar o olhar para a mulher, a maternidade exige cuidados extremos para ambos (MOCELLIN, 2014).

A IU reforça ainda mais a fragilização desse sujeito, a mulher, essa que se encontra coadjuvante no processo pós-parto tem sua situação agravada com o impacto provocado pelas incontinências (BEZERRA, 2016).

Desprezar a saúde do sujeito feminino após o parto é agravar o problema de saúde pública brasileiro, em diversos aspectos, no particular caso, evidencia-se que o ato de vilipendiar a saúde feminina após o nascimento da criança agrava de modo significativo a incontinência urinária (BEZERRA, 2016; ALVES, 2018).

Tomando como base essa situação de sujeito coadjuvante que é imposto a mulher, reforça-se a necessidade de atuação do fisioterapeuta (ALVES, 2018).

IMPACTOS DA INCONTINÊNCIA URINÁRIA NA QUALIDADE DE VIDA DE
MULHERES GESTANTES: UMA REVISÃO DE LITERATURA

O profissional de fisioterapia será responsável por proceder a um tratamento humanizado e menos invasivo. É prudente pontuar que após a execução de um parto normal/natural ou cesariana é necessário que os demais procedimentos sejam os menos invasivos possíveis, garantindo assim a manutenção do respeito e da intimidade da mulher (ALVES, 2018).

Dando continuidade à presente revisão bibliográfica destaca-se que não foram encontrados estudos que gerassem evidências acerca da idade média da gestante com o aparecimento da incontinência urinária, remetendo essa patologia como uma condição que não escolhe preferência de faixa etária (ALVES, 2018).

Entretanto, houve forte correlação dos estudos supracitados em relação aos trimestres de gestação, que levam a um aumento do risco de instalação da IU. Segundo Rocha et al. O terceiro trimestre é aquele que mais corresponde ao maior impacto das incontinências urinárias por esforço, o que gera moderadas ou altas alterações na qualidade de vida e funcionalidade dessas mulheres (ALVES, 2018).

A perda urinária reduz a qualidade de vida das gestantes. Essas alterações na micção que elas apresentam, acarretam distúrbios, não apenas físicos como também no contexto biopsicossocial que a gestante está inserida, outros fatores, como a ausência de suporte social e alterações na emoção da grávida é extremamente presente. Deste modo, observamos uma grande pressão psicológica, física e social (MOCCELLIN, 2014).

Segundo Rocha, 2017, um grande fator de risco que pode influenciar significativamente na IU é acerca da orientação sobre a incontinência urinária durante o todo o processo de gestação, observou-se que grande parte das mulheres que

IMPACTOS DA INCONTINÊNCIA URINÁRIA NA QUALIDADE DE VIDA DE
MULHERES GESTANTES: UMA REVISÃO DE LITERATURA

apresentaram IU, não haviam sido orientadas sobre essas situações que poderiam vir a se manifestar durante a gestação.

Rocha (2017), ainda afirma que o terceiro trimestre da gravidez é aquele que apresenta uma maior chance de se adquirir a IU, correspondendo a 51,89%, concordando com o estudo de Moccellini (2014). Dentre os estudos selecionados, os achados indicam que a gravidez por si só, é um agente instalador da IU, mas que quando associado a fatores genéticos e ambientais, pode ser intensificado, exercendo efeitos negativos no assoalho pélvico (ROCHA, et al., 2017).

Segundo Bezerra (2016), a incontinência urinária de urgência e mista são menos frequentes em gestantes, mas no estudo Farias et al. (2015) a presença de incontinência urinária mista foi acentuadamente presente, o que pode ser explicado pelo número de comorbidades, observado que, 71,8% das mulheres possuíam patologias associadas, deixando claro que o tipo de incontinência corresponde a presença de outras condições que podem agravar o quadro atual das IU's, como mostra na tabela 1.

tabela 1. Distribuição das pacientes segundo a faixa etária e outras características.

Características	%
Faixa Etária (em anos)	
Menos de 60 anos	47,0
60 anos ou mais	53,0
Índice de massa corpórea	
Normal ou baixo peso	20,5
sobrepeso	33,1
Obesidade	46,4

IMPACTOS DA INCONTINÊNCIA URINÁRIA NA QUALIDADE DE VIDA DE
MULHERES GESTANTES: UMA REVISÃO DE LITERATURA

Características	%
Número de comorbidades	
Nenhuma	28,2
Uma ou mais	71,8
Tipo de incontinência urinária	
Incontinência urinária de esforço	14,4
Bexiga Hiperativa	12,7
Incontinência urinária mista	72,9
Impactos da incontinência urinaria na qualidade de vida	
Nenhuma/leve	22,7
Moderada/grave	77,3

Fonte: Adaptado de Farias et al. (2018)

Foi observado, no estudo de Farias et al., (2015) que o impacto na qualidade de vida mulheres com IU, mediante uma autoavaliação que, existem limitações de atividade físicas diárias, limitações físicas, sociais, relações pessoas, nas emoções do indivíduo e no sono/disposição, em ênfase podemos destacar os fatores emocionais do indivíduo, que geram dessa forma um terreno propicio para a instalação de doenças de cunho psicológico, como a depressão por exemplo. Segue as variáveis do estudo na tabela 2.

Tabela 2. Distribuição das incontinências urinárias na qualidade de vida, segundo a autoavaliação do impacto da incontinência urinária sobre a qualidade de vida e tipo clínico de IU.

IMPACTOS DA INCONTINÊNCIA URINÁRIA NA QUALIDADE DE VIDA DE MULHERES GESTANTES: UMA REVISÃO DE LITERATURA

Variáveis Observadas	IU moderada/grave	IU Nenhuma/leve
	%	%
Limitações de atividades diárias	61,9	28,1
Limitações físicas	52,5	21,9
Limitações sociais	34,1	11,9
Relações Pessoais	55,6	18,2
Emoções	58,0	30,1
Sono/disposição	41,5	27,6
Medidas de gravidade	53,6	37,2

Fonte: Adaptado de Farias et al. (2018)

Muitas são as condutas terapêuticas para o tratamento da IU, que vão de abordagens invasivas como a cirurgia e recursos farmacológicos, até terapias mais conservadoras, a exemplo da Fisioterapia que segundo o estudo de Alves (2018), indica que a prática do profissional fisioterapeuta é hoje o recurso padrão ouro para o tratamento das disfunções sexuais e das incontinências urinárias.

A abordagem cirúrgica é uma via bastante radical, e que ainda não é garantida, mostrando que os riscos são bem mais elevados do que os benefícios, além de claro, ser uma via de alto custo, com um maior tempo de recuperação e com condições negativas provenientes da cirurgia (FARIAS, et al., 2015).

A alternativa farmacológica, em suma intervém na sintomatologia clínica do paciente, não gerando uma melhora das estruturas prejudicadas, a exemplo, destacamos a musculatura pélvica, por exemplo é necessário fortalecimento do assoalho pélvico, e além do mais, os efeitos colaterais

podem ser manifestados com o uso desse recurso (BEZERRA, 2016).

Todos esses métodos considerados invasivos são significativamente impactantes na vida da mulher, em particular aquelas que se encontram em situação de pós-parto. O tratamento cirúrgico e farmacológico mostra-se com benefícios limitados e sem comprovação ante as consequências apresentadas (ALVES, 2018).

Destaca-se que é importante garantir ao máximo a preservação do sujeito feminino, o constrangimento social provocado pela IU deve tentar ser dirimido com a adoção de práticas mais humanizadas e menos invasivas, como a fisioterapia. (ALVES, 2018).

A fisioterapia em obstetrícia por sua vez, possui baixo custo, sem efeitos negativos, e que ainda influencia em todo o contexto biopsicossocial, que ainda proporciona um bom prognóstico.

Segundo o estudo de Alves, (2018) afirma que a fisioterapia é o recurso mais benéfico para o tratamento das disfunções miccionais, utilizando de técnicas de relaxamento e fortalecimento específica da musculatura envolvida (Rocha, 2017).

O baixo custo, se comparado a outros métodos, como o cirúrgico e o farmacológico, evidencia a fisioterapia como sendo um método mais acessível as mulheres das mais diversas classes sociais, o fazendo figurar como uma prática de democratização da saúde (ALVES, 2018; ROCHA, 2017).

Alves, (2018) evidência que o papel da fisioterapia é de extrema importância no tratamento da IU, enfatizando que o objetivo principal dessa área é promover o fortalecimento da musculatura pélvica que em suma, é o grande agente promotor

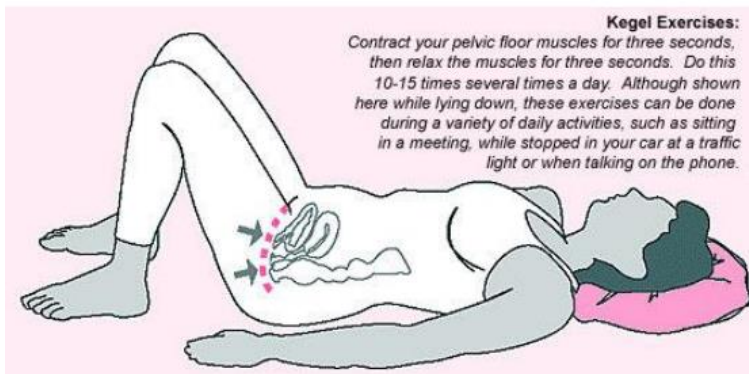
IMPACTOS DA INCONTINÊNCIA URINÁRIA NA QUALIDADE DE VIDA DE
MULHERES GESTANTES: UMA REVISÃO DE LITERATURA

da saúde pélvica da mulher. Dentre os recursos que mais são disseminados nos artigos científicos figuram os exercícios de fortalecimento perianal e terapias de cones (cinesioterapia) e o *Biofeedback*.

Bezerra (2016), relata em seu estudo que um dos principais propósitos do tratamento fisioterápico é o ganho da força muscular do assoalho pélvico, visto que esse ganho da função desta musculatura ampara uma contração consciente e positiva nos momentos de aumento da pressão intra-abdominal, realizada durante os esforços do cotidiano, evitando assim perdas miccionais.

Visto isso, um dos exercícios realizados durante o tratamento é o de *Kegel* proporcionando fortalecimento dos músculos do assoalho pélvico, combatendo a incontinência urinária. Assim ilustra a figura 2.

Figura 2. Exercícios *Kegel*



Fonte: (ALVES, 2018)

Dessa forma, a fisioterapia e outros profissionais, a exemplo da enfermagem, tem como trabalho a conscientização por meio de informações, com ensinamentos de exercícios para

serem realizados durante o pré-natal objetivando a prevenção (BEZERRA, 2016).

Logo, alguns ensinamentos devem ser explicados à gestante sobre os exercícios perineais de Kegel, desde como executar os movimentos, como a sua importância, pois eles exercem uma função fundamental na prevenção e reabilitação da IU na gravidez e no puerpério (BEZERRA, 2016).

A cinesioterapia também é eficaz para melhorar a vida sexual após o parto, reduzindo (IU), juntamente com outros tratamentos eletroestimulação (FES e TENS) terapia manuais e *biofeedback*, observando que a fisioterapia é um tratamento eficaz no tratamento das disfunções sexuais femininas e a cinesioterapia é citada por maior parte dos autores como sendo um dos responsáveis por aumentar a autoestima da mulher (TRINDADE, 2017).

Como a fisioterapia tem o objetivo de trabalhar contração da musculatura do assoalho pélvico com a elevação da pressão intra-abdominal e também aumentar o a sustentação pélvica por meio do aumento do tônus e da hipertrofia da musculatura o *biofeedback* é um dos recursos adequados, como mostra o estudo de Batista (2011), que em três sessões de exercícios com *biofeedback* promoveram melhora na atividade eletromiográfica, sugerindo melhora na função muscular, conseqüentemente havendo uma melhora significativa na incontinência urinária, promovendo uma boa qualidade de vida da gestante.

CONCLUSÕES

De maneira geral, concluímos que a fisioterapia obstétrica é, sem dúvidas, um agente primordial no combate das

incontinências urinárias de forma não invasiva, em comparação a outros tratamentos como: cirúrgicos e farmacológicos. Atuando tanto na prevenção como também, na reabilitação minimizando assim os desconfortos físicos e psicológicos, proporcionando durante e após a gestação uma boa qualidade de vida para as mulheres.

Observando que é de suma importância que haja um suporte social, havendo uma atenção voltada à mulher, não apenas durante a gravidez como também após o término da gestação. A fim de preservar a saúde da puérpera, visto que a ausência do suporte social poderia influenciar na piora do quadro da sintomatologia da IU, já que ademais, ocorrem transformações físicas e psicológicas durante esse período.

A produção em questão tem como objetivo incentivar o desenvolvimento de trabalhos e estudos que enfatizem melhor os aspectos físicos e psicológicos como também sociais das gestantes, visando sua boa qualidade de vida.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ASSIS, L.C.; BERNARDES, J.M.; BARBOSA, A.M.P.; SANTINI, A.C.M.; VIANNA, L.S.; DIAS, A. Effectiveness of an illustrated home exercise guide on promoting urinary continence during pregnancy: a pragmatic randomized clinical trial. **Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia**, v.37, n.10, out. 2015.
- BEZERRA KC, Rocha SR, OriáMOB, Vasconcelos CTM, Sabóis DM, Oliveira TDA. Interventions for the prevention of urinary incontinence during prenatal care: Na Integrative review. *Oline braz j nurs [internet]* 2016. (1): 73-82.
- FARIAS, C.A.; MORAES, J.R.; MONNERAT, B.R.D.; VEREDIANO, K.A.; HAWERROTH, P.A.M.M.; FONSECA, S.C. Impacto do tipo de incontinência urinária sobre a qualidade de vida de usuárias do Sistema Único de Saúde no Sudeste do Brasil. **Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia**, v.37, n.8, ago. 2015.

IMPACTOS DA INCONTINÊNCIA URINÁRIA NA QUALIDADE DE VIDA DE MULHERES GESTANTES: UMA REVISÃO DE LITERATURA

LEROY, L.S.; LÚCIO, A.; LOPES, M.H.B.M. Fatores de risco para a incontinência urinária no puerpério. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, v.50, n.2, mar./abr. 2016.

LIMA, M.C.; MOCCELLIN, G.B.A.; SILVA, M.B.; NOGUEIRA, G.B. Effect of mode of delivery and parities on the occurrence of urinary incontinence during pregnancy. **Fisioterapia em movimento**, v.28, n.1, jan./mar. 2015.

MOCCELLIN, A.S.; RETT, M.T.; DRIUSSO, P. Incontinência urinária na gestação: implicações na qualidade de vida. **Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil**, v.14, n.2, abr./jun. 2014.

NETO, C.; GONÇALVES, A. et al. Avaliação do conhecimento sobre o tratamento fisioterápico da incontinência urinária de esforço entre gestantes e puérperas atendidas na rede pública de saúde do município de Patrocínio-MG. **Revista Interdisciplinar de Promoção da Saúde**, v.1, n.1, p.41-45, jan. 2018.

NIGAM, A.; AHMAD, A.; GAUR, D.; ELAHI, A.A.; BATRA, S. Prevalence and risk factors for urinary incontinence in pregnant women during late third trimester. **International Journal of Reproduction, Contraception, Obstetrics and Gynecology**, jul. 2016.

QUEIROZ, Rebeca. A influência do parto normal na incontinência urinária. Faculdade de Ávila, 2015.

TRINDADE, Santrine; LUZES, Rafael. Atuação do fisioterapeuta nas disfunções sexuais femininas. Revista discente da UNIABEU, ISSN 2318-3985 Volume 5 Número 9 junho 2017.

Roberta L. A. Batista, Maira M. Franco, Luciane M. V. Naldoni, Geraldo Duarte, Anamaria S. Oliveira, Cristine H. J. Ferreira. Biofeedback na atividade eletromiográfica dos músculos do assoalho pélvico em gestantes. **Rev Bras Fisioter**, São Carlos, v. 15, n. 5, p. 386-92, set./out. 2011.

CAPÍTULO 34

NEUROMODULAÇÃO NO TRATAMENTO DA FIBROMIALGIA: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

Gilvane de Lima ARAÚJO ¹

Géssika Araújo de MELO ²

Aline Miranda de VASCONCELOS ³

Nelson Torro ALVES ⁴

¹ Graduanda do curso de Fisioterapia, IESP; ² Doutoranda do Programa de Pós graduação em Neurociência Cognitiva e Comportamento, UFPB; ³ Mestra em Neurociência Cognitiva e Comportamento, UFPB; ⁴ Orientador/Professor do Departamento de Psicologia, UFPB.
e-mail gilvanearaujo18@gmail.com

RESUMO: A fibromialgia (FM) é uma síndrome ligada ao sistema nervoso central que envolve, principalmente, a presença de dor crônica generalizada. Um desafio nesta doença é que as terapêuticas medicamentosas disponíveis têm sido ineficazes. Como alternativa terapêutica complementar, emergiu-se a Estimulação Transcraniana por Corrente Contínua (ETCC). Nesse sentido, buscou-se analisar sistematicamente a literatura acerca da aplicação da ETCC na FM. Utilizaram-se as bases de dados da PubMed, SciELO, LILACS e Psycinfo, com os descritores: Fibromyalgia *AND* Transcranial Direct Current Stimulation *AND* Pain e seus correspondentes na língua espanhola. Os critérios de inclusão foram: artigos publicados em inglês, português e espanhol, publicado a partir de 2015; com resultados quantitativos. Excluíram-se as revisões sistemáticas, estudos de caso e protocolos para ensaios clínicos; artigos duplicados nas bases de dados e não relacionados ao tema. Foram encontrados 31 artigos e, após aplicação dos critérios de elegibilidade, permaneceram 10. A ETCC tem sido amplamente estudada e os pontos de estimulação mais utilizados na FM são os córtices

motor primário e o pré-frontal dorsolateral, com duração média de 20 minutos. A quantidade de sessões foi variada. Observou-se que a ETCC tem mostrado resultados satisfatórios enquanto tratamento não farmacológico complementar na FM com poucos efeitos adversos. Os benefícios têm sido a redução da intensidade da dor e melhora dos sintomas psicológicos, fadiga e qualidade de vida.

Palavras-chave: Estimulação transcraniana por corrente contínua. Fibromialgia. Dor.

INTRODUÇÃO

A fibromialgia é uma síndrome ligada ao sistema nervoso central que envolve a presença de dor crônica generalizada. Outros sintomas são comumente associados, como fadiga, distúrbios do sono, depressão, transtornos de humor e ansiedade (KAYHAN et al., 2016). O diagnóstico da FM ainda é um desafio, devido à ausência de um marcador clínico objetivo, dependendo, portanto, da subjetividade no julgamento clínico. Como tentativa de superar estes desafios, critérios diagnósticos foram elaborados a partir de 1980 (HEYMANN et al., 2017).

Hoje, sabe-se que para o diagnóstico da FM deve-se considerar que este pode ser feito sem o uso dos critérios da desenvolvidos em 1990, entretanto sua aplicação junto aos critérios de 2010 aumenta a acurácia diagnóstica. A presença da dor difusa é fundamental para o diagnóstico de pacientes com suspeita de FM e os pontos dolorosos podem ser úteis no diagnóstico da FM quando avaliados em conjunto com outros distúrbios funcionais contemplados nos critérios diagnósticos de 2010 (COMPAGNONI et al., 2019; WOLFE et al., 2016).

Os distúrbios do sono, as alterações de cognição e a fadiga e transtornos de humor devem ser considerados para o

diagnóstico da FM. Também devem-se considerar os diagnósticos diferenciais com outras síndromes ou doenças com sintomas semelhantes (VINCENT et al., 2015).

Além das dificuldades quanto ao diagnóstico, as possibilidades terapêuticas na FM também são limitadas. Segundo BRIETZKE et al. (2019), as terapêuticas medicamentosas disponíveis para a dor crônica na FM têm sido ineficazes.

As diversas possibilidades farmacológicas disponíveis para o tratamento da dor crônica têm fornecido apenas um alívio modesto para estes pacientes, assim, acredita-se que a causa para a persistência desta condição pode estar relacionada a mudanças plásticas em redes neurais envolvidas no processamento da dor (LITTLEJOHN, 2015). Nesse cenário, várias alternativas terapêuticas têm surgido, como as técnicas de neuromodulação, invasivas e não invasivas, que podem influenciar a atividade dos neurônios corticais e modular a dor (BRIETZKE et al., 2019).

Como alternativa terapêutica, emergiu-se a Estimulação Transcraniana por Corrente Contínua (ETCC), devido a sua capacidade de modular a atividade cortical em regiões específicas (CUMMIFORD et al., 2016). Assim, pode-se afirmar, segundo Lefaucheur et al. (2017), que a ETCC pode interferir na conectividade funcional, sincronização e em diversas redes corticais e subcorticais.

A aplicação desta técnica tem sido amplamente estudada nas síndromes dolorosas (HOU, WANG, & KANG, 2016; RIBEIRO et al., 2017; LEFAUCHEUR et al., 2017), mas a evidência atual ainda é muito limitada em relação aos parâmetros ideais de estimulação (CRUCCU et al., 2016; HOU; WANG; KANG, 2016), principalmente em relação à FM. Este

fato se deve à variedade de protocolos utilizados nos estudos, os quais diferem quanto ao número e duração das sessões e ao tempo decorrido desde o início da FM (CRUCCU et al., 2016; JALES JUNIOR et al., 2015; ZHU et al., 2017).

Pesquisas capazes de comparar diferentes protocolos auxiliariam na elucidação dos melhores parâmetros e duração do tratamento a serem utilizados para dor em FM, possibilitando a consolidação de um protocolo terapêutico. Nesse âmbito, objetivou-se analisar sistematicamente a literatura no tocante à utilização da ETCC para tratamento dos sintomas da FM. Esperava-se que esta técnica fosse eficaz como terapêutica complementar, reduzindo o impacto negativo do quadro clínico da FM.

MATERIAIS E MÉTODO

O presente estudo correspondeu a uma revisão sistemática da literatura sobre a utilização da ETCC para tratamento dos sintomas da FM. Utilizaram-se as bases de dados da PubMed, SciELO, LILACS e Psycinfo, com os seguintes descritores: Fibromyalgia *AND* Transcranial Direct Current Stimulation *AND* Pain e seus correspondentes na língua espanhola.

Os critérios de inclusão dos artigos na revisão foram: artigos publicados em inglês, português e espanhol, publicado a partir de 2015; com resultados quantitativos. Excluíram-se as revisões sistemáticas, estudos de caso e protocolos para ensaios clínicos; artigos duplicados nas bases de dados e não relacionados ao tema.

Os critérios do *guideline PRISMA* (principais itens de relatórios de revisão sistemática e meta-análise) foram utilizados para delineamento de revisões sistemáticas. A

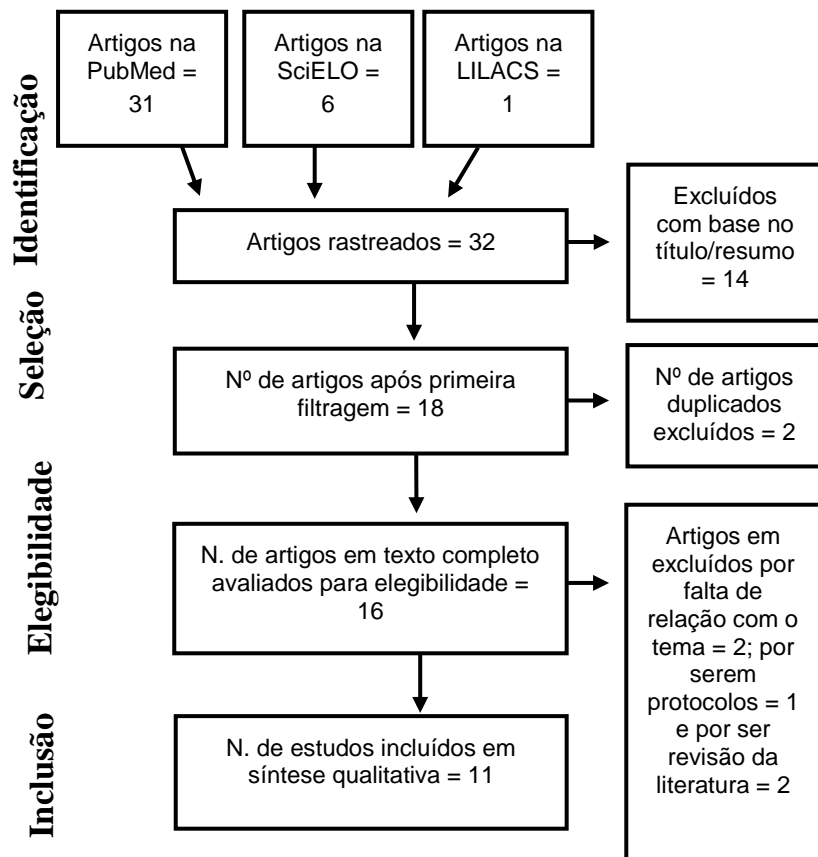
pesquisa nas bases de dados foi conduzida de forma independente por avaliadores, que realizaram a filtragem inicial dos textos, a partir da leitura e análise do título e do resumo. Posteriormente, um terceiro avaliador examinou os artigos selecionados e averiguou a duplicidade dos mesmos e, por fim, foram aplicados os critérios de exclusão.

Após o término da seleção final, realizou-se a análise temática dos artigos na íntegra. Os 10 artigos selecionados foram analisados por três avaliadores independentes, que preencheram uma ficha de leitura e resumo dos textos, com o intuito de selecionar as informações mais relevantes à revisão sistemática. Para esta etapa, consideraram-se as categorias definidas previamente: Aspectos gerais da ETCC; Possibilidades terapêuticas, mecanismos de ação e efeitos adversos da ETCC e Protocolos de utilização da ETCC na FM.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A presente revisão sistemática analisou a utilização da ETCC nos sintomas da FM nos últimos cinco anos. Dessa forma, sistematizou informações que oferecem uma visão ampla acerca dos principais protocolos utilizados na FM, sendo capaz de auxiliar na tomada de decisão clínica. O fluxo da informação referente às fases da revisão sistemática está exposto a seguir (Fluxograma 1).

Fluxograma 1: Informação das fases da revisão sistemática, consoante normas do *PRISMA*.



Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

Após a busca com os descritores predeterminados, foram encontrados 32 artigos, a partir do somatório das bases de dados PubMed, SciELO e LILACS. Não foram encontrados artigos na Psycinfo. Após aplicação dos critérios de elegibilidade, permaneceram 11 artigos. Na sequência são apresentadas as informações sumarizadas extraídas dos artigos analisados.

A estimulação transcraniana por corrente contínua

Uma das técnicas de neuromodulação não invasiva, que se configura como alternativa terapêutica ao tratamento da dor, é a ETCC, que favorece a modulação da neuro-excitação orgânica de maneira não invasiva (Cruccu et al., 2016) e tem atraído atenção generalizada, pois é segura e fácil de ser realizada (LEFAUCHEUR, 2016).

A técnica aplica corrente elétrica fraca de 0,5 a 3 mA para a pele com o intuito de despolarizar ou hiperpolarizar neurônios no cérebro (O'CONNELL et al., 2010). A intensidade da corrente é elevada gradativamente até atingir a intensidade desejada e, em seguida, mantém-se constante até o final da aplicação da técnica. Geralmente, tem-se que a estimulação anódica no eletrodo alvo, classicamente, excita neurônios, enquanto que a estimulação catódica a inibe (CRUCCU et al., 2016).

Assim, a estimulação anódica auxilia a despolarização, desencadeando a ativação dos receptores N-metil D-aspartato (NMDA), ocorrendo também aumento da concentração intracelular de Ca^{2+} . Por outro lado, a estimulação catódica favorece a hiperpolarização de membrana, dificultando a geração de outro potencial de ação (BRIETZKE et al., 2019).

No tocante à duração da estimulação, sabe-se que esta depende do objetivo da abordagem terapêutica, entretanto, sabe-se que uma duração mínima de 5 minutos de estimulação é capaz de produzir efeitos biológicos significativos (Cruccu et al., 2016). Para obtenção de efeitos mais duradouros, são sugeridas estimulações com duração de 20 minutos ou mais e com várias sessões durante dias consecutivos (ZHU et al., 2017).

A vantagem da ETCC sobre as demais técnicas de neuromodulação é a possibilidade de utilização do protocolo sham, ou placebo, na qual a corrente é aplicada por 30 segundos, sendo desligada automaticamente após esse período. Nesse caso, as sensações resultantes da ETCC ativa podem ocorrer nos estádios iniciais de aplicação, tornando difícil para o participante distinguir o protocolo simulado do real, com a corrente ativa (DASILVA et al., 2011).

Efeitos adversos da ETCC

Embora a ETCC, aplicada seguindo parâmetros de protocolos já estabelecidos, seja considerada uma técnica segura e bem tolerada, podem ocorrer efeitos colaterais indesejados, que tendem a aumentar de forma diretamente proporcional ao aumento da intensidade da corrente, tempo, duração ou taxa de repetição da técnica (TO et al., 2017). Ou seja, quanto maior o tempo e duração da estimulação, maior também é a associação com a ocorrência dos efeitos secundários. Em uma revisão sistemática realizada por Hou, Wang e Kang (2016), os principais efeitos adversos observados foram: desconforto na região cutânea no local da aplicação, dor de cabeça e dor no pescoço. Além disso, estes autores também relataram alguns efeitos neurocomportamentais temporários, como sonolência, insônia e piora dos sintomas depressivos.

Possibilidades terapêuticas e mecanismos de ação da ETCC

A aplicação desta técnica tem sido amplamente estudada na reabilitação do acidente vascular cerebral (WANG et al.,

2019), no tratamento de condições psicológicas/mentais (KUO; CHEN; NITSCHKE, 2017) e nas síndromes dolorosas (HOU; WANG; KANG, 2016,). Esta estimulação emergiu como uma alternativa terapêutica para estados de dor crônica, devido a sua capacidade de agir em regiões corticais específicas (CUMMIFORD et al., 2016). Assim, a ETCC pode interferir na conectividade funcional, sincronização e em diversas redes corticais e subcorticais (LEFAUCHEUR et al., 2017).

Durante a estimulação e imediatamente após a sua aplicação, a corrente pode modificar a excitabilidade através da modulação do potencial de membrana de repouso (CUMMIFORD et al., 2016). A maior durabilidade dos efeitos oriundos da ETCC pode ser devido a alterações na plasticidade sináptica cortical (CASTELO-BRANCO et al., 2019).

Uma explicação para os benefícios desta técnica é que a estimulação desencadeia indiretamente a analgesia por meio da facilitação de vias antinociceptivas descendentes e liberação de opioides endógenos (BRIGHINA et al., 2019). Além disso, a ETCC pode diminuir a neurotransmissão do ácido gama-aminobutírico (GABA), em ambos os tipos de polaridade de estimulação, podendo resultar na influência da plasticidade glutamatérgica, em decorrência da relação entre esses dois neurotransmissores (LEFAUCHEUR et al., 2017).

Protocolos de utilização da ETCC

Em relação à localização dos eletrodos, no protocolo de estimulação para redução da dor crônica, estudos relataram resultados satisfatórios com o posicionamento na região do córtex motor - M1 (CUMMIFORD et al., 2016; HOU; WANG; KANG, 2016), com estimulação anódica (ZHU et al., 2017). A

região M1 é determinada a partir do Sistema Internacional 10-20 do EEG, sendo representada pela localização dos pontos C3 / C4 (LEFAUCHEUR et al., 2017).

Os efeitos analgésicos da estimulação M1 podem ocorrer devido a alterações nos núcleos talâmicos e subtalâmicos (BRIETZKE et al., 2019), resultando em diminuição da dor pela inibição da atividade talâmica e subsequentes diminuições da conectividade funcional, as quais podem resultar da libertação de opioides endógenos (CUMMIFORD et al., 2016). Também foi encontrada uma propensão para redução do glutamato e glutamina (Glx) no tálamo após a ETCC em pacientes com síndromes dolorosas (FOERSTER et al., 2015), podendo ser resultado da forte conectividade estrutural entre M1 e o tálamo (BRIETZKE et al., 2019).

Além da localização em M1, existe também outro ponto de posicionamento do eletrodo, o córtex pré-frontal dorsolateral (CPFDL). Existe a possibilidade da ETCC aplicada sobre essa região minimizar a dor através da ativação do sistema de supressão da dor descendente, um mecanismo diferente da estimulação sobre a região M1. Este fato deve-se à conexão do CPFDL com estruturas límbicas, córtex cingulado anterior, ínsula anterior e núcleos basais, relacionados ao sistema de processamento medial da dor. Assim, a estimulação no CPFDL tem seus efeitos relacionados às redes emocionais, resultando em modulação da dor através da diminuição de sintomas emocionais associados (CHALAH et al., 2017).

Outro ponto importante é a localização do eletrodo de referência. Pode-se colocá-lo em uma região extracefálica, entretanto, vale ressaltar que ocorrerá maior distribuição da corrente, visto que este eletrodo pode deslocar o pico da

corrente e modificar os efeitos da estimulação (DASILVA et al., 2011).

A estimulação em CPFDL foi utilizada por Brietzke et al. (2019) para reduzir a dor e a incapacidade e foi observado melhoria significativa no grupo ativo em comparação com o placebo. Também foi analisada a estimulação do CPFDL associação ao nervo C2 avaliando sua eficácia na diminuição da dor e fadiga, e concluiu que CPFDL foi capaz de reduzir a dor e a fadiga, enquanto que a estimulação combinada minimizou apenas a dor (TO et al., 2017). Em um estudo semelhante, Yoo et al. (2018) usaram a estimulação em CPFDL e em C2 para tratamento da dor, humor e gravidade geral da FM. Os autores relataram que a adição de C2 não apresentou diferenças significativas quando comparado ao CPFDL, tornando o CPFDL suficiente por si só para a redução da dor em FM.

Na revisão sistemática realizada por Zhu et al. (2017), observou-se que a estimulação anódica sobre M1 resultou no controle da dor em indivíduos com FM, quando comparados com os que receberam a corrente placebo nesta mesma condição. Este efeito terapêutico, embora transitório, foi observado em diferentes grupos clínicos de síndromes de dor neuropática, a saber, neuralgia do trigêmeo, lombalgia e FM (DASILVA et al., 2011). A eficiência da estimulação sobre M1 comparando com grupo placebo também é relatada por Khedr et al. (2017), na qual a estimulação ativa resultou em alívio da dor e melhora no humor.

A estimulação sobre M1 parece ser eficaz na amenização da intensidade da dor. Segundo Castillo-Saavedra et al. (2016), ao utilizarem um protocolo de estimulação em M1 para aliviar a dor e promover qualidade de vida, observaram que a

estimulação reduziu 50% da dor e melhorou significativamente a qualidade de vida na FM.

As informações referentes aos estudos realizados com a aplicação da ETCC na FM estão sistematizadas na Tabela 1.

Tabela 1: Sumarização dos estudos com aplicação da ETCC em indivíduos com FM.

Estudo / Ano	Localização dos eletrodos	Protocolo	Objetivo	Conclusão
Fagerlund et al. (2015)	Ânodo: M1esquerdo. Cátodo: região supraorbital direita.	20min/ 5 dias consecutivos/ 2mA	Testar o efeito da ETCC na dor de pacientes com FM em ambiente hospitalar.	Os resultados sugerem que a ETCC tem potencial para induzir alívio da dor em pacientes com FM, sem efeitos adversos graves.
Foerster et al. (2015)	Ânodo: M1esquerdo. Cátodo: região supraorbital direita.	20 min/ 5 dias consecutivos de sham e 5 dias consecutivos ativos/ 2mA	Explorar a ação neuroquímica subjacente à ETCC no cérebro de indivíduos com FM, usando H-MRS.	Tanto a ETCC simulada como a ativa resultaram em alterações significativas nos metabólitos cerebrais para vários centros de dor no cérebro.
Jales Junior et al. (2015)	Ânodo: M1esquerdo. Cátodo: região supraorbital	20 min/ 10 semanas consecutivas/ 1mA	Avaliar o efeito da ETCC sobre a dor e a qualidade de vida, além de estudar a	A ETCC foi eficaz no controle terapêutico da dor e promoveu melhora na qualidade de vida. O SPECT Cerebral mostrou

NEUROMODULAÇÃO NO TRATAMENTO DA FIBROMIALGIA: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

	ital direita.		perfusão cerebral.	hiperperfusão cerebral nos núcleos da base após a ETCC.
Cummiford et al. (2016)	Ânodo: M1 esquerdo. Cátodo: região supraorbital direita.	20min/ 5 dias consecutivos de sham e 5 dias consecutivos ativos/ 2mA	Observar a conectividade funcional através da IRMF.	ETCC sobre M1 repetitivo provoca alterações na conectividade talâmica e podem produzir analgesia.
Castillo-Saaved 2016	O ânodo no M1 esquerdo e 4 eletrodos catódicos de retorno em Cz, T7, P3 e F3.	20min/ até 6 semanas de tratamento/ 2mA.	Estabelecer o número de sessões HD-tDCS necessárias para se obter uma redução da dor de 50% na FM e caracterizar a biometria das respostas	Determinou-se que o tempo médio para alcançar um resultado significativo na dor seriam 15 dias de tratamento (3x na semana).
Mendonca et al. (2016)	Ânodo: M1 esquerdo. Cátodo: região supraorbital direita.	20min/5 dias consecutivos/ 2mA	Avaliar se a intervenção combinada de ETCC e EA induzem maior redução da dor em comparação com ETCC isolada e EA isolado.	Houve efeito significativo sobre a dor, a ansiedade e o humor. A intervenção combinada pode ter afetado outros circuitos neurais, como os que controlam os aspectos afetivo emocionais da dor.

NEUROMODULAÇÃO NO TRATAMENTO DA FIBROMIALGIA: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

Silva et al. (2017)	Ânodo: CPFDL esquerdo. Cátodo: região supraorbital direita.	20 min/ Única sessão/1 mA	Investigar se a ETCC associada à tarefa Go/No-go seria capaz de modular três trabalhos atencionais distintos (alerta, orientação e controle executivo).	Houve efeito sobre a atenção executiva, independente do efeito na dor. O CPFDL pode ser um alvo importante, além do córtex motor primário para pacientes que não respondem à neuroestimulação.
To et al. 2017	Dermátomos dos nervos C2 esquerdo e direito, CPFDL.	20min/ 8 sessões, 2x por semana, durante 4 semanas / 1,5mA.	Explorar a eficácia da ETCC no CPFDL e no nervo occipital na da dor e fadiga.	ETCC no CPFDL promove mais alívio geral em pacientes com FM do que quando direcionadas para C2.
Khedr et al. 2017	Ânodo em M1 esquerdo e o cátodo o braço contralateral.	20min/ 5 dias consecutivos por 2 semanas / 2mA.	Avaliar os efeitos da ETCC no alívio da dor da FM e sua relação com alterações beta-endofirnas.	Dez sessões de ETCC real sobre M1 podem induzir alívio da dor e melhora de humor em pacientes com FM.
Yoo et al., 2018	CPFDL em F3 e F4 respectivamente e nervo C2.	20 ou 40min/ 8 sessões consecutivas durante quatro semanas / 2mA.	Avaliar se a estimulação adicional resulta em uma melhor supressão da dor e / ou um efeito diferencial no humor e na	Os resultados atuais sugerem que a aplicação da ETCC ativa é suficiente para tratar os sintomas da FM e seus subcomponentes emocionais.

NEUROMODULAÇÃO NO TRATAMENTO DA FIBROMIALGIA: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

			gravidade geral da FM.	
Brietzke et al. 2019	Ânodo no CPFDL esquerdo e o cátodo à direita do CPFDL.	30 min/ 5 dias consecutivos por 12 Semanas / 2mA.	Testar a hipótese de que 60 sessões da estimulação anódica sobre o CPFDL seria melhor que a ETCC sham em casa para melhorar a dor e a incapacidade.	Os achados apoiam a eficácia da ETCC, e a aplicação de um grande número de sessões de ETCC para melhorar a dor, sintomas psicológicos, qualidade do sono e incapacidade devido à FM.

Nota: M1: Córtex motor primário. CPFDL: Córtex pré-frontal dorsolateral. ETCC: Estimulação transcraniana por corrente contínua. IRMf: Imagem por ressonância magnética funcional. SPECT: Tomografia computadorizada com emissão de fóton único. EA: Exercício aeróbico. H-MRS: Espectroscopia de ressonância magnética de prótons. HD-tDCS: Estimulação transcraniana por corrente contínua de alta definição.

A evidência atual ainda é muito limitada em relação aos parâmetros ideais para a estimulação (HOU; WANG; KANG, 2016). Este fato deve-se à variedade de protocolos utilizados nos estudos, pois diferem quanto ao número de sessões, à duração das sessões e ao tempo decorrido desde o início da FM (ZHU et al., 2017).

Ademais, vale ressaltar que é possível que a corrente sham produza uma resposta placebo significativa (CUMMIFORD et al., 2016), influenciando na diversidade de resultados encontrados nos estudos. Pesquisa implicando o sistema opioide endógeno em analgesia placebo mostrou que esta estimulação desencadeou a liberação de opioides endógenos na substância cinzenta periaquedutal e no tálamo (BRIETZKE

et al., 2019). Outro potencial viés, que aumenta a variedade de achados, é o tamanho amostral reduzido, e todos estes resultam em evidências insuficientes sobre a eficácia da ETCC na FM (ZHU et al., 2017). Um ponto de destaque é que a medida dos escores de dor resultou do relato dos participantes (HOU; WANG; KANG, 2016) sendo, portanto, subjetivo, o que limita os estudos, pois não se pode descartar a possível ocorrência de viés de mensuração (ZHU et al., 2017). Nesse sentido, tem-se que a medida mais frequentemente usada para mensuração da dor foi a escala analógica visual (HOU; WANG; KANG, 2016).

De fato, a aplicação da ETCC anódica sobre M1 conduz a uma melhoria nas classificações de dor de EVA quando comparada à aplicação da ETCC placebo (KHEDR et al. 2017). Assim, alguns resultados reafirmam a hipótese de que a estimulação anódica repetida em M1 provoca analgesia duradoura na FM (CUMMIFORD et al., 2016).

CONCLUSÕES

A revisão sistemática mostrou que o interesse em estudos relacionados a protocolos com ETCC para a FM tem sido crescente, em decorrência da ineficácia dos tratamentos farmacológicos. Os pontos de estimulação mais utilizados para a FM são os córtices motor primário e o pré-frontal dorsolateral. Embora haja divergências, a duração média diária da estimulação tem disso em torno de 20 minutos. A quantidade de sessões foi variada, entretanto, os estudos trouxeram que cinco dias consecutivos de ETCC são capazes de melhorar os sintomas da FM. Observou-se que a ETCC tem mostrado resultados satisfatórios enquanto tratamento não farmacológico complementar na FM sem efeitos adversos importantes. Os

benefícios têm sido a redução da intensidade da dor e melhora dos sintomas psicológicos, fadiga e qualidade de vida. Portanto, a ETCC pode ser considerada uma técnica segura, eficaz, de baixo custo, que tem mostrado resultados positivos para melhora do quadro clínico da FM.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRIETZKE, Aline P. et al. Large Treatment Effect With Extended Home-Based Transcranial Direct Current Stimulation Over Dorsolateral Prefrontal Cortex in Fibromyalgia: A Proof of Concept Sham-Randomized Clinical Study. **The Journal of Pain**, v. 19, n.2, 2019.
- BRIGHINA, F. et al. Brain modulation by electric currents in fibromyalgia: a structured review on non-invasive approach with transcranial electrical stimulation. **Frontiers in Human Neuroscience**, v. 13, p. 40-53, 2019.
- CASTELO-BRANCO, L. et al. Optimised transcranial direct current stimulation (tDCS) for fibromyalgia—targeting the endogenous pain control system: a randomised, double-blind, factorial clinical trial protocol. **BMJ Open**, v. 9, n. 10, p.1-9, 2019.
- CASTILLO-SAAVEDRA, Laura et al. Clinically effective treatment of fibromyalgia pain with high-definition transcranial direct current stimulation: phase II open-label dose optimization. **The Journal of Pain**, v. 17, n. 1, p. 14-26, 2016.
- CHALAH, Moussa A. et al. Effects of left DLPFC versus right PPC tDCS on multiple sclerosis fatigue. **Journal of the Neurological Sciences**, v. 372, p. 131-137, 2017.
- COMPAGNONI, R. et al. Fibromyalgia and Shoulder Surgery: A Systematic Review and a Critical Appraisal of the Literature. **Journal of Clinical Medicine**, v. 8, n. 10, p. 1518-1526, 2019.
- CRUCCU, G. et al. EAN guidelines on central neurostimulation therapy in chronic pain conditions. **European Journal of Neurology**, v. 23, n. 10, p. 1489-1499, 2016.
- CUMMIFORD, C. et al. Changes in resting state functional connectivity after repetitive transcranial direct current stimulation applied to motor cortex in fibromyalgia patients. **Arthritis Research & Therapy**, v. 18, n. 1, p. 40-51, 2016.
- DASILVA, A. F. et al. Electrode positioning and montage in transcranial direct current stimulation. **JoVE (Journal of Visualized Experiments)**, n. 51, p. 1-11, 2011.

NEUROMODULAÇÃO NO TRATAMENTO DA FIBROMIALGIA: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

- FAGERLUND, A. J.; HANSEN, O. A.; ASLAKSEN, P. M. Transcranial direct current stimulation as a treatment for patients with fibromyalgia: a randomized controlled trial. **Pain**, v. 156, n. 1, p. 62-71, 2015.
- FOERSTER, B. R. et al. Excitatory and inhibitory brain metabolites as targets and predictors of effective motor cortex tDCS therapy in fibromyalgia. **Arthritis & Rheumatology (Hoboken, NJ)**, v. 67, n. 2, p. 576-581, 2015.
- HEYMANN, R. E. et al. Novas diretrizes para o diagnóstico da fibromialgia. **Revista Brasileira de Reumatologia**, v. 57, p. 467-476, 2017.
- HOU, W.; WANG, T.; KANG, J.. The effects of add-on non-invasive brain stimulation in fibromyalgia: a meta-analysis and meta-regression of randomized controlled trials. **Rheumatology**, v. 55, n. 8, p. 1507-1517, 2016.
- JALES JUNIOR, L. H. et al. Transcranial direct current stimulation in fibromyalgia: effects on pain and quality of life evaluated clinically and by brain perfusion scintigraphy. **Revista Dor**, v. 16, n. 1, p. 37-42, 2015.
- KAYHAN, F. et al. Sexual dysfunction, mood, anxiety, and personality disorders in female patients with fibromyalgia. **Neuropsychiatric Disease and Treatment**, v. 12, p. 349-355, 2016.
- KHEDR, Eman M. et al. Effects of transcranial direct current stimulation on pain, mood and serum endorphin level in the treatment of fibromyalgia: a double blinded, randomized clinical trial. **Brain Stimulation**, v. 10, n. 5, p. 893-901, 2017.
- KUO, M.; CHEN, P.; NITSCHKE, M. A. The application of tDCS for the treatment of psychiatric diseases. **International Review of Psychiatry**, v. 29, n. 2, p. 146-167, 2017.
- LEFAUCHEUR, J. et al. Evidence-based guidelines on the therapeutic use of transcranial direct current stimulation (tDCS). **Clinical Neurophysiology**, v. 128, n. 1, p. 56-92, 2017.
- LEFAUCHEUR, J. A comprehensive database of published tDCS clinical trials (2005–2016). **Neurophysiologie Clinique/Clinical Neurophysiology**, v. 46, n. 6, p. 319-398, 2016.
- LITTLEJOHN, G. Neurogenic neuroinflammation in fibromyalgia and complex regional pain syndrome. **Nature Reviews Rheumatology**, v. 11, n. 11, p. 639-648, 2015.
- MENDONÇA, M. E. et al. Transcranial direct current stimulation combined with aerobic exercise to optimize analgesic responses in fibromyalgia: a randomized placebo-controlled clinical trial. **Frontiers in Human Neuroscience**, v. 10, p. 68-79, 2016.
- O'CONNELL, N. E. et al. Non-invasive brain stimulation techniques for chronic pain. **Cochrane Database of Systematic Reviews**, v. 9, n. 3, p. 1-27, 2018.

NEUROMODULAÇÃO NO TRATAMENTO DA FIBROMIALGIA: UMA REVISÃO
SISTEMÁTICA

RIBEIRO, H. et al. Preoperative transcranial direct current stimulation: Exploration of a novel strategy to enhance neuroplasticity before surgery to control postoperative pain. A randomized sham-controlled study. **PloS One**, v. 12, n. 11, p. 1-17, 2017.

TO, Wing Ting et al. Differential effects of bifrontal and occipital nerve stimulation on pain and fatigue using transcranial direct current stimulation in fibromyalgia patients. **Journal of Neural Transmission**, v. 124, n. 7, p. 799-808, 2017.

VINCENT, A. et al. A cross-sectional assessment of the prevalence of multiple chronic conditions and medication use in a sample of community-dwelling adults with fibromyalgia in Olmsted County, Minnesota. **BMJ Open**, v. 5, n. 3, p. 1-5, 2015.

WANG, J. et al. Effects of Transcranial Direct Current Stimulation on Apraxia of Speech and Cortical Activation in Patients With Stroke: A Randomized Sham-Controlled Study. **American Journal of Speech-Language Pathology**, p. 1-13, 2019.

WOLFE, F. et al. 2016 Revisions to the 2010/2011 fibromyalgia diagnostic criteria. **Seminars in Arthritis and Rheumatism**. WB Saunders, p. 319-329, 2016.

YOO, Hye Bin et al. Adding prefrontal transcranial direct current stimulation before occipital nerve stimulation in fibromyalgia. **The Clinical Journal of Pain**, v. 34, n. 5, p. 421-427, 2018.

ZHU, C. et al. Effectiveness and safety of transcranial direct current stimulation in fibromyalgia: a systematic review and meta-analysis. **Journal of Rehabilitation Medicine**, v. 49, n. 1, p. 2-9, 2017.

CAPÍTULO 35

O USO DO CANABIDIOL NO TRATAMENTO DA EPILEPSIA: REVISÃO DA LITERATURA

Elivelton Duarte dos SANTOS ¹

Giovanna Alcântara FALCÃO ¹

Barbara Dayane Araujo de SOUSA ¹

Kelly Soares FARIAS ²

¹Graduandos do Curso de Fisioterapia, UEPB; ² Orientadora/Professora do Departamento de Fisioterapia/UEPB. kll.soares1@gmail.com

RESUMO: Ao longo da história, tem-se visto o uso de diversas substâncias advindas de plantas medicinais, servindo como base para a manipulação de inúmeros medicamentos usuais na prática clínica. Todavia, na atualidade, a ciência tem encontrado muitos entraves para desenvolver pesquisas com determinadas plantas em função de questões culturais, políticas e legais, a exemplo da cannabis sativa. Um dos princípios ativos da Cannabis, o Canabidiol (CBD) caracteriza-se por ser um dos principais fitocanabinóides, constituindo cerca de 40% dos extratos da cannabis sativa. O CBD puro não possui propriedades psicoativas e é uma excelente alternativa para o tratamento de epilepsias fármaco-resistentes. Tendo em vista isso, esse estudo teve como objetivo evidenciar, por meio de uma revisão da literatura, a aplicabilidade do canabidiol no tratamento de crises epilépticas, bem como analisar seus efeitos toxicológicos, farmacológicos e os mecanismos dessa substância anticonvulsivante. Foi realizada uma consulta eletrônica de artigos científicos entre os anos de 2013 a 2018, nas bases de dados do SciELO, PUBMED e google Acadêmico, utilizando-se os descritores epilepsia, canabidiol, canabinóides, anticonvulsivantes, uso terapêutico e convulsões, nos idiomas inglês e português, respectivamente.

Os resultados evidenciaram que, o campo do canabidiol e o seu potencial terapêutico ganharam mais impulso nos últimos anos e a substância da planta *Cannabis sativa* mostrou-se eficiente no tratamento de casos graves da epilepsia. O caráter antiepilético deste composto precisa ser aprofundado a respeito de sua dosagem, meio de administração, mecanismo de ação, interação medicamentosa e efeitos adversos.

Palavras-chave: Epilepsia. Canabidiol. Canabinóides. Anticonvulsivantes.

INTRODUÇÃO

Ao longo da história, tem-se visto o uso de diversas substâncias advindas de plantas medicinais, servindo como base para a manipulação de inúmeros medicamentos usuais na prática clínica. Com o passar do tempo, com o conhecimento empírico e com a tradição, o uso de plantas com fins medicinais foi se perdendo e/ou sendo substituído pelos medicamentos industrializados, obtidos a partir de pesquisa científica. Todavia, na atualidade, a ciência tem encontrado muitos entraves para desenvolver pesquisas com determinadas plantas em função de questões culturais, políticas e legais, a exemplo da cannabis (TZADOK *et al.*, 2016).

A cannabis foi uma das primeiras plantas cultivadas pelo homem. A planta do cânhamo, conhecida como cannabis sativa, das regiões temperadas e tropicais, foi utilizada há 12000 anos como fonte de fibras para a fabricação de tecidos e cordoaria a partir do seu caule, dada a grande resistência do mesmo (KALANT, 2001). De acordo com dados e fontes históricas, os primeiros restos desta fibra foram encontrados na China, nos anos 4000 anos a.C. A fibra teria sido utilizada com

fins medicinais e espirituais. A utilização da cannabis na medicina chinesa é descrita na mais antiga farmacopeia para o tratamento de diversos problemas, como as dores reumáticas, problemas intestinais, malária e problemas no sistema reprodutor feminino (ZUARDI, 2012).

Adams e colaboradores em 1940, conseguiram isolar, pela primeira vez, o canabidiol, princípio ativo da cannabis sativa, identificando sua estrutura 23 anos depois. A cannabis, planta daninha que alcança mais de 1,5 metros de altura, pertence à família de plantas Cannabaceae, dos quais existem três principais espécies que podem diferir em relação aos componentes bioquímicos: a Cannabis sativa, Cannabis indica, e a menos conhecida, a Cannabis ruderalis. A planta cannabis contém mais de 200 compostos conhecidos como canabinoides, entre estes estão o D9-tetra-hidrocanabinol (THC) e o canabidiol (CBD), (BARON, 2015).

Após estas descobertas, houve uma gama de publicações de artigos e pesquisas referindo-se à sua química, bioquímica, farmacologia e aos efeitos clínicos. Assim, até o ano 2000, os tópicos primários de pesquisas relacionados aos efeitos terapêuticos do canabidiol relacionaram-se ao seus efeitos anticonvulsivantes, sedativos, ansiolíticos e antipsicóticos. A última década apresentou um aumento visível na literatura científica em canabidiol, devido ao reconhecimento dos seus efeitos antiinflamatórios e neuroprotetores (BARON *et al.*, 2015).

O CBD caracteriza-se por ser um dos principais fitocannabinóides, constituindo cerca de 40% dos extratos da cannabis sativa. O CBD puro não possui propriedades psicoativas e é uma excelente alternativa para o tratamento de epilepsias fármaco-resistentes. Há diversos estudos em

desenvolvimento para analisar o uso do CBD em crianças com epilepsias de difícil controle (BRAGATTI, 2015; REDDY & GOLUB, 2016).

Entretanto, a falta de conhecimento e uma intensa mistificação do uso do canabidiol, em especial, por se tratar de um extrato originado de uma planta considerada como droga de abuso, a *cannabis sativa*, demonstra o efeito das barreiras culturais impostas ao avanço científico, o que dificulta que pesquisas adequadas sejam realizadas com a substância, que tem um enorme potencial terapêutico. É importante ressaltar que todos esses entraves, devem-se também à existência de restrição legal ao uso de medicamentos derivados da *cannabis sativa*, mesmo que o princípio ativo, o CBD, não tenha efeito psicoativo, o que limita a condução de pesquisas clínicas bem delineadas metodologicamente (BRUCKI *et al.*, 2015).

Um grande avanço no meio científico se deu em abril de 2014, na qual a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) permitiu a liberação de pedidos de importação de produtos com CBD para uso medicinal e pessoal. Em 14 de janeiro de 2015, decidiu-se retirar o CBD da lista de substâncias proscritas no Brasil e colocá-la como uma substância controlada e pertencente a lista C1 da portaria 344/96. Assim, a decisão foi unânime em reunião pública da diretoria colegiada da ANVISA, fundamentando que indicações técnicas da substância isolada não estariam relacionadas às evidências de dependência, ao mesmo tempo em que diversas pesquisas científicas indicam e sugerem a utilização terapêutica do CBD.

Com o avanço da ciência e a produção de diversas pesquisas sobre o canabidiol, tem-se pontuado que o mesmo possui baixa toxicidade e alta tolerabilidade. Os seus efeitos colaterais são leves, podendo causar sintomas como tontura e

sonolência. A administração aguda do canabidiol, por vias distintas, não apresentou nenhum efeito tóxico significativo, assim como a administração crônica do mesmo por um mês em voluntários sadios, não mostrou nenhuma anormalidade em exames neurológicos, psiquiátricos ou clínicos, ele pode ser administrado com segurança por longos períodos de tempo (BARON *et al.*, 2015).

Referindo-se ao Brasil, o uso de CBD no tratamento das crises epiléticas passou a ser discutido amplamente quando os familiares de pacientes que apresentavam alta frequência de crises epiléticas começaram a importar, ilegalmente, produtos contendo o CBD (ANVISA, 2015).

A epilepsia caracteriza-se por ser uma doença neurológica crônica, caracterizada pela ocorrência de crises epiléticas recorrentes na ausência de doença tóxica, metabólica ou febril. Geralmente é progressiva, gerando alterações cognitivas de acordo com a frequência e severidade das crises epiléticas (ASPESI & PERLA, 2016). Quanto mais repetidas e intensas forem as crises, pior será o prognóstico do paciente. Nesse intuito, a ciência tem voltado sua atenção para a importância do princípio ativo canabidiol, presente na cannabis sativa, no tratamento da epilepsia. O CBD age em diversos sistemas neurais e também no sistema endocanabinóide (GABA, serotonina, glutamato, entre outros). O CBD exerce uma ampla variedade de ações neurais sem interação com o sistema dopaminérgico e, portanto, não causando euforia, agitação ou eventos motores quaisquer (CASA DA CIÊNCIA, 2015). E ocasionando menor incidência de crises e maior conforto para pacientes epiléticos, pois possibilita um sono mais prolongado e eficaz (BRUCKI *et al.*, 2015).

O mecanismo de atuação do CBD é complexo e ainda não está totalmente compreendido, mas, sabe-se que apresenta uma afinidade diminuída para os receptores canabinóides. Ele comporta-se como antagonista ou agonista inverso nesses receptores e aumenta as ações mediadas pelos endocanabinóides através da sua capacidade de inibir a hidrólise e/ou recaptação do endocanabinóide anandamida. O canabidiol também pode atuar como agonista de receptores 5-HT_{1A}, ou, agir como um antagonista de receptores de adenosina A_{2A} e é capaz de influenciar a excitabilidade neuronal por modular canais iônicos voltagem-dependentes. Isto quer dizer que ele atua no receptor CB₁, inibindo a transmissão sináptica por bloqueio dos canais de cálcio e potássio, inibindo as crises convulsivas (PEREIRA, 2013).

O Canabidiol é o mais conhecido e é comumente utilizado como terapia para diversas patologias, como por exemplo, no tratamento da epilepsia, pela ação anticonvulsivante; no tratamento de câncer, devido às suas propriedades anti-proliferativas, pró-apoptóticas e inibitórias da migração de células (PERNONCINI & OLIVEIRA, 2014); e em doenças neurodegenerativas, como Parkinson, Alzheimer e Esclerose Múltipla, por possuir ação neuroprotetora ; dentre outras aplicações (RIBEIRO, 2014).

Os principais endocanabinoides são derivados do ácido araquidônico. O primeiro endocanabinoides descoberto foi o etanolamina araquidonoil, nomeado como anandamida (AEA), que significa felicidade em sânscrito. Em seguida foi identificado o glicerol 2-araquidonoil (2-AG), seguido pela dopamina N-araquidonoil (NADA), o éter glicerol 2-araquidonoil (noladina) e a etanolamina O-araquidonoil, também denominada virodamina.

O mecanismo de ação do THC é idêntico ao endocanabinoide anandamida, já o mecanismo de ação do CBD não é totalmente esclarecido. Acredita-se que o CBD age inibindo a recaptação do endocanabinoide ou diminua a hidrólise enzimática da anandamida, aumentando sua disponibilidade neuronal. Além disso, o CBD parece agir como agonista nos receptores serotoninérgicos do tipo 5-HT_{1A}, que está relacionado na modulação da ansiedade e da depressão, justificando suas propriedades ansiolíticas (PEDRAZZI *et al.*, 2014). O CBD também age ativando o receptor TRPV1 que está envolvido na transmissão e modulação da dor e de reflexos protetores, fundamentando suas propriedades analgésicas e anti-inflamatórias. As propriedades antiinflamatórias do CBD também podem ser explicadas pela inibição da interleucina 1 β (IL-1 β) e da isoforma induzível do óxido nítrico-sintase (iNOS). Além disso, parece também regular a expressão da proteína Id-1, a qual contribui para propagação e invasão de células carcinogênicas, justificando as propriedades antiproliferativas e pró-apoptóticas do canabinoide descritas em alguns estudos recentes (MATOS *et al.*, 2017).

Tendo em vista isso, esse estudo tem como objetivo evidenciar, por meio de uma revisão da literatura, a aplicabilidade do canabidiol no tratamento de crises epiléticas, bem como analisar seus efeitos toxicológicos, farmacológicos e os mecanismos dessa substância anticonvulsivante.

MATERIAIS E MÉTODO

Para a elaboração do estudo, foi realizada uma revisão da literatura mediante uma consulta eletrônica de artigos

científicos nas bases de dados do SciELO, PUBMED e google Acadêmico, utilizando-se os descritores epilepsia, canabidiol, canabinoides, anticonvulsionantes, uso terapêutico e convulsões, nos idiomas inglês e português, respectivamente. Os termos técnico-científico foram escolhidos de acordo com critérios do MeSH (*Medical Subjective Heading*) e do DeCS (Descritores em Ciências da Saúde), combinados pelo operador booleano “AND”, entre os anos de 2013 a 2018.

Os critérios de elegibilidade utilizados como forma de inclusão foram artigos relacionados ao uso dos derivados da Cannabis sativa para fins terapêuticos, especialmente, aqueles direcionados para crises convulsivas, quer seja em modelos experimentais ou humanos, assim como, dissertações e artigos mais antigos que serviram como base para os estudos relacionados ao tema. Como critérios de exclusão, foram eliminados estudos duplicados, que não priorizavam as aplicações terapêuticas desses derivados, que faziam menção exclusivamente para seu uso recreativo. Como parâmetros utilizados na análise textual, foi elaborada uma pergunta norteadora: “qual a eficácia do canabidiol no tratamento da epilepsia?”. Adicionalmente, foi verificado se o problema e a metodologia estavam, de fato, claros e correlacionados, se os objetivos possuíam relação direta com a questão estudada e se os resultados obtidos possuíam credibilidade e se estavam de acordo com a metodologia. No intuito de selecionar artigos de impacto científico, também verificou-se a relevância e impacto científico das pesquisas, excluindo as que apresentavam metodologia pouco esclarecedora, sem fundamentação teórica clara e objetiva e sem argumentos plausíveis. Em

seguida, realizou-se a escolha dos artigos por meio da seleção

inicial pelo título, em seguida, pela leitura do resumo e por último, pela análise na íntegra do artigos. No total, foram encontrados 49 artigos, dos quais, 38 foram selecionados pelo título, 11 selecionados pelo resumo e 4 foram selecionados para leitura na íntegra.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os primeiros estudos com a utilização do canabidiol em crises epilépticas, nas décadas de 1970 a 1980, já demonstravam que os fitocanabinoides exerciam efeitos anticonvulsivantes, tanto nos modelos animais de crises agudas como nos modelos crônicos (ROSENBERG, PATRA; J.WHALLEY, 2016). Esses estudos foram pioneiros nas investigações clínicas e sobre os mecanismos que medeiam os potenciais efeitos anticonvulsivantes dos canabinoides, usando doses e vias diferentes de administração (ROSENBERG; PATRA; WHALLEY, 2017).

Independentemente da etiologia da epilepsia, as crises recorrentes expõem os pacientes a uma variedade de problemas físicos, psicológicos e sociais. Desta forma, estas comorbidades podem ser evitadas pelo controle das crises convulsivas, sendo este o principal objetivo dos tratamentos antiepilépticos. Entretanto, um terço dos pacientes epilépticos não conseguirão ter suas crises controladas pela terapia com drogas antiepilépticas (DAE). Por isso a importância de tratamentos alternativos para melhorar a qualidade de vida destes indivíduos (XUE *et al.*, 2017).

É possível verificar, em estudos com modelos animais, a melhora das crises com a administração de CBD em comparação com o grupo controle. Por exemplo, no estudo de

Kaplan *et al.*, (2017), houve uma forte evidência da eficácia do CBD na redução de crises epiléticas em camundongos com Síndrome de Dravet. Assim, estes resultados fornecem um incentivo na averiguação e exploração do uso do CBD no controle das crises epiléticas. Utilizando o mesmo modelo experimental, Klein e colaboradores, analisaram os efeitos do CBD em um modelo de crises farmacorresistentes induzidas pelo eletrochoque na frequência 6Hz, 44mA. O CBD demonstrou proteção nas crises desse modelo de experimento (KLEIN *et al.*, 2017).

Analisando os trabalhos clínicos, Gaston *et al.*, (2017) avaliou a qualidade de vida dos pacientes com epilepsia refratária ao tratamento medicamentoso quando tratados com o CBD. Os estudos foram feitos em humanos que faziam uso de solução oral de CBD de 5 mg/kg/dia, com as doses aumentadas a cada 2 semanas até uma dose máxima de 50 mg/kg/dia. Após 1 ano em tratamento, os sintomas que os pacientes mais relataram foram a melhora do humor, a redução da frequência de crises, indicando assim, uma melhora na qualidade de vida.

Como justificativa para os efeitos, os autores mencionam que o CBD interage com muitos outros sistemas não-endocanabinoides de neurotransmissão, por isso, é também chamado de agente "multi-alvo". Por exemplo, ele aumenta a atividade do receptor 5-HT_{1a} também.

Assim, o uso do CBD, em modelos experimentais e clínicos, apresenta-se eficiente, eficaz e benéfico para tratamento de várias desordens neurológicas, incluindo as crises epiléticas agudas e as de difícil controle (PERNONCINI, 2014;DEVINSKY *et al.*, 2014). Analisando os efeitos, o CBD age nos canais iônicos e proteínas que modulam a excitabilidade neuronal e isso pode estar relacionado à sua

capacidade de tratar síndromes epilépticas. A eletrofisiologia *in vitro* e *in situ* demonstrou que o CBD inibe a atividade epileptiforme em modelos de crise de hipocampo tratados com K⁺, Mg²⁺ livre e 4-aminopiridina(CHANDRA; SUMAN; HEMANT LATA, 2017).

Os pesquisadores brasileiros Prof. Elisaldo Carlini e Jomar Cunha, em 1980, obtiveram resultados satisfatórios com o uso do CBD no tratamento de epilepsia refratária. Neste trabalho, um estudo duplo-cego, 15 pacientes (idade entre 15-49 anos), com frequentes crises epilépticas parciais e generalizadas, foram tratados com CBD (200mg/dia e 300mg/dia). Como resultado, eles apresentaram uma marcante melhora clínica, sem exacerbação de efeitos adversos importantes, a não ser sonolência em 4 dos pacientes (RUSSO, 2016).

O CBD, além de atuar como um anticonvulsivante, possui vários outros benefícios, pois atua como um neuromodulador em muitos mecanismos fisiológicos diferentes, por exemplo, Patra *et al.*, (2019) demonstrou que a administração oral crônica de CBD reduziu a gravidade de distúrbios motores e déficits cognitivos. Além disso, o CBD também atuou como um ansiolítico e antidepressivo.

O estudo de Hess *et al.*, (2016) analisou pacientes com epilepsia refratária e esclerose tuberosa. Após 3 meses de tratamento com CBD, a taxa de resposta foi de 50%, com uma média de mudança na frequência de crises de 48,8%. Melhorias cognitivas e comportamentais relatadas durante o tratamento foram documentadas através dos relatos de pais, que relataram ganhos cognitivos em 85,7% dos casos de atrasos globais de desenvolvimento e comportamentais, além de melhorias em 66,7% dos casos com problemas comportamentais

O efeito anticonvulsivante, por si só, justifica novos

estudos acerca do canabidiol, pois a maioria dos testes de ensaios clínicos aponta que o CBD tornar-se-á uma das principais alternativas terapêuticas para o controle e tratamento desses das crises epilêpticas (BONFÁ *et al.*, 2008). Devido a isto, nos últimos anos, ocorreu uma atualização na legislação brasileira propiciando e estimulando o desenvolvimento de mais pesquisas sobre o uso terapêutico desta substância (ANVISA, 2016).

Um estudo realizado em Israel abordou os efeitos adversos do uso desta terapêutica. Nele, 74 crianças entre 1 – 18 anos de idade com epilepsia resistente ao tratamento medicamentoso, usou o CBD com uma porcentagem mínima de THC. O tratamento enriquecido com CBD reduziu significativamente a frequência de crises na maioria das crianças (89%). Entretanto, 7% relataram exacerbação das crises, o que levou à descontinuação do tratamento. Adicionalmente, foram relatados efeitos colaterais menores e pouco frequentes (TZADOK *et al.*, 2016).

O sistema endocanabinóide é formado por um arsenal de receptores, enzimas, transportadores que atuam de maneira mútua para gerar sinais para um controle neuronal rigoroso. Os receptores que compõem o sistema são denominados CB1 e CB2 e os ligantes endógenos, N-araquidonoiletanolamida (AEA/anandamida) e 2-araquidonoilglicerol (2-AG) (MATOS *et al.*, 2017).

A anandamida é sintetizada por uma fosfolipase específica, araquidonoilfosfatidiletanolamina-fosfolipase D (NAPE-PLD), enquanto o 2-AG é sintetizado através de uma lipase, diacilglicerol-fosfatidiletanolamina-fosfolipase (DAGL). Uma vez sintetizados são rapidamente degradados, a AEA é degradada por uma hidrólase das amidas dos ácidos graxos

(FAAH) enquanto o 2-AG é degradado pela FAAH ou por uma lipase de glicerol, monoacilglicerol lipase (MAGL) (RANG *et al.*, 2016).

Os endocanabinóides não são sintetizados nas terminações pré-sinápticas ou armazenados em vesículas como os neurotransmissores clássico (LUPICA *et al.*, 2017). Sua produção ocorre no corpo e dendritos dos neurônios em resposta ao influxo de cálcio induzido por glutamato ou GABA, que promove a ativação de fosfolipases que convertem os fosfolípidios em endocanabinóides, são liberados instantaneamente após atividade sináptica excitatória e ativam consecutivamente os receptores endocanabinóides pré-sinápticos (MATOS *et al.*, 2017).

Os receptores canabinóides do tipo 1 (CB1) estão bem distribuídos no organismo, células endoteliais e adipócitos, mas é principalmente expresso no sistema nervoso central, é acoplado à proteína G inibitória e quando ativada promove ativação da adenilato-ciclase, provocando a redução de AMPcíclico e inibição dos canais de cálcio voltagem dependentes e liberação de neurotransmissores nas terminações pré-sinápticas (JONES *et al.*, 2012).

Os receptores canabinóides do tipo 2 (CB2) localizam-se principalmente no sistema imunológico e em algumas áreas específicas do sistema nervoso central, micróglia e região pós-sináptica. Apresenta estrutura físico-química homóloga aos receptores CB1, possui atividade inibitória das proteínas Gi que por sua vez, inibem a adenilciclase ativando assim a cascata da proteína MAPK (RANG *et al.*, 2016). Vilela e colaboradores testaram o mecanismo anticonvulsivante do CBD, e provaram que a modulação neurológica é devido ao bloqueio dos receptores canabinóides CB1 e CB2 e receptores

Vanilóides (TRPV1), o CBD (60 mg/kg) foi administrado por vias intraperitoneal, subcutânea e intravenosa em camundongos Swiss machos, e por todas essas vias demonstrou atenuar as convulsões, além disso, também preveniu o aumento de citocinas, diminuindo a neuroinflamação causada pelas epilepsias (VILELA *et al.*, 2017).

Em 2001, o Canadá criou regulamentos que permitem que pacientes possuam a Cannabis sativa para fins medicinais, desde que prescrito por um médico ou enfermeiro e obtido através de fornecedores licenciados. Desse modo, o país legalizou e introduziu um sistema de regulamentação para maconha medicinal como tratamento para convulsões e outras condições (MASSOT-TARRÚS; MCLACHLAN, 2016). O CBD apresenta uma meia-vida de 18 a 32 horas em seres humanos (REDDY; GOLUB, 2016) e sofre metabolização hepática por hidroxilação via isoenzimas, predominantemente das famílias CYP2C e CYP3A do complexo enzimático citocromo P450, resultando em metabólitos que, após metabolismo hepático, são excretados nas fezes e uma pequena fração por via urinária. Desse modo, por ser um potente inibidor de muitas isoenzimas do citocromo P450, o CBD tem um potencial elevado para interações medicamentosas quando utilizado com outros medicamentos (DEVINSKY *et al.*, 2014).

Hussain *et al.*, (2015) Pesquisa para avaliar impressões dos pais sobre eficácia e efeitos colaterais do uso de CBD. 117 pais de crianças com epilepsia que tinham administrado CBD aos seus filhos. Realizado através de questionário eletrônico aplicado aos pais recrutados em fóruns na internet. - 85% relataram uma redução na frequência das crises; - 14% relataram supressão total de convulsões; - 74% relataram a

descontinuação bem sucedida de pelo menos um fármaco anticonvulsivo com o uso do CBD. O aumento do apetite, o aumento de peso e a sonolência foram os únicos relatados em mais de 10% dos pacientes.

Press; Knupp e Chapman (2015), realizaram uma pesquisa retrospectiva em pacientes pediátricos com diferentes tipos de epilepsia que usaram extratos orais contendo Cannabis. 75 pacientes. Levantamento da frequência e duração das convulsões. - 57% apresentaram diminuição na duração e na frequência da convulsão. Todavia, a eficácia do canabidiol parece promissora, com reduções de cerca de um terço das convulsões motoras e globais, e com perfil de efeitos adversos de canabidiol favorável, com a maioria dos pacientes tolerando bem a droga apesar da sua associação concomitante a uma média de três antiepilépticos, conforme um estudo envolvendo onze centros independentes de tratamento de epilepsia nos Estados Unidos da América (DEVINSKY *et al.*, 2014

CONCLUSÕES

Apesar do conhecimento sobre o potencial terapêutico do CBD já estar sendo demonstrado em diversos trabalhos experimentais, assim como em estudos clínicos em humanos, existem alguns fatores que limitam a aplicabilidade prática do canabidiol, como as questões legais, o estigma social sobre a maconha e o desconhecimento sobre os seus efeitos colaterais, por exemplo. Esses fatores são considerados também na medicina, campo que já emprega medicamentos à base de canabinoides e de CBD para tratamento de inúmeras enfermidades.

Com o presente estudo, concluímos que o campo do canabidiol e o seu potencial terapêutico ganharam mais impulso nos últimos anos e a substância da planta *Cannabis sativa* mostrou-se eficiente no tratamento de casos graves da epilepsia. O caráter antiepiléptico deste composto precisa ser aprofundado a respeito de sua dosagem, meio de administração, mecanismo de ação, interação medicamentosa e efeitos adversos.

A variabilidade de resultados encontrados está relacionada com a complexidade da planta, que contém mais de 400 constituintes conhecidos, cerca de 100 canabinóides que interagem de alguma forma entre eles no sistema nervoso central. Entretanto, percebe-se que vários resultados são animadores quanto à eficácia do uso terapêutico da cannabis. Além disso, os estudos sugerem que o uso crônico de canabinóides, mais especificamente o THC, pode provocar déficit cognitivo, devendo-se avaliar sempre o risco benefício para implementar a terapia contendo este canabinoide. Ressalta-se que é necessário um isolamento dos canabinóides, bem como doseamento do teor dos fármacos, para que se tenha um melhor controle dos medicamentos por eles constituídos

Dessa maneira, torna-se necessário que a legislação nacional autorize de maneira menos burocrática as pesquisas envolvendo canabinóides, pois isto incentiva um maior número de estudos científicos e, conseqüentemente, esclarecimentos sobre os benefícios que, em grande parte já foram levantados, além de possibilitar a confirmação de sua utilização com maior segurança, principalmente a longo prazo. É salutar também que se avalie as diferenças na eficácia e segurança dos medicamentos contendo os canabinóides isolados, bem como

as possíveis interações com os medicamentos comumente utilizados nessas patologias.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Agência Nacional de Vigilância Sanitária. (2016). Canabidiol e THC: norma permitirá registro de produto. Brasília: Agência Nacional de Vigilância Sanitária, Brasília.

Aspesi, N. V. & Perla, A. S. Epilepsia, convulsão e ataque epiléptico. Recuperado de:

<https://www.abcdasaude.com.br/neurologia/epilepsiaconvulsao-ataqueepileptico>

BARON, Eric P. Revisão abrangente da maconha medicinal, canabinóides e implicações terapêuticas na medicina e na dor de cabeça: que viagem longa e estranha tem sido.... **Dor de cabeça: The Journal of Head and Face Pain** , v. 55, n. 6, p. 885-916, 2015.

BONFÁ, Laura; VINAGRE, Ronaldo Contreiras de Oliveira; FIGUEIREDO, Núbia Verçosa de. Uso de canabinóides na dor crônica e em cuidados paliativos. **Rev Bras Anestesiol**, v. 58, n. 3, 2008.

BRAGATTI, José Augusto. O uso do canabidiol em pacientes com epilepsia. **Rev. AMRIGS**, v. 59, n. 1, p. 60-60, 2015.

BRUCKI, Sonia et al. Cannabinoids in neurology—Brazilian Academy of Neurology. **Arquivos de neuro-psiquiatria**, v. 73, n. 4, p. 371-374, 2015.

DEVINSKY, Orrin et al. Cannabidiol: pharmacology and potential therapeutic role in epilepsy and other neuropsychiatric disorders. **Epilepsia**, v. 55, n. 6, p. 791-802, 2014..

GASTON, Tyler E. et al. Quality of life in adults enrolled in an open-label study of cannabidiol (CBD) for treatment-resistant epilepsy. **Epilepsy & Behavior**, v. 95, p. 10-17, 2019.

HESS, Evan J. et al. Cannabidiol as a new treatment for drug-resistant epilepsy in tuberous sclerosis complex. **Epilepsia**, v. 57, n. 10, p. 1617-1624, 2016.

HUSSAIN, Shaun A. et al. Perceived efficacy of cannabidiol-enriched cannabis extracts for treatment of pediatric epilepsy: a potential role for infantile spasms and Lennox–Gastaut syndrome. **Epilepsy & Behavior**, v. 47, p. 138-141, 2015.

O USO DO CANABIDIOL NO TRATAMENTO DA EPILEPSIA: REVISÃO DA
LITERATURA

JONES, Nicholas A. et al. Cannabidiol exerts anti-convulsant effects in animal models of temporal lobe and partial seizures. **Seizure**, v. 21, n. 5, p. 344-352, 2012.

KALANT, Harold. Medicinal use of cannabis: history and current status. **Pain Research and Management**, v. 6, n. 2, p. 80-91, 2001.

KAPLAN, Joshua S. et al. Cannabidiol attenuates seizures and social deficits in a mouse model of Dravet syndrome. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, v. 114, n. 42, p. 11229-11234, 2017.

KLEIN, Brian D. et al. Evaluation of cannabidiol in animal seizure models by the Epilepsy Therapy Screening Program (ETSP). **Neurochemical research**, v. 42, n. 7, p. 1939-1948, 2017.

LUPICA, Carl R. et al. Cannabinoids as hippocampal network administrators. **Neuropharmacology**, v. 124, p. 25-37, 2017.

MASSOT-TARRÚS, Andreu; MCLACHLAN, Richard S. Marijuana use in adults admitted to a Canadian epilepsy monitoring unit. **Epilepsy & Behavior**, v. 63, p. 73-78, 2016.

MATOS, Rafaella LA et al. O uso do canabidiol no tratamento da epilepsia. **Revista Virtual de Química**, v. 9, n. 2, p. 786-814, 2017.

PATRA, Pabitra Hriday et al. Cannabidiol reduces seizures and associated behavioral comorbidities in a range of animal seizure and epilepsy models. **Epilepsia**, v. 60, n. 2, p. 303-314, 2019.

PEDRAZZI, João Francisco Cordeiro et al. Perfil antipsicótico do canabidiol. **Medicina (Ribeirão Preto. Online)**, v. 47, n. 2, p. 112-119, 2014.

PEREIRA JUNIOR, Luiz Carlos. Avaliação da administração oral do canabidiol em voluntários sadios. 2013. 86 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Farmácia, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2013.

PERNONCINI, KARINE VANDRESSA; OLIVEIRA, RÚBIA MARIA MONTEIRO WEFFORT. Usos terapêuticos potenciais do canabidiol obtido da Cannabis sativa. **Revista Uningá Review**, v. 20, n. 3, 2014.

PRESS, Craig A.; KNUPP, Kelly G.; CHAPMAN, Kevin E. Parental reporting of response to oral cannabis extracts for treatment of refractory epilepsy. **Epilepsy & Behavior**, v. 45, p. 49-52, 2015.

RANG, H. P. et al. Rang & Dale farmacologia. 8. ed. Rio de Janeiro: Editora Elsevier, 2016.

REDDY, Doodipala Samba; GOLUB, Victoria M. The pharmacological basis of cannabis therapy for epilepsy. **Journal of Pharmacology and Experimental Therapeutics**, v. 357, n. 1, p. 45-55, 2016.

O USO DO CANABIDIOL NO TRATAMENTO DA EPLEPSIA: REVISÃO DA
LITERATURA

RIBEIRO, J. A. C. A cannabis e suas aplicações terapêuticas. 2014. 51 p. Dissertação (Mestrado em Ciências Farmacêuticas) – Faculdade de Ciências da Saúde, Universidade Fernando Pessoa, Porto, 2014.

ROSENBERG, Evan C.; PATRA, Pabitra H.; WHALLEY, Benjamin J. Therapeutic effects of cannabinoids in animal models of seizures, epilepsy, epileptogenesis, and epilepsy-related neuroprotection. **Epilepsy & Behavior**, v. 70, p. 319-327, 2017.

RUSSO, Ethan B. Cannabis and epilepsy: an ancient treatment returns to the fore. **Epilepsy & Behavior**, v. 70, p. 292-297, 2017.

TZADOK, Michal et al. CBD-enriched medical cannabis for intractable pediatric epilepsy: the current Israeli experience. **Seizure**, v. 35, p. 41-44, 2016.

VILELA, Luciano R. et al. Anticonvulsant effect of cannabidiol in the pentylenetetrazole model: Pharmacological mechanisms, electroencephalographic profile, and brain cytokine levels. **Epilepsy & Behavior**, v. 75, p. 29-35, 2017.

XUE, Jiao et al. Atonic elements combined or uncombined with epileptic spasms in infantile spasms. **Clinical Neurophysiology**, v. 128, n. 1, p. 220-226, 2017.

ZUARDI, Antonio Waldo et al. A critical review of the antipsychotic effects of cannabidiol: 30 years of a translational investigation. **Curr Pharm Des**, v. 18, n. 32, p. 5131-40, 2012.

CAPÍTULO 36

PANORAMA DOS ACIDENTES DE TRABALHO E A REABILITAÇÃO PROFISSIONAL: DESAFIOS DA FISIOTERAPIA EM JOÃO PESSOA

Luanny Bernardo de MEDEIROS ¹

Alessandra Feitosa GONÇALVES ¹

Maria Alessandra Sipriano da SILVA ¹

Raissa Fernandes Rodrigues de MENDONÇA ¹

Carina Carvalho Correia COUTINHO ²

¹ Fisioterapeutas graduadas pela UFPB; Docente do Departamento de Fisioterapia/ UFPB. ²
luannybmedeiros@gmail.com.br

RESUMO: Os acidentes de trabalho possuem expressiva morbimortalidade e vem aumentando nos últimos anos. Porém, as estatísticas oficiais, fornecidas pela Comunicação dos Acidentes de Trabalho, não mostram a real magnitude do problema. Criado para resgatar a capacidade laboral do trabalhador e reinseri-lo no mercado de trabalho, a reabilitação profissional, nem sempre é de fácil acesso. Portanto, objetivou-se investigar os acidentes de trabalho, a demanda e o acesso aos serviços reabilitação profissional, com ênfase na reabilitação fisioterapêutica, registrados no CEREST regional do município de João Pessoa/PB. Trata-se de um estudo retrospectivo e exploratório com amostra de 35 trabalhadores vítimas de acidentes graves de trabalho. Verificou-se que apenas 28,6% realizaram tratamento fisioterapêutico, apesar de 68,6% dos trabalhadores relatarem apresentar sequelas decorrentes do acidente, evidenciando as limitações e dificuldades no acesso aos serviços de reabilitação física. Ressalta-se a importância do retorno do trabalhador ao seu posto com o máximo de sua capacidade funcional, bem como

de ações preventivas; capacitação dos profissionais de saúde responsáveis pelo preenchimento dos registros de acidentes graves e pelo encaminhamento aos serviços de reabilitação nos casos indicados.

Palavras-chave: Acidentes de trabalho. Notificação de acidentes de trabalho. Reabilitação.

INTRODUÇÃO

A definição de saúde no trabalho é algo em constante construção, pois o trabalho e seus agravos repercutem também sob a condição de saúde. Vilela (2013) afirma que o trabalho apresenta uma ambiguidade relacional com a saúde: possui um papel positivo como afirmador de identidade mas, por outro lado, pode representar uma ameaça de acidentes e outros agravos a saúde do trabalhador. Mesmo em desenvolvimento, os conceitos de saúde e trabalho fundamentam esta área e permitem uma melhor compreensão dos determinantes sociais, econômicos, tecnológicos e organizacionais responsáveis pelas condições de vida e saúde dos trabalhadores.

De acordo com a legislação previdenciária brasileira, os Acidentes de Trabalho (AT) são aqueles que ocorrem pelo exercício do trabalho e que causem a morte ou a perda ou redução, permanente ou temporária, da capacidade para o trabalho (BRASIL, 1991). Além disso, podem ser caracterizados em típicos, quando ocorrem em decorrência da própria função no trabalho, ou como acidente de trajeto, quando acontecem durante o deslocamento de casa ao trabalho ou vice-versa (BRASIL, 2017).

Os ATs possuem uma expressiva morbimortalidade, constituindo-se um grande problema de saúde pública (BRASIL, 2006), que vem crescendo nos últimos anos

concomitante ao crescimento social e econômico do país, por questões relacionadas com a precarização do trabalho e informalidade dos vínculos empregatícios. No ano 2017, foram registrados 340.229 acidentes típicos e 100.685 acidentes de trajeto com CAT registrada no Brasil. (BRASIL, 2017).

As limitações resultantes dos AT, sejam elas permanentes ou temporárias, impactam negativamente no bem-estar dos trabalhadores e, conseqüentemente, nas atividades organizacionais, além de gerarem altos custos para a sociedade. Por esta razão, segundo Soares et al. (2018), o interesse pelos acidentes de trabalho tem crescido na literatura científica.

As estatísticas oficiais nacionais de acidente de trabalho são fornecidas pela Comunicação de Acidente do Trabalho (CAT), desenvolvida pela Previdência Social com fins securitários (BRASIL, 2017). Porém, estudos e a vivência dos profissionais que prestam assistência à saúde dos trabalhadores evidenciam que muitas empresas negligenciam a emissão das CATs, até mesmo nos casos de acidentes típicos (MAENO e BUSCHINELLI, 2012). Ou seja, apesar de legalmente constituída e conceituada, a CAT ainda é uma problemática persistente (ALMEIDA E BRANCO, 2011). Além de ser restrita apenas a parcela dos trabalhadores do mercado formal da economia, pois algumas categorias profissionais não se enquadram na obrigatoriedade da emissão da CAT.

Na tentativa de revelar a magnitude real do problema dos AT, cujo os números oficiais não o fazem, foi instituído o Sistema de Agravos de Notificação (SINAN) do Sistema Único de Saúde (SUS) pela Portaria n. 777/2004, atualmente substituída pela Portaria 1.271/2014, para dispor sobre a obrigatoriedade da notificação dos acidentes de trabalho fatais, graves e

envolvendo crianças e adolescentes, independente do vínculo empregatício da vítima (BALDO, SPAGNOULO E ALMEIDA, 2014).

A reabilitação profissional é um serviço prestado pelo Instituto Nacional do Seguro Social (INSS), que pode ser definido como um conjunto integrado de ações cuja finalidade é resgatar as capacidades física, psicológica e social dos trabalhadores, proporcionando o retorno ao trabalho dos assegurados que, por motivo de doença ou acidente encontram-se impossibilitados total ou parcialmente para o exercício de sua atividade laboral (BRASIL, 2017). Apesar da reabilitação física ser atribuída ao SUS (Simonelli et al., 2010), na prática, o acesso aos serviços de reabilitação é difícil, prolongando o tempo de afastamento do trabalhador e diminuindo as possibilidades de recuperação plena, muitas vezes inviabilizando o retorno e a total reintegração do indivíduo ao seu ambiente de trabalho.

Segundo Takahashi et al. (2010), a magnitude dos dados estatísticos de pessoas incapacitadas no Brasil reforçam a importância das práticas de reabilitação profissional. A inserção nestes serviços deve acontecer o mais cedo possível.

Portanto, o objetivo desta pesquisa foi investigar os acidentes de trabalho, a demanda e o acesso aos serviços reabilitação profissional, com ênfase na reabilitação fisioterapêutica, registrados no Centro de Referência Regional em Saúde do Trabalhador (CEREST) no município de João Pessoa/PB. Bem como caracterizar o acidente, o acesso aos serviços de reabilitação, o retorno ou não destes trabalhadores ao mercado de trabalho, de modo a compreender a situação do trabalhador acidentado, e se ele, na condição de afastamento, teve o seu processo de reabilitação comprometido.

MATERIAIS E MÉTODO

Trata-se de um estudo exploratório e retrospectivo dos acidentes de trabalho com registro no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) dos usuários do Sistema Único de Saúde (SUS) e arquivados no CEREST regional, no período de janeiro a outubro de 2014. O critério de inclusão envolveu indivíduos que sofreram Acidentes de Trabalho Graves (ATG), ou seja, que acarretaram em mutilação, física ou funcional (BRASIL, 2006); e que apresentavam condições mentais de responder a entrevista.

A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética da Universidade Federal da Paraíba (UFPB), registrado com o Certificado de Apresentação para Apreciação Ética (CAAE): 32871014.0.0000.5188 e os voluntários assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) conforme preconiza a Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde (BRASIL, 2012), que esclarece os objetivos da pesquisa, garantindo o sigilo e anonimato dos seus participantes.

O instrumento de coleta adotado constituiu-se de um roteiro de entrevista semiestruturado no qual continham questões relacionadas ao perfil dos acidentados e aspectos do acidente, a presença ou não de medidas de prevenção geral de acidentes no ambiente de trabalho; presença do fisioterapeuta e do médico do trabalho na empresa; tempo de espera para acessar os serviços de reabilitação; e sobre o retorno dos trabalhadores a sua atividade de trabalho.

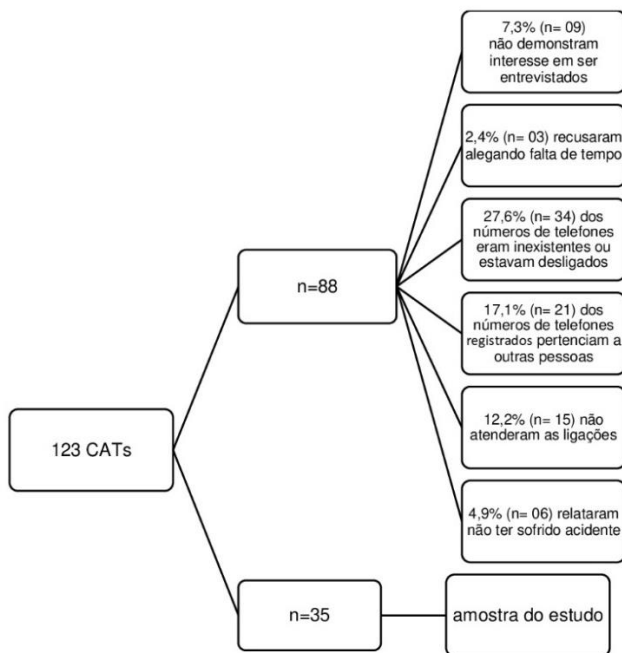
As entrevistas foram realizadas por telefone ou presencialmente, no Campus da Universidade Federal da Paraíba (UFPB) ou na própria residência do trabalhador,

ficando a critério do participante. Os resultados foram registrados em uma planilha no Programa Excel/2018 para análise estatística descritiva (média e percentil).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A amostra foi constituída por 35 trabalhadores localizados a partir das CATs, do universo de 123 registros, e que aceitaram participar voluntariamente do estudo. Os motivos da não participação da pesquisa pelos demais indivíduos se deram em virtude de: 7,3% (n= 09) não apresentarem interesse em serem entrevistados; 2,4% (n= 03) recusaram alegando falta de tempo; 27,6% (n= 34) dos números de telefones eram inexistentes ou estavam desligados em todas as tentativas de contato; 17,1% (n= 21) dos números de telefones registrados pertenciam a outras pessoas; 12,2% (n= 15) não atenderam as ligações e 4,9% (n= 06) relataram não ter sofrido acidente. Destaca-se o receio e uma certa resistência por parte de alguns entrevistados em responder as questões, alegando até mesmo não ter sofrido acidente, por motivos desconhecidos, mas não excluindo a hipótese de que podem estar relacionados ao medo de que estas informações possam acarretar em prejuízos para a empresa e conseqüentemente, na demissão dos mesmos.

Figura 1. Fluxograma da amostra.



Fonte: Pesquisa direta. 2014

No presente estudo observou-se um predomínio de homens, operários da construção civil, casados e com ensino fundamental incompleto, corroborando com o estudo de Rosa Júnior (2018). Em sua grande maioria casados 57,1% (n= 20) e com o ensino fundamental incompleto 42,9% (n= 15). O tempo médio de trabalho foi de 8,6 horas por dia. Isto confirma a prevalência de homens na população mais exposta ao risco de acidentes como já evidenciado em vários outros estudos (DA ROSA et al., 2016; ALMEIDA E BARBOSA-BRANCO, 2011; DA ROSA JÚNIOR, 2018). A baixa escolaridade também verificada neste estudo, foi apontada por Bregalda e Lopes (2016) como um dos fatores que mais dificultaram ou comprometeram o processo de reabilitação profissional. Além do mais, nos leva a

refletir se, pode estar associada a uma má qualificação profissional e contribuir para a ocorrência dos AT.

Os Serviços Especializados em Segurança e Medicina do Trabalho (SESMT) objetivam prevenir acidentes e doenças ocupacionais no âmbito das empresas, e devem ser integrados por médico do trabalho, engenheiro de segurança do trabalho, técnico de segurança do trabalho, enfermeiro do trabalho e auxiliar de enfermagem do trabalho. Cabendo-lhes aplicar seu conhecimento a fim de eliminar os riscos presentes no ambiente de trabalho, determinar o uso dos EPIs, bem como o cumprimento das Normas Regulamentadoras (NRs), promover atividades educativas de prevenção de acidentes para os trabalhadores, registrar e analisar todas as doenças ocupacionais e acidentes ocorridos na empresa (BRASIL, 1983). No entanto, apenas 57,1% (n= 20) dos entrevistados relataram utilizar algum tipo de Equipamento de Proteção Individual (EPI), e destes, 34,3% (n= 12) afirmaram ter recebido algum tipo de treinamento para sua utilização. E em relação a presença de profissionais de saúde na empresa, foi constatado que 25,7% (n= 09) dos entrevistados afirmaram que existia médico do trabalho na empresa, e em apenas 8,5% (n= 03) delas, o fisioterapeuta estava presente. Dentre estes, apenas 11,4% (n= 04) informaram ter recebido algum tipo de orientação por parte destes profissionais.

Apesar de não integrar o SESMT, o fisioterapeuta do trabalho pode atuar junto às CIPAs (Comissões Internas de Prevenção de Acidente do Trabalho); auxiliar e participar das SIPATs (Semanas Internas de Prevenção de Acidentes do Trabalho); atuar em programas de reabilitação profissional, reintegrando o trabalhador à atividade laboral; elaborar, auxiliar, implantar e/ou coordenar programas e processos relacionados

à saúde do trabalhador; dentre outros (BRASIL, 2016). As discussões acerca do trabalho do fisioterapeuta junto às empresas tem crescido na literatura. Isto se deu em virtude da compreensão da importância do investimento em ações preventivas e corretivas para a redução dos acidentes de trabalho e dos afastamentos decorrentes de doenças ocupacionais, melhorando a qualidade de vida e produtividade dos funcionários e, conseqüentemente, os resultados da empresa.

O CEREST de João Pessoa engloba 65 municípios da Paraíba e é responsável por auxiliar na constatação das doenças ou acidentes relacionados ao trabalho e, quando necessário, encaminha o trabalhador para um serviço especializado, além de realizar atividades relacionadas a prevenção e promoção da saúde do trabalhador (PAIVA, 2017). Segundo os dados mais recentes do Anuário Estatístico de Acidentes de Trabalho (AEAT), equivalente ao mesmo período de tempo que foi realizado este estudo (janeiro a outubro), foram registrados 2045 acidentes de trabalho, considerando os acidentes típicos e de trajeto, na Paraíba (BRASIL, 2017).

Quando em comparação com os dados citados acima, considera-se que pode ter havido uma subnotificação durante o período estudado, no qual apenas 123 CATs foram verificadas. Dentre estas, a maioria dos registros aconteceram no mês de maio, representando 25,7% (n= 09) das ocorrências, predominantemente no turno da manhã. Spagnoulo e Almeida (2014) ressaltam a importância de serem realizados estudos como este para alertar sobre necessidade dessas notificações a fim de nortear o desenvolvimento de ações de prevenção e intervenção nos processos de trabalho que possuem maior

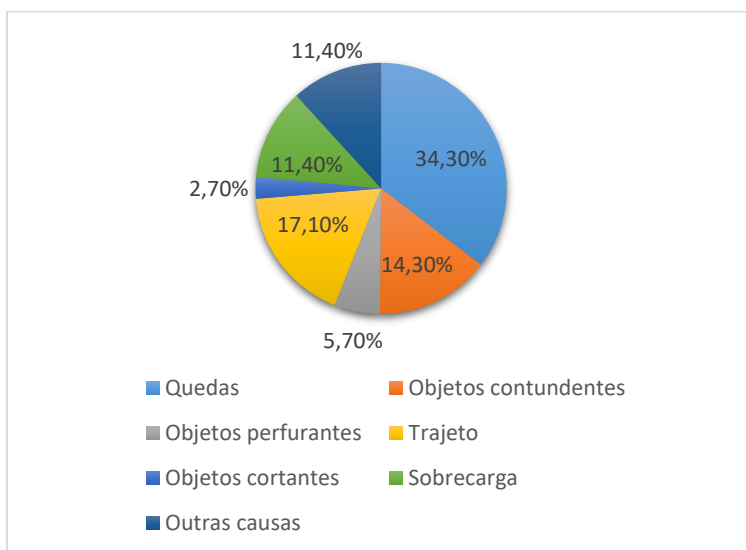
risco, por meio da atuação conjunta das Vigilância Sanitária e Epidemiológica.

A correlação entre o acidente de trabalho e a função desempenhada foi descrita por 65,7% (n= 23) dos trabalhadores. Os períodos de afastamento do trabalho foram, em 34,3% dos casos, decorrentes de quedas (n= 12); 17,1% de acidentes de trajeto (n= 06); 14,3% de acidentes com objetos contundentes (n= 05); 5,7% de acidentes por objetos perfurantes (n= 02); 11,4% acidentes resultantes de sobrecarga (n= 04); 2,7% acidentes com objetos cortantes (n= 01) e 11,4% devido à outras causas (n= 04). Como descrito acima, a maioria dos AT constituíram-se de acidentes típicos, na maior parte por quedas, o que pode ser compreendido pelo número de trabalhadores inseridos na construção civil que, muitas vezes trabalham em altura, fazendo com que o risco de quedas esteja presente na rotina destes profissionais.

Os acidentes de trajeto ocorrido no período estudado também merece destaque, em razão da elevada morbimortalidade, altos custos decorrentes da hospitalização e da perda da produtividade do trabalhador, representando um grande impacto social e econômico. No período de 2007 a 2016, obervou-se um aumento de 568,5% dos acidentes de transporte relacionados ao trabalho notificados no Sinan (BRASIL, 2017). Este índice corresponde, em grande parte, aos trabalhadores de transporte (Motoboys) que estão a serviço da empresa nas vias públicas e, conseqüentemente, mais sujeitos à ocorrência de acidentes automobilísticos. Além disso, é importante lembrar que uma grande parcela da população também utiliza a moto como meio de transporte para o trabalho. Baldo, Spagnoulo e Almeida (2014) ressaltaram a interface entre acidentes de trabalho e de trânsito, bem como a

necessidade do campo da Saúde do Trabalhador assumir o desafio, em associação com os órgãos envolvidos com a segurança no trânsito, de realizar medidas de prevenção de acidentes nas ruas e não apenas dentro da empresa.

Figura 2. Tipos de acidentes de trabalho notificados no CEREST de João Pessoa no período de janeiro a outubro de 2014.



Fonte: Pesquisa direta. 2014

Dos trabalhadores acidentados, 51,4% (n= 18) sofreram fraturas seguido por luxações com 20% (n= 07) ocorrências. Destes, 22,9% (n= 08) foram acometidos no membro superior direito; 31,4% (n= 11) no membro superior esquerdo; 20% (n= 07) no membro inferior esquerdo; 22,9% (n= 08) no membro inferior direito e 3,1% (n= 01) no tronco. Nenhum trabalhador relatou ter sofrido lesões na cabeça. No entanto, o

preenchimento das CATs muitas vezes foi realizado de forma equivocada, corroborando com o estudo de Cardoso et al. (2016), como: verificamos discordâncias entre as informações contidas nas fichas e as fornecidas pelos trabalhadores entrevistados, principalmente relacionadas ao segmento corpóreo e ao membro acometido; dados incompletos ou ausentes e números de telefone errados. Arantes (2018), reafirma a necessidade de melhorar quantitativa e qualitativamente as informações registradas na fichas de notificação dos ATG para melhorar a qualidade dos dados.

A assistência médica constitui-se em um direito do trabalhador, disposta na legislação desde 1976, e deve ser prestada desde o momento do acidente, seja em regime ambulatorial ou hospitalar (BRASIL, 1976). Entretanto, 71,4% (n= 25) dos entrevistados relataram não ter recebido assistência médica no local, e nos casos afirmativos, o tempo médio desta foi de aproximadamente três horas e 15 minutos. Isto evidência a vulnerabilidade da assistência aos vitimados, medidas estas que poderiam influenciar na recuperação do trabalhador e ainda na determinação ou não de sequelas para o mesmo.

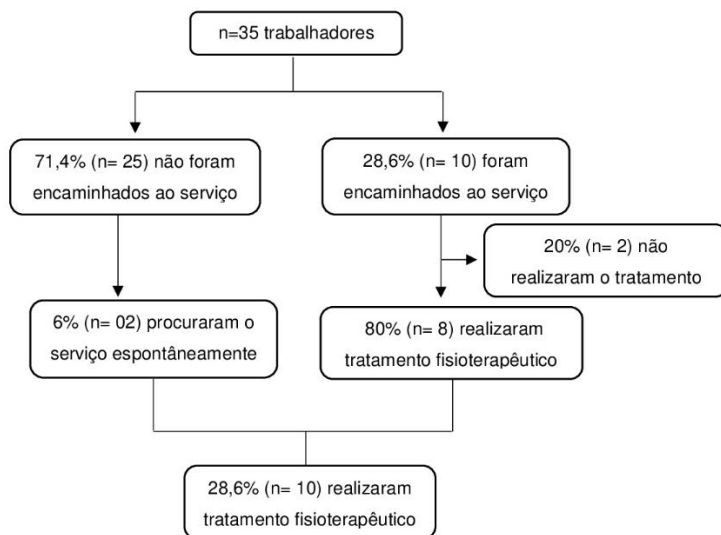
Segundo Maeno e Vilela (2010), o profissional a quem é atribuída a responsabilidade de avaliar a incapacidade é o médico. E, posteriormente a perícia inicial do INSS para determinar a existência ou não da incapacidade para fins de concessão de benefício, cabe ao médico perito a decisão pelo encaminhamento a reabilitação profissional. Porém, a resolução não entra em detalhes quanto aos critérios a serem utilizados por este profissional, estabelecendo apenas que esta deve ser realizada quando necessário e indicado (BRASIL, 1976).

A habilitação e reabilitação profissional deve ser realizada, preferencialmente, por um equie multiprofissional: médico, assistente social, psicólogo, fisioterapeuta, terapeuta ocupacional e outras afins (BRASIL, 1999). O encaminhamento para estes profissionais do campo da reabilitação, não especificados neste estudo, foi verificada em 28% (n= 10) dos casos.

Em relação as solicitações para realização de tratamento fisioterapêutico, foco deste estudo, constatou-se que 71,4% (n= 25) dos trabalhadores não foram encaminhados ao serviço. No entanto, 6% (n= 02) dos entrevistados procuraram-o espontaneamente pois afirmaram acreditar ter sido necessário. Por outro lado, 20% (n= 2) dos dez trabalhadores que foram encaminhados ao serviço, não realizaram o tratamento em razão da inexistência de vagas nos serviços de reabilitação. Ao final, apenas 28,6% (n= 10) de todos os trabalhadores entrevistados tiveram acesso ao tratamento fisioterapêutico, e o tempo de espera decorrido desde o acidente até o início do mesmo foi de aproximadamente 28 dias.

A quantidade reduzida de estudos que abordam o itinerário do trabalhador, do acidente até o serviço de reabilitação fisioterapêutica limita a realização de uma discussão mais aprofundada em relação às dificuldades encontradas pelos trabalhadores. Souza et al. (2017) justificam essa lacuna pelo desinteresse na reabilitação física por parte dos gestores, distribuição geográfica desproporcional e oferta em saúde insuficiente para a demanda populacional.

Figura 3. Fluxograma dos encaminhamentos para o serviço de reabilitação fisioterapêutica.



Fonte: Pesquisa direta. 2014

A dificuldade no acesso aos serviços especializados pode resultar no retardo do tratamento, redução das chances de recuperação plena e, conseqüentemente, maior tempo de afastamento do trabalho. Segundo Maeno e Vilela (2010), a evolução da maioria dos agravos depende, dentre outros fatores, da qualidade dos cuidados terapêuticos e da precocidade da intervenção.

O número de sessões fisioterapêuticas solicitadas pelos médicos do trabalho variou entre 10 e 20, e a frequência semanal com que o tratamento foi realizado foi de três vezes por semana com duração entre 40-50 minutos, totalizando em média 36 dias do início da reabilitação até a alta.

Quanto à presença de sequelas, 68,6% (n= 24) dos trabalhadores relataram ter algum tipo de seqüela após o

acidente de trabalho. As queixas mais relatadas foram: dor, referida por 20% (n= 07) dos trabalhadores; limitação da amplitude de movimento por 11,4% (n= 04); presença de dor com déficit de amplitude de movimento por 37,1% (n= 13); deformidades por 11,4% (n= 04) e creptação articular por 2,8% (n= 01) dos trabalhadores. Estes números relativamente altos contrapõem-se ao número reduzido de acidentados que foram encaminhados ao serviço de reabilitação fisioterapêutica, nos levando a reflexão do que tem norteador e influenciado as decisões médicas quanto a necessidade da reabilitação e o impacto dessas limitações na qualidade laboral e de vida destes trabalhadores. Também confirma a importância da intervenção precoce de uma equipe multiprofissional para minimizar os danos funcionais e evitar sequelas.

Em relação aos 28,6% (n= 10) dos trabalhadores que realizaram o tratamento fisioterapêutico, quanto ao retorno às atividades ocupacionais após o acidente de trabalho, observou-se que 60% (n= 06) retornaram ao trabalho, e destes, apenas metade 30% (n= 03) relataram desempenho igual ao período anterior ao acidente. Toldrá et al., (2010) em seu estudo também verificaram uma melhora nos sintomas, porém a maioria dos trabalhadores mantiveram as queixas iniciais e a incapacidade para desempenhar as mesmas atividades exercidas anteriormente. Isto pode estar relacionado a um dos problemas da reabilitação profissional, relatado por Maneo e Vilela (2010), que consiste em finalizar a “reabilitação profissional” mesmo com os desempenhos insatisfatórios dos reabilitados, cessando-lhes o benefício por incapacidade e, portanto, constituíe-se de um direito que ainda não foi conquistado na prática.

Considerando os 71,4% (n= 25) dos trabalhadores participantes do estudo que não realizaram tratamento fisioterapêutico, 60% (n= 21) retornaram ao trabalho, destes 36% (n= 09) notaram redução em seu desempenho. Já os outros 48% (n= 12) relataram executar as atividades de forma similar a anterior. Enquanto 16% (n= 04) dos trabalhadores continuaram afastados após a finalização desta pesquisa. Para Toldrá et al. (2010), a restrição laboral e o retorno ao trabalho são aspectos complexos, e faz-se necessário pensar a reabilitação profissional para além do que é feito no programa de reabilitação profissional da Previdência Social e da clássica reabilitação clínica oferecida nos serviços de saúde. No qual as empresas também devem estar envolvidas no processo de prevenção, tratamento, reabilitação, readaptação e reinserção no trabalho.

CONCLUSÕES

Os resultados deste estudo possibilitaram identificar o perfil dos trabalhadores mais susceptíveis de serem acometidos por acidentes de trabalho, a precariedade das informações contidas nos registros, a presença de sequelas após acidente e as dificuldades acerca do acesso a serviços de reabilitação física foram algumas das problemáticas verificadas neste estudo. Faz-se necessário o emprego de políticas e práticas de prevenção para o grupo incidente, melhorias no sistema de preenchimento dos registros dos acidentes, capacitação dos profissionais de saúde, ampliação do quadro de profissionais nas equipes de assistência ao trabalhador e garantia de retorno ao trabalho com o máximo de capacidade funcional dos trabalhadores.

É importante considerar as limitações do presente estudo, como amostra reduzida, em parte atribuída ao receio em participar da pesquisa, além do cadastro desatualizado dos trabalhadores dificultando o acesso aos mesmos. Ressalta-se ainda a importância de serem realizados mais estudos que abordem à atuação do fisioterapeuta, como integrante da equipe multiprofissional, na reabilitação dos trabalhadores acidentados no trabalho, a fim de fornecer subsídios para ampliação e difusão do conhecimento sobre as condições da saúde do trabalhador, ao modo que novas estratégias de melhoria sejam implementadas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, Paulo César Andrade; BARBOSA-BRANCO, Anadergh.

Acidentes de trabalho no Brasil: prevalência, duração e despesa previdenciária dos auxílios-doença. **Revista Brasileira de Saúde Ocupacional**, v. 36, n. 124, p. 195-207, 2011.

ARANTES, Lilian Cazarotti et al. **Notificação dos acidentes de trabalho graves na rede SUS Uberlândia (MG)**. Dissertação (Mestrado Profissional em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador) - Universidade Federal de Uberlândia, Instituto de Geografia (PPGAT). Uberlândia, 2018.

BALDO, Renata Cristina Silva; SPAGNUOLO, Regina Stella; ALMEIDA, Ildeberto Muniz de. O Serviço Integrado de Atendimento ao Trauma em Emergência (SIATE) como fonte de informações de acidentes de trabalho em Londrina, PR. **Revista Brasileira de Saúde Ocupacional**, v. 40, n. 132, p. 147-155, 2015.

BRASIL. **Anuário Estatístico da Previdência Social, de 2017**. Ministério da Fazenda/ Secretaria de Previdência, Brasília, DF, v. 1, p. 544-546, abr. 2017. Disponível em: <<http://sa.previdencia.gov.br/site/2019/04/AEPS-2017-abril.pdf>>. Acesso em: 10 set. 2019.

BRASIL. **Anuário Estatístico de Acidentes do Trabalho (AEAT)**. Instituto Nacional do Seguro Social. Ministério da fazenda, Brasília, DF, v. 1, p. 996, 2017. Disponível em: <<http://sa.previdencia.gov.br/site/2018/09/AEAT-2017.pdf>> Acesso em: 30 out. 2019.

PANORAMA DOS ACIDENTES DE TRABALHO E A REABILITAÇÃO
PROFISSIONAL: DESAFIOS DA FISIOTERAPIA EM JOÃO PESSOA
BRASIL. **Diário Oficial da União**. Conselho federal de fisioterapia e
Terapia ocupacional. Resolução nº 464, de 20 de maio de 2016. Disponível
em: <[https://coffito.gov.br/nsite/wp-content/uploads/2016/08/DOU-25-5-
2016-Res.-464-e-465-p-83.pdf](https://coffito.gov.br/nsite/wp-content/uploads/2016/08/DOU-25-5-2016-Res.-464-e-465-p-83.pdf)> Acesso em: 30 out. 2019.

BRASIL. **Decreto nº 79.037, de 24 de dezembro de 1976**. Aprova o
Regulamento do Seguro de Acidentes do Trabalho. Diário Oficial [da]
República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 28 dez. 1976. Disponível em:
<[https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1970-1979/decreto-79037-24-
dezembro-1976-428029-norma-
pe.html?fbclid=IwAR3rxTuCJr59NAh9lhC67Cfr8ZO7SD4aY7JmBNcA96o
mekH82Z9RoOiPFc](https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1970-1979/decreto-79037-24-dezembro-1976-428029-norma-pe.html?fbclid=IwAR3rxTuCJr59NAh9lhC67Cfr8ZO7SD4aY7JmBNcA96omekH82Z9RoOiPFc)>. Acesso em: 30 out. 2019.

BRASIL. **Lei nº 8.213, de 24 de julho de 1991**. Dispõe sobre os planos de
benefícios da Previdência Social e dá outras providências. Diário Oficial
[da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 14 jul. 1991. Disponível
em: <<http://www.normaslegais.com.br/legislacao/trabalhista/lei8213.htm>>.
Acesso em: 10 set. 2019.

BRASIL. **Decreto nº 3.048, de 6 de maio de 1999**. Aprova o Regulamento
da Previdência Social, e dá outras providências. Presidência da República,
Brasília, DF, 06 mai. 1999. Disponível em:
<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d3048.htm>. Acesso em: 03
nov. 2019.

BRASIL. **Notificação dos acidentes de trabalho fatais, graves e com
crianças e adolescentes**. Ministério da Saúde, Secretaria de atenção à
saúde, Departamento de ações programáticas estratégicas, Brasília, DF,
2006. Disponível em:
<http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/06_0442_M.pdf>. Acesso em:
31 out. 2019.

BRASIL. **Portaria nº 33, de 27 de outubro de 1983**. Ministério do Trabalho
e Emprego. Secretaria de Segurança e Medicina do Trabalho. Altera o
Capítulo V, Título II, da Consolidação das Leis do Trabalho relativas à
Segurança e Medicina do Trabalho. Diário Oficial [da] República Federativa
do Brasil, Brasília, DF, 31 out. 1983.

BRASIL. **Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012**. Ministério da
Saúde, Conselho Nacional de Saúde, Brasília, DF, 12 dez. 2012.
Disponível em:

<[https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/cns/2013/res0466_12_12_201
2.html](https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/cns/2013/res0466_12_12_2012.html)>. Acesso em: 10 set. 2019.

PANORAMA DOS ACIDENTES DE TRABALHO E A REABILITAÇÃO
PROFISSIONAL: DESAFIOS DA FISIOTERAPIA EM JOÃO PESSOA
BREGALDA, Marília Meyer; LOPES, Roseli Esquerdo. A reabilitação
profissional no INSS: caminhos da terapia ocupacional. **Saúde e
Sociedade**, v. 25, p. 479-493, 2016.

CARDOSO, Mariana Guimarães et al. Caracterização das ocorrências de
acidentes de trabalho graves. **Arquivos de Ciências da Saúde**, v. 23, n. 4,
p. 83-88, 2016.

DA ROSA, Karini et al. Vigilância em saúde do trabalhador: um estudo
sobre acidentes graves do trabalho. **Revista de Epidemiologia e Controle
de Infecção**, v. 1, n. 1, p. 32-43, 2016.

DA ROSA JÚNIOR, Alberto Pinto. **Acidentes de trabalho graves
envolvendo membros superiores notificados em um Centro de
Referência em Saúde do Trabalhador**. Dissertação (Mestrado
Profissional em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador) - Universidade
Federal de Uberlândia, Instituto de Geografia (PPGAT). Uberlândia, 2018.

MAENO, Maria; BUSCHINELLI, José Tarcisio P. Sobre a proposta de
concessão de benefícios por incapacidade sem perícia inicial do INSS.
Revista Brasileira de Saúde Ocupacional, v. 37, n. 125, p. 9-11, 2012.

MAENO, Maria; DE GOUVEIA VILELA, Rodolfo Andrade. Reabilitação
profissional no Brasil: elementos para a construção de uma política pública.
Revista Brasileira de Saúde Ocupacional, v. 35, n. 121, p. 87-99, 2010.

PAIVA, Rebeka. **Cerest auxilia na prevenção e promoção da saúde dos
trabalhadores**. 2017. Prefeitura Municipal de João Pessoa. Disponível em:
<[http://www.joaopessoa.pb.gov.br/cerest-auxilia-na-prevencao-e-
promocao-da-saude-dos-trabalhadores/](http://www.joaopessoa.pb.gov.br/cerest-auxilia-na-prevencao-e-promocao-da-saude-dos-trabalhadores/)> Acesso em: 03 nov. 2019.

SIMONELLI, Angela Paula et al. Proposta de articulação entre abordagens
metodológicas para melhoria do processo de reabilitação profissional.
Revista Brasileira de Saúde Ocupacional, v. 35, n. 121, p. 64-73, 2010.

SOARES, Simarly M. et al. Workplace accidents in Brazil: analysis of
physical and psychosocial stress and health-related factors. **RAM. Revista
de Administração Mackenzie**, v. 19, n. 3, 2018.

SOUSA, Kelienny de Menezes et al. Fatores associados ao acesso à
reabilitação física para vítimas de acidentes de trânsito. **Revista de Saúde
Pública**, v. 51, p. 1-13, 2017.

TAKAHASHI, Mara; KATO, Mina; LEITE, Rose Aylce Oliveira.

Incapacidade, reabilitação profissional e Saúde do Trabalhador: velhas
questões, novas abordagens. **Revista Brasileira de Saúde Ocupacional**,
v. 35, n. 121, p. 7-9, 2010.

PANORAMA DOS ACIDENTES DE TRABALHO E A REABILITAÇÃO
PROFISSIONAL: DESAFIOS DA FISIOTERAPIA EM JOÃO PESSOA
TOLDRÁ, Rosé Colom et al. Facilitadores e barreiras para o retorno ao
trabalho: a experiência de trabalhadores atendidos em um Centro de
Referência em Saúde do Trabalhador-SP, Brasil. **Revista Brasileira de
Saúde Ocupacional**, v. 35, n. 121, p. 10-22, 2010.
VILELA, Rodolfo Andrade de Gouveia. O trabalho e a saúde dos
trabalhadores: sinais da insustentabilidade do atual modelo produtivo.
Saúde e Sociedade, v. 22, n. 3, p. 669-672, 2013.

AGRADECIMENTOS

A todos os entrevistados, que contribuíram voluntariamente para a realização desta pesquisa tornando-a possível. Ao apoio do CEREST de João Pessoa-PB pela disponibilização de informações. A professora Carina, pela orientação.

CAPÍTULO 37

PERCEÇÃO DOS PAIS E PROFISSIONAIS SOBRE OS EFEITOS DA EQUOTERAPIA EM CRIANÇAS COM ENCEFALOPATIA CRÔNICA NÃO PROGRESSIVA DA INFÂNCIA

Hugo Batista FERREIRA ¹
Emanoel dos Santos NASCIMENTO ¹
Francyara Sousa SILVA¹
Gabrielle Dantas de Medeiros FERNANDES ¹
Samara Campos DE ASSIS ²

¹ Graduandos do curso de Fisioterapia, UNIFIP; ² Professora do curso de bacharelado em fisioterapia do Centro Universitário – UNIFIP
hugobatista123@hotmail.com

RESUMO: A encefalopatia crônica não progressiva da infância é classificada como um grupo de distúrbios com distúrbios cerebrais não progressivos, surgindo durante a vida fetal ou então nos primeiros anos de vida da criança. A equoterapia tem sido um coadjuvante no tratamento dessa patologia. Entretanto, os resultados com relação a essa modalidade ainda são escassos. Portanto, esse estudo teve como objetivo avaliar a percepção da família e dos profissionais sobre os efeitos da equoterapia em crianças com encefalopatia crônica não progressiva da infância. O presente estudo tratou-se de uma pesquisa de campo, descritiva com abordagem qualitativa de opinião relacionada à evolução dos praticantes da equoterapia da EquoPatos, localizado na cidade de Patos no Estado da Paraíba. A coleta de dados deu-se com a aplicação de entrevista com os pais dessas crianças e dos profissionais. Os resultados dessa pesquisa de acordo com a percepção dos pais

e profissionais mostram que a equoterapia apresentou eficácia no tratamento da Encefalopatia Crônica não Progressiva da Infância proporcionando aos seus usuários ganhos como equilíbrio, coordenação, controle de tronco e interação social.

Palavras-chave: Paralisia Cerebral. Terapia Assistida por Cavalos. Fisioterapia.

INTRODUÇÃO

A Encefalopatia Crônica não Progressiva da infância (ECNPI) ou Paralisia Cerebral (PC) como é mais comumente conhecida, é um distúrbio que leva a presença de uma disfunção neuromotora. Tais processos lesionais que ocorrem no cérebro quando em desenvolvimento leva a presença de distúrbios motores acompanhados de alterações na postura de maneira a ser permanente, além do surgimento ainda de movimentos involuntários desordenados, estereotipados e/ou limitados. Visto que as alterações motoras é uma das principais características, existe inúmeros métodos de reabilitação que apresentam como objetivo aumentar a funcionalidade na performance de atividades cotidianas (BUCH *et al.*, 2014).

As crianças que apresentam-se com esse tipo de alteração no seu desenvolvimento tende a caracterizar-se com alterações no tônus, os quais podem ser classificados em espástica, atetóide e atáxica. A ECNPI espástica é devido a presença do aumento do tônus muscular da criança em distintos grupos musculares, as atetóides vão possuir a presença de movimentos involuntários, lentos de maneira descoordenados e a atáxica vai caracterizar-se pelo déficit na coordenação dos movimentos (ALMEIDA *et al.*, 2015).

Segundo Rosan, Brancciali e Araújo (2016), os conceitos propostos para ECNPI surgem de maneira bem variada, no entanto com um mesmo contexto. A ECNPI é um distúrbio não progressivo acometendo o indivíduo ainda no seu período de desenvolvimento encefálico fetal ou até na infância, que é caracterizado por um grupo de desordens permanentes no desenvolvimento psicomotor. Como prejuízo na vida do indivíduo decorrente a presença da lesão, ocorre limitação na participação em diversas atividades bem como em outras ações do dia a dia.

Diante de diversas alterações que a criança com ECNPI vai apresentar, o déficit motor torna-se o mais evidente, assim a presença da fisioterapia como intervencionista passa a ser necessária para uma boa evolução. A fisioterapia visa estimular e aumentar os graus de funcionalidade das pessoas com a ECNPI em todas as áreas de ocupação do indivíduo. A aquisição de uma boa função motora para as crianças com a ECNPI torna-se fundamental para que a mesma obtenha uma independência, capacidade laboral e uma boa qualidade de vida. (LEHNHARD; MANTA; PALMA, 2012).

Segundo a lei de número 13.830, de 13 de maio de 2019 publicada em 14 de maio de 2019 a equoterapia passa a ser regulamentada como sendo uma prática com cavalo que é voltada para as áreas da saúde, educação e equitação voltada para o desenvolvimento biopsicossocial de uma pessoa com deficiência de acordo com o seu art 1º § 1º. Aborda ainda no seu art 3º a presença de uma equipe multiprofissional dentre algumas outras exigências (BRASIL, 2019).

A prática da equoterapia tem como objetivos trabalhar a socialização, a autoestima, segurança, afetividade,

psicomotricidade, ludicidade, disciplina, raciocínio, perspectivas motoras, equilíbrio, coordenação, perspectivas sensoriais, além de outras áreas que aborda (FIUZA, 2016).

O processo de andadura do animal pode ser de três tipos: ao passo, galope e trote. Dessa maneira a andadura do cavalo reproduz de forma igual as aferências e movimentos de ambos os lados, o que de maneira direta exige do praticante a execução de um controle do corpo como um todo diante dos movimentos de inclinação lateral de tronco, dissociação de cingulos, rotações, movimentos de anteroversão e retroversão de pelve causados, facilitando assim um ajuste simétrico da distribuição do peso (PEDEBOS *et al.*, 2014).

Portanto, a equoterapia mostra-se um meio terapêutico que faz uso do cavalo como instrumento com a finalidade de associar a execução de técnicas cognitivas e motoras no tratamento do controle postural/equilíbrio em crianças, adolescentes, adultos e em alguns casos até em idosos. As semelhanças do andar humano e o do cavalo pode ser notado no movimento realizado por ambos, pois ocorrem em três planos, anteroposterior, médio lateral e por fim o sagital (ARAÚJO *et al.*, 2018).

A prática da equoterapia causa uma estimulação sensório-motora com facilitação neuromuscular e proprioceptiva. Durante o atendimento acontece a integração sensorial por meio do sistema visual, vestibular e proprioceptivo, sendo que os receptores específicos são ativados afim de capturar e interpretar os estímulos que são necessários para a execução da tarefa. Os estímulos são encaminhados para áreas do córtex cerebral que, por o processamento de informação integrado e complementar,

possuem o suporte necessário para produção da resposta ao estímulo encaminhado da periferia. A contínua estimulação dos sistemas pode causar o aumento da consciência do indivíduo sobre diversos pontos do seu corpo (MORAES *et al.*, 2016).

No entanto o meio de tratamento da criança com a ECNPI visa atuação de diversos profissionais por conta da presença dos variados comprometimentos existentes na mesma. Dentre diversos meios de tratamento para essas crianças pode-se citar a equoterapia que visa promover aos seus praticantes uma gama de ganhos físicos, psicológicos e educacionais visando aquisição de desenvolvimento de funções motoras, psíquicas e sociais (TEIXEIRA; SASSÁ; DA SILVA, 2016).

Contudo esse estudo teve como objetivo avaliar a percepção de pais e profissionais sobre os efeitos da equoterapia em crianças com encefalopatia crônica não progressiva da infância bem como avaliar o entendimento dos cuidadores das crianças sobre a equoterapia, observar se há o acompanhamento de outros meios de tratamento juntamente com a prática da equoterapia, acompanhar a evolução das crianças a partir da prática da equoterapia na percepção dos pais e profissionais e verificar quais as áreas que ocorreram maior evolução, na percepção de pais e profissionais.

MATERIAIS E MÉTODO

O presente estudo tratou de uma pesquisa de campo, descritiva com abordagem qualitativa de opinião relacionada à evolução dos praticantes da equoterapia com Encefalopatia Crônica não Progressiva da Infância (ECNPI), localizado na

PERCEÇÃO DOS PAIS E PROFISSIONAIS SOBRE OS EFEITOS DA EQUOTERAPIA
EM CRIANÇAS COM ENCEFALOPATIA CRÔNICA NÃO PROGRESSIVA DA
INFÂNCIA

cidade de Patos no Estado da Paraíba. O local escolhido foi a associação de equoterapia, denominada EquoPatos.

A coleta de dados foi realizada durante o primeiro semestre de 2019, após a aprovação do trabalho pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos do Centro Universitário de Patos – UNIFIP, conforme a resolução nº 510/2016, sob o parecer de número 3.055.422. A população foi constituída por 23 pais de crianças com distúrbios neuropsicomotor. Sendo a amostra de 6 pais de crianças diagnosticadas com Encefalopatia Crônica não Progressiva da Infância, 4 profissionais e 1 voluntária.

Como critérios de inclusão do estudo estavam aptos os pais das crianças/adolescentes que tivessem realizado o tratamento na Equopatós há pelo menos 6 meses, apresentarem diagnóstico da ECNPI, os profissionais estivessem acompanhando estas crianças/adolescentes há pelo menos seis meses e todos os entrevistados deveriam assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Como critérios de Exclusão, consistiram nas entrevistas incompletas e as crianças/adolescentes não possuírem diagnóstico por laudo médico.

Após o parecer do comitê de ética e a assinatura do TCLE, a coleta de dados foi realizada no horário de funcionamento do EquoPatos, de forma individual, e pelo próprio pesquisador. A mesma deu-se com a aplicação de entrevista com os pais dessas crianças e dos profissionais que ali atuam, obtendo a avaliação desse procedimento, bem como a sua eficácia diante do acompanhamento. As entrevistas foram gravadas através do celular, Iphone 7.

PERCEPÇÃO DOS PAIS E PROFISSIONAIS SOBRE OS EFEITOS DA EQUOTERAPIA
EM CRIANÇAS COM ENCEFALOPATIA CRÔNICA NÃO PROGRESSIVA DA
INFÂNCIA

As entrevistas foram transcritas na íntegra e após tal procedimento, feita uma leitura criteriosa das falas. Tal leitura visa à apreensão dos significados contidos nas respostas, a partir disso agruparam-se as respostas de significados semelhantes, para a contagem das frequências e outros aspectos que podiam ser quantificados. Foram citados também alguns fragmentos das falas das entrevistadas, a fim de demonstrar os aspectos mais importantes e ilustrar a discussão proposta.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A equoterapia vem se tornando uma grande coadjuvante no tratamento e/ou acompanhamento de crianças com alterações neuromotoras, portanto com uma grande participação na ECNPI com a finalidade de disponibilizar as crianças praticantes desse tratamento complementar uma melhora no seu quadro motor proporcionando assim uma melhora na qualidade de vida desses praticantes que apresentam alterações que interferem na vida da criança de maneira direta. Desse modo buscou-se identificar quais os pontos em que seus cuidadores e ainda profissionais notaram que a criança vinha evoluindo de maneira significativa; para isso utilizou-se a aplicação de uma entrevista que se resumia nos pontos abordados a seguir.

Na pesquisa diante da aplicação da entrevista com os pais e/ou responsáveis das crianças que faziam o tratamento no centro de equoterapia objetivou-se averiguar o entendimento dos mesmos sobre o que era a equoterapia. Diante do questionamento alguns dos pais ou responsáveis mostraram

PERCEPÇÃO DOS PAIS E PROFISSIONAIS SOBRE OS EFEITOS DA EQUOTERAPIA
EM CRIANÇAS COM ENCEFALOPATIA CRÔNICA NÃO PROGRESSIVA DA
INFÂNCIA

um conhecimento significativo, citando inclusive alguns pontos de evolução dos seus filhos; enquanto outros não souberam se expressar de maneira clara.

“Que é uma terapia feita com o cavalo e transmite ao paciente vários estímulos que vai direto ao cérebro e que ajuda muito no desenvolvimento dele, principalmente do cognitivo... que eu percebi de imediato em (nome da criança) e... no geral é uma das melhores terapias que eu encontrei até aqui, então a equoterapia é muito eficaz” (cuidador 3).

“Bom, eu acho assim, que é um tratamento através do animal que...ajudou muito a (nome da criança), no desenvolvimento... além dela conseguir um equilíbrio muito significativo depois que ela começou aqui... ela... a atenção dela, ficou bem melhor, ela presta mais a atenção nas coisas...” (cuidador 1).

“Equoterapia assim... pra uma criança especial é o essencial, já diz tudo né...” (cuidador 2).

Uma das vantagens desse recurso é a possibilidade de os pais poderem acompanhar os seus filhos durante o momento do tratamento. Ao poderem observar todas as técnicas que são

PERCEPÇÃO DOS PAIS E PROFISSIONAIS SOBRE OS EFEITOS DA EQUOTERAPIA
EM CRIANÇAS COM ENCEFALOPATIA CRÔNICA NÃO PROGRESSIVA DA
INFÂNCIA

executados para os seus filhos e poderem ainda observar os ganhos alcançados pelos mesmos, os pais passam a acreditar mais nos seus filhos, além do mais é uma experiência que propicia as mães uma percepção e aquisição de informação sobre a equoterapia o que permite um melhor entusiasmo ao encaminharem eles para o tratamento (SILVA, 2006).

A Tabela 1 demonstra as características das crianças com ECNPI que fazem o tratamento na Equopatos, em que foi possível observar que a maior parte das crianças eram do sexo masculino (n=4), com predomínio da faixa etária de 4 anos (n=3), 2 destas crianças realizam equoterapia há 3 anos, em que os pais relataram que observaram evolução significativa em 5 destas.

Tabela 1. Características das crianças com ECNPI que fazem o tratamento com a equoterapia na Equopatos na cidade de Patos - PB, no ano de 2019.

Variável	n
Sexo	
Masculino	4
Feminino	2
	1
Idade	
2 anos	
4 anos	3
6 anos	1
10 anos	1

PERCEÇÃO DOS PAIS E PROFISSIONAIS SOBRE OS EFEITOS DA EQUOTERAPIA
EM CRIANÇAS COM ENCEFALOPATIA CRÔNICA NÃO PROGRESSIVA DA
INFÂNCIA

Tempo de Diagnóstico

Menos de 1 ano	3
Mais de 1 ano	3

Tempo de Equoterapia

6 meses	1
1 ano	1
2 anos	1
3 anos	2

Tratamento complementar

Sim	4
Não	2

Evoluiu

Sim	5
Pouco	1

No presente estudo contactou-se uma faixa etária dos participantes que estava entre 2 e 10 anos de idade em que prevaleceu o sexo masculino. Em um estudo feito por Nascimento Júnior *et al.* (2016) foi identificado resultados similares, sendo 40% dos praticantes da equoterapia possuíam idade entre 3 e 5 anos e outros 40% entre 6 e 10 anos, prevalecendo assim o público infantil. Carvalho *et al.* (2013) realizaram um estudo com pais e/ou cuidadores de 39 praticantes observando que 20,5% deles estavam entre os 4 e 5 anos de idade, o que assemelha-se aos achados desse estudo.

PERCEÇÃO DOS PAIS E PROFISSIONAIS SOBRE OS EFEITOS DA EQUOTERAPIA
EM CRIANÇAS COM ENCEFALOPATIA CRÔNICA NÃO PROGRESSIVA DA
INFÂNCIA

Em relação ao tempo de prática da equoterapia obteve-se uma variação que encontrava-se entre os 6 meses e 3 anos do acompanhamento. Dados esses que confrontam com o estudo de Carvalho *et al.*, (2013), onde 9 (23%) praticantes eram acompanhadas a menos de 1 ano; 2 (5,1%) atendidas há 1 ano; 8 (20,5%) há 2 anos e 6 (15,4%) acompanhadas há 3 anos.

Mesmo com o avanço significativo que a medicina vem realizando, sabe-se que pouco se demonstra na atualidade sobre malformações, síndromes e a ECNPI, dentre outros, sendo nestes casos a equoterapia um meio muito importante para promoção de variados avanços no que diz respeito ao desenvolvimento neuropsicomotor dos praticantes (CHAMPAGNE; CORRIVEAU; DUGAS, 2016).

Portanto, a equoterapia pode ser considerada como sendo um tratamento alternativo, ou seja, não deve ser utilizada como meio de tratamento único, sendo assim a terapia assistida por animais utilizada como meio complementar a outras terapêuticas, não possuindo a característica de substituta do tratamento convencional, possuindo como objetivo auxiliar na resolução de alguma alteração humana (EDWARDS; BECKS, 2002 apud ECKERT, 2014). Diante disso, este estudo observa-se que 4 destas crianças realizam o tratamento complementar, porém 2 destas realizam somente a equoterapia.

Segundo Oliveira *et al.*(2015), a equoterapia pode ser considerada um recurso da fisioterapia que passa a ser eficiente no processo de reabilitação por causa da presença da diversidade de estímulos que podem ser causados tanto a partir do cavalo bem como dos profissionais que estão a acompanhar o tratamento, ambientes lúdicos passam ainda a disponibilizar

PERCEPÇÃO DOS PAIS E PROFISSIONAIS SOBRE OS EFEITOS DA EQUOTERAPIA
EM CRIANÇAS COM ENCEFALOPATIA CRÔNICA NÃO PROGRESSIVA DA
INFÂNCIA

aos praticantes uma melhora na sua coordenação, adequação de tônus muscular, ganhos ou melhoras no equilíbrio, aquisição de diversos padrões como respiratórios, em alguns casos de marcha, habilidades sensoriais, melhora no desenvolvimento motor e em alguns casos a força.

Para Cabiddu *et al.* (2016), a prática da equoterapia para praticantes com alterações que o deixam dependentes, pode propor aos mesmos uma diminuição desse grau de dependência, pois, ela tende a trazer diversos benefícios para a mente e para o corpo dos indivíduos melhorando de maneira significativa o equilíbrio dinâmico e estático e aprimorando a coordenação motora.

Cinco das crianças conseguiram obter evolução diante do tratamento da equoterapia em diversas áreas como ganhos cognitivos, sustentação cefálica, controle no sentar e no levantar, controle de tronco, melhoras ainda na atenção, dissociação de cingulos como algumas mães citaram durante as entrevistas:

“Ela desenvolveu se sentar, pq ela não sentava, você colocava ela sentadinha e ela ficava caindo pros lado, caia pra traz. Agora não, ela se sustenta, ela mesma levanta e fica aqui durinha, sentadinha. Ela presta atenção em todos os lados que... ela ver aquela movimentação assim... ela presta atenção em tudo. Ficou bem mais ativa depois da equoterapia” (cuidador 1).

PERCEÇÃO DOS PAIS E PROFISSIONAIS SOBRE OS EFEITOS DA EQUOTERAPIA
EM CRIANÇAS COM ENCEFALOPATIA CRÔNICA NÃO PROGRESSIVA DA
INFÂNCIA

“Ele antes de iniciar o tratamento ele não dava atenção em nada. A única coisa que ele ainda dava atenção era em música, se você chamasse, ele não... dificilmente ele dava atenção. Ele não se direcionava aos lados, aonde tava ouvindo a sua voz e após o tratamento ele começou acompanhando a conversa, quando se chamava ele já prestava atenção, ele começou acompanhando filminhos, reconhecendo ruas, reconhecendo filmes, horários de filmes. Ele começou pelo cognitivo ne...ai depois foi o complemento veio com a parte motora, ele melhorou o controle de tronco, de cabeça, aqui mesmo quando ele chegou na equopatos, ele não sustentava direito o pescoço, e hoje ele já sustenta, ele fez a dissociação do pescoço com o tronco, que ele já meche de um lado pro outro, sem precisar levar todo o tronco...as mãozinhas também melhorou bastante, então... foram várias e consideráveis as melhoras que (nome da criança) apresentou” (cuidador 3).

De acordo com Lee; Park e Kim (2015), a junção da fisioterapia com a equoterapia em tratamento com pacientes com a ECNPI propicia aumento na força de membros inferiores (MMII) e equilíbrio sendo assim resultado positivo para a marcha, proporcionando uma melhora na qualidade de vida desses praticantes.

PERCEPÇÃO DOS PAIS E PROFISSIONAIS SOBRE OS EFEITOS DA EQUOTERAPIA
EM CRIANÇAS COM ENCEFALOPATIA CRÔNICA NÃO PROGRESSIVA DA
INFÂNCIA

Por mais que a intervenção da fisioterapia convencional mostre-se de grande importância na melhora dos pacientes neurológicos nas áreas de equilíbrio, força, coordenação e etc. As crianças que ainda realizam a equoterapia tendem a apresentar-se com avanços mais eficazes como por exemplo, em sua socialização. Sendo assim, torna-se importante o trabalho conjunto desses dois meios de acompanhamento em crianças com alterações neurológicas (TORQUATO *et al.*, 2013).

Deste modo, a equoterapia é um método terapêutico que utiliza-se do cavalo permitindo uma abordagem de maneira interdisciplinar que engloba as áreas da saúde, educação e equitação, e passa a ser indicada para pessoas que possuam algum tipo de alteração, casos de lesões neuromotoras de origem encefálica ou em alguns casos medulares; alterações ortopédicas congênitas ou adquiridas; distúrbios evolutivos, comportamentais, de aprendizagem e emocionais; disfunções sensório-motoras (ANDE, 2013).

A equipe dos profissionais que irão atuar na prática da equoterapia deve ser a mais complexa possível, podendo envolver as áreas da saúde, equitação, especialistas em reabilitação e educação de pessoas que possuam necessidades especiais sendo esses profissionais os fisioterapeutas, terapeutas ocupacionais, psicólogos, pedagogos, educadores físicos, fonoaudiólogos, assistentes sociais dentre outros diversos profissionais que poderão estar inclusos na composição dessa equipe que torna-se essencial para que assim posasse alcançar bons resultados para os seus praticantes (PERANZONI, 2013).

PERCEÇÃO DOS PAIS E PROFISSIONAIS SOBRE OS EFEITOS DA EQUOTERAPIA
EM CRIANÇAS COM ENCEFALOPATIA CRÔNICA NÃO PROGRESSIVA DA
INFÂNCIA

Diante do estudo realizado observou-se que quase todas as crianças que apresentaram um ganho diante da equoterapia faziam acompanhamento da fisioterapia em solo e ainda por outros profissionais.

“Ela faz TO, fisioterapia e fono” (cuidador 1).

“Faz, fisio. Tá fazendo fisio lá na fip” (cuidador 4).

Um paciente segundo a mãe não apresentou muitas mudanças devido o tratamento do mesmo acontecer de maneira lenta, mesmo realizando tratamento com outros profissionais bem como a fisioterapia solo também.

“Olhe, as mudanças são muito poucas ainda por que o tratamento de (nome da criança) é muito lento, então não tem como eu lhe dizer uma certeza, mas (nome da criança) já desenvolveu bastante” (cuidador 5).

Conforme estudo realizado por Carvalho *et al.* (2013), afirma-se que as crianças praticantes da equoterapia tiveram um resultado de 38,4% de melhora no que diz respeito ao equilíbrio; 30,8% relataram que as crianças obtiveram melhoras no controle postural; 23% na marcha; em que 15,4% não observaram mudanças significativas, o que leva de encontro aos resultados obtidos nessa pesquisa diante da entrevista realizada com os pais e/ou cuidadores dessas crianças.

Segundo palavras citadas ainda pelos profissionais que ali atuavam, as crianças apresentaram melhoras significativas

PERCEÇÃO DOS PAIS E PROFISSIONAIS SOBRE OS EFEITOS DA EQUOTERAPIA
EM CRIANÇAS COM ENCEFALOPATIA CRÔNICA NÃO PROGRESSIVA DA
INFÂNCIA

e importantes em diversas áreas do corpo desde de seus avanços no cognitivo que conseqüentemente leva os mesmos a ganhos de interação social, ganhos motores, apresentando controle de tronco, ganhos significativos no equilíbrio, coordenação; levando a uma melhora da marcha, enfim, em diversos campos como citados pelas mães e responsáveis. De acordo ainda com a opinião dos profissionais torna-se mais benéfico diante esse meio de tratamento por a utilização ainda de métodos lúdicos que são utilizados como estímulos externos, porém um dos profissionais relata que apenas o uso do cavalo já consegue disponibilizar ao praticante ganhos significativos, levando aos mesmos a apresentarem evoluções significativas:

“Olhe, as áreas de evoluções que a gente tá percebendo muito ao longo do tempo, é própria questão do comportamento, como já falei, muitas vezes as crianças elas tem um comportamento muito impulsivo, ou tem um comportamento muito retardado, a aquele comportamento mais apático, mais denso, que ela não esboça muita emoção, né, sensação, percepção em torno de nada, a gente vai percebendo ao longo do tempo, que as crianças elas vão melhorando, na questão de postura, na questão de comportamento, até na troca de afetividade mesmo com o animal, e com as pessoas ao redor. Porque quando as crianças chega aqui na equo, ela lhe dá com a questão da

PERCEÇÃO DOS PAIS E PROFISSIONAIS SOBRE OS EFEITOS DA EQUOTERAPIA
EM CRIANÇAS COM ENCEFALOPATIA CRÔNICA NÃO PROGRESSIVA DA
INFÂNCIA

interação social, então elas encontram com outras crianças, com os próprios pais, vão interagindo, vão se conhecendo, vão fazendo essa troca de experiência, a gente vai percebendo que essa evolução ela acontece naturalmente, ai você pode dizer: mais poxa, Deise, são 20 minutos. É, mais são 20 minutos que fazem toda a diferença, e esse 20 minutos uma vez por semana, consegue assim, trazer um resultado muito benéfico na vida dessas crianças, porque o trabalha na equoterapia, ele é um trabalho completo, mesmo que a gente nem faça muitos estímulos, mais ele consegue ser um trabalho completo, porque a partir do momento em que a criança ela está em cima do cavalo, ela trabalha todo o corpo, e já trabalha toda a mente” (psicóloga).

“(nome da criança) teve uma melhora no controle de tronco muito boa, ele era bem sério, não interagia muito, ele não consegue falar ainda, mais ele dá risada, ele interage, ele gosta dos barulhos dos sons das coisas que a gente utiliza, porque não sei se você viu lá em baixo da arvore tem alguns coisas, da questão de estímulo sensorial, da questão do estímulo da cor, do som, então ele já consegue interagir também, então ele tem melhorado bastante” (fisioterapeuta 2)

PERCEPÇÃO DOS PAIS E PROFISSIONAIS SOBRE OS EFEITOS DA EQUOTERAPIA
EM CRIANÇAS COM ENCEFALOPATIA CRÔNICA NÃO PROGRESSIVA DA
INFÂNCIA

“(nome da criança) ele tem uma melhora de controle cervical e de tronco bem melhor depois da équo” (fisioterapeuta 2).

“(nome da criança) teve uma melhora na questão da deambulação, melhorou bastante” (fisioterapeuta 2).

“O projeto tem muito resultado, você tem ideia, tem uma clínica, a gente faz um curso, que seria, você já ouviu falar o bobath, o de integração sensorial, e o pediasuit, esses três cursos, eu posso lhe dizer que a equo passa o estímulo dos 3. O cavalo está fazendo na criança essas 3 áreas, claro não estou diminuindo os cursos, e cada uma delas vai ter o avanço deles diferente, mais ele passa um estímulo similar, se não, igual. É encantador, eu vejo criança, como por exemplo, essa daqui, está comigo faz 1 ano, eu já atendi ela em clínica, a gente evoluiu com ela aqui em 1 mês, 6 meses de clínica, pra você ter o resultado que tem aqui em 1 mês. Só sabe quem tá de dentro praticando, e quem são os pais, você entrevistar uma mãe, de uma criança dessa, você vai ver o depoimento. Porque quem tá de fora aqui olhando, não imagina, o tamanho do ganho que uma criança está tendo aqui, e criança

PERCEÇÃO DOS PAIS E PROFISSIONAIS SOBRE OS EFEITOS DA EQUOTERAPIA
EM CRIANÇAS COM ENCEFALOPATIA CRÔNICA NÃO PROGRESSIVA DA
INFÂNCIA

*que eu tó falando, porque eu me direcionei a
criança, mais é de uma forma geral”
(fisioterapeuta 1).*

Conforme Souza *et al.* (2016), a prática desse meio de tratamento não visa somente ganhos motores para os indivíduos que a praticam, busca ainda a obtenção de de um desenvolvimento biopsicossocial, permitindo assim ao praticante a experiência de uma evolução de maneira complexa em todos os sentidos do corpo, ou seja, das capacidades de relacionar-se juntamente com uma interação maior no meio em que vivem.

A prática da equoterapia acaba que sendo a responsável por a conquista do aprendizado humano, isso através de diversos estímulos, como por exemplo o estímulo sensorial que por meio da presença dessa percepção o indivíduo torna-se capaz de organizar e interpretar as informações que são recebidas quando há presença de algum estímulo externo. Possuindo assim uma capacidade de aquisição, interpretação para que haja uma boa organização diante dessas informações que passam a ser recebidas por os órgãos que são responsáveis pela interpretação do sentido a percepção passa por um processo de estudo muito antigo que aborda a cognição e ainda a fisiologia humana, a aquisição de informações disponibiliza ao indivíduo conhecer, observar e distinguir o meio, passando a ajudar no desenvolvimento e no ganho, aquisição de aprendizado do ser humano (GALLAHUE; OZMUN;GOODWAY, 2013).

De acordo com Mendes (2008), a interação entre o paciente e o cavalo vai possibilitar ao mesmo um ganho no desenvolvimento em diversos pontos, como: autoconfiança,

PERCEPÇÃO DOS PAIS E PROFISSIONAIS SOBRE OS EFEITOS DA EQUOTERAPIA
EM CRIANÇAS COM ENCEFALOPATIA CRÔNICA NÃO PROGRESSIVA DA
INFÂNCIA

socialização e de afetividade, levando em consideração que o praticante passa a apresentar um grau de independência nas suas atividades de vida diária bem mais acentuado, conseqüentemente melhorando-o na escola, proporcionando qualidade de vida, inserção social e melhora na autoestima e autoimagem.

Podendo ser constatado isso na entrevista que foi realizada com os voluntários do centro de equoterapia, em que uma das entrevistadas relatou um pouco da sua experiência ali lembrando ainda do seu curto tempo no local, porém já que conseguia enxergar o quanto benéfico é essa forma de tratamento e ainda a importância do elo que é criado entre o animal e praticante.

“Sim, acho. É porque assim, é muito relativo. É... alguns tomam medicação, então alguns estão sobre o efeito da medicação e ai... é ... não evolui tanto, mas é... quando eles estão bem aptos mesmo, assim... a... sem sono, essa coisa toda, eles sempre... eu sinto evolução deles. Acho que não seria bem evolução que eu quero dizer pra tu mas é uma interação; eu não sei se a evolução é tão clara assim pra mim, porque como eu disse pra tu, eu sou meio leiga e pouco tempo aqui, mas eu sinto uma interação... eu fico... eu vejo, percebo essa interação neles. Tem a sensibilidade... olha no começo eles não encostavam no pêlo do cavalo, hoje a gente passa as mãozinhas no cavalo, ate

nisso... entende? E outros casos também, mas esse foi o que eu mais... assim, me tocou sabe? Porque tinham aquela sensação ruim, se afastava, tinha receio do... e outros casos também, a gente... é... eu percebo como é interessante a cada dia que a gente vai convivendo... a gente vai vendo como funciona esse trabalho... muito lindo, eu sou apaixonada” (voluntária).

Segundo Jang *et al.* (2016), o processo de reabilitação física e ainda mental de pessoas com esses tipos de alterações pode ser disponibilizada por meio da equoterapia. Onde neste método o cavalo entra com o papel de instrumento facilitador, ofertando aos praticantes ganhos no que diz respeito ao aspecto físico, como no psicológico, pois passa a exigir um trabalho muscular e contribuição para a adequação dos tônus, melhora da coordenação e equilíbrio.

Pois, estando o cavalo incluso nas terapias realizadas pode ser entendido como um meio lúdico para técnicas reeducativas, que busca superar dados motores, sensoriais, cognitivos e ainda comportamentais, sendo considerado, portanto uma atividade lúdica desportiva, proporcionando condições importantes ao tratamento desses praticantes (SILKWOOD-SHERER *et al.*, 2012).

Diante da pesquisa realizada observou-se que todas as mães aprovaram esse meio de tratamento expondo ainda que o convívio entre o praticante e o cavalo tornou-se de grande importância para o avanço alcançado na vida de cada um.

PERCEPÇÃO DOS PAIS E PROFISSIONAIS SOBRE OS EFEITOS DA EQUOTERAPIA
EM CRIANÇAS COM ENCEFALOPATIA CRÔNICA NÃO PROGRESSIVA DA
INFÂNCIA

“(nome da criança), ele interage... é assim, é impressionante, quando ele chega aqui ele já sabe que vai andar no cavalo... ele já fica ansioso, fica olhando, fica doido pra ir, é impressionante. Ontem a gente tava em frente lá de casa e parou um carro com um cavalo em cima e ele olhava assim, e sorria... e aquela alegria, parece que ele... ele gosta mesmo sabe?” (cuidador 6).

“Ela se deu muito bem... rrsrsrs”. (cuidador 5).

“Muito bem... porque ela fica bem alegre, tem um la em casa que é do meu menino e quando ela ver ele lá, ela fica bem... tem que vim lá, passar a mãozinha nele, ela fica bem... animadinha com ele.” (cuidador 1).

Houve relato de 1 mãe que no começo havia uma porcentagem de rejeição da criança, porém com o passar do tempo houve a aprovação.

“Agora, ele interage muito bem com o cavalo, antes era chorando, ele não aceitava.” (cuidador 2).

Dados de uma pesquisa realizada por Carvalho *et al.*, (2013) mostram que quando iniciaram o tratamento da equoterapia 5 (12,9%) praticantes tiveram medo; 27 (69,3%)

PERCEÇÃO DOS PAIS E PROFISSIONAIS SOBRE OS EFEITOS DA EQUOTERAPIA
EM CRIANÇAS COM ENCEFALOPATIA CRÔNICA NÃO PROGRESSIVA DA
INFÂNCIA

adaptaram-se logo no início; 5 (12,9%) demoraram a adaptar e tiveram medo; 1 (2,6%) demorou para adaptar e 1 (2,6%) adaptou-se no início porém teve medo.

CONCLUSÕES

Ao término desse estudo pode-se observar que todos pais e/ou responsáveis das crianças praticantes da equoterapia mostraram-se ter um razoável conhecimento sobre os efeitos deste método de tratamento bem como os seus benefícios, levando em consideração as citações tanto dos pais como dos profissionais mostra-se sim uma aplicabilidade satisfatória desse meio de intervenção na vida de crianças com a ECNPI.

Conclui-se que a equoterapia atua no individuo de maneira global preparando-o para uma melhora nas atividades de vida diárias tornado-os mais funcionais possível pois diante dos resultados do presente estudo pode-se observar que os mesmos seguem mostrando resultados satisfatórios diante desse meio de intervenção.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, T. C. S. *et al.* **Paralisia Cerebral: Impacto no Cotidiano Familiar.** R bras ci Saúde, v. 19, n. 3, p. 171-178, 2015.
- ANDE-BRASIL. Curso básico de equoterapia. Brasília: Coordenação de Ensino Pesquisa e Extensão - COEPE, 2013.
- ARAÚJO *et al.* Efeito da equoterapia no equilíbrio de idosos: uma revisão sistemática com metanálise. R. bras. Ci. e Mov, v. 26, n. 3, p. 178-184, 2018.
- BUCH, V. D. *et al.* A análise da demanda para o desenvolvimento da tecnologia assistiva direcionada a educandos com paralisia cerebral. *HFD*, v. 3, n. 5, p. 129-142, 2014.
- BRASIL, Lei nº 13.830. Dispõe sobre a prática da equoterapia. **Presidência da República, secretaria geral. Subchefia para assuntos jurídicos.** Brasília, DF 13 de maio de 2019.

PERCEÇÃO DOS PAIS E PROFISSIONAIS SOBRE OS EFEITOS DA EQUOTERAPIA EM CRIANÇAS COM ENCEFALOPATIA CRÔNICA NÃO PROGRESSIVA DA INFÂNCIA

- CABIDDU, R.; BORGHI-SILVA, A.; TRIMER, R.; TRIMER, V.; RICCI, P. A., MONTEIRO, C. I. *et al.* Hippotherapy acute impact on heart rate variability non-linear dynamics in **neurological disorders**. *Physiology & behavior*, v. 159, n. 1, p. 88-94, 2016.
- CARVALHO, S. M. C. R. D. *et al.* **A Prática da equoterapia: Repercussão na evolução dos praticantes na percepção dos pais e/ou cuidadores..** XIV ENEX, João Pessoa, nov./dez. 2013. Disponível em : <http://www.prac.ufpb>. Acesso em: 06 de set. de 2019.
- CHAMPAGNE, D.; CORRIVEAU, H.; DUGAS, C. Effect of hippotherapy on motor proficiency and function *in* children with cerebral palsy who walk. *Physical & Occupational Therapy in Pediatrics.*, v. 8, n. 28, p. 1-13, 2016.
- EDWARDS, N. E, BECK A. M. Animal-assisted therapy and nutrition *in* Alzheimer's disease. **Western Journal of Nursing Research**, Kansas city, V. 24, n. 6, p. 697-712, 2002. Apud ECKERT, D.; **Equoterapia como recurso terapêutico: análise eletromiográfica dos músculos reto do abdômen e paravertebral durante a montaria**. Dissertação de Mestrado, 2014.
- FIUZA, J. **Equoterapia como recurso pedagógico: dificuldades de aprendizagem**. Dissertação de Mestrado em Práticas Socioculturais e Desenvolvimento Social do Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu da Universidade de Cruz Alta – UNICRU, 2016.
- GALLAHUE, D. L.; OZMUN, J. C.; GOODWAY, J. D. *Compreendendo o desenvolvimento motor-: bebês, crianças, adolescentes e adultos*. AMGH Editora, 2013.
- JANG, C. H.; JOO, M. C.; NOH, S. E.; LEE, S. Y.; LEE, D. B.; LEE, S. H.; KIM, H. K.; PARK, H. I. Effects of Hippotherapy on Psychosocial Aspects *in* Children With Cerebral Palsy and Their Caregivers: A Pilot Study. **Annals of rehabilitation medicine.**, v. 40, n. 2, p. 230-6, 2016.
- LEE, N.; PARK, S.; KIM, J. Effects of hippotherapy on brain function, BDNF level, and physical fitness *in* children with ADHD. **Journal of exercise nutrition & biochemistry.**, v. 19, n. 2, p. 115-21, 2015.
- LEHNHARD, G. R.; MANTA, S. W.; PALMA, L. E. A prática de atividade física na história de vida de pessoas com deficiência física. **Revista da Educação Física**, Maringá, v. 23, n. 1, p. 45-56, 2012.
- MENDES, A. M. *Os benefícios da Equoterapia para crianças com necessidades educativas especiais*, 2008.
- MORAES, A. G. *et al.* The effects of hippotherapy on postural balance and functional ability *in* children with cerebral palsy. **J. Phys. Ther. Sci.**, v. 28, n. 8, p. 2220-2226, Aug. 2016.

PERCEÇÃO DOS PAIS E PROFISSIONAIS SOBRE OS EFEITOS DA EQUOTERAPIA
EM CRIANÇAS COM ENCEFALOPATIA CRÔNICA NÃO PROGRESSIVA DA
INFÂNCIA

NASCIMENTO JÚNIOR, *et al.* **Equoterapia como método de tratamento fisioterapêutico**. Persp.online:biol.&saúde, Campo de Goytacazes, v. 22, n. 6, p. 24-32, 2016.

OLIVEIRA, M. P. F. D.; SANTOS, R. F.; OLIVEIRA, V. M. M. D. **O efeito da equoterapia no tratamento da paralisia cerebral**: Revisão de Literatura. 2015.

PEDEBOS, B. M. *et al.* Avaliação do controle postural e sua relação com o hemisfério acometido em pacientes com acidente vascular cerebral praticando equoterapia. **Fisioterapia Brasil**, v. 15, n. 1, p. 22-28, jan./fev. 2014.

PERANZONI, V. C.; Equoterapia: parceria EASA e Unicruz. **CATAVENTOS-Revista de Extensão da Universidade de Cruz Alta**, v. 5, n. 1, p. 261-276, 2013.

ROSAN, L.; BRACCIALI, L. M. P.; ARAÚJO, R. C. T. Contribuição da equoterapia para a participação e qualidade de vida do praticante com paralisia cerebral em diferentes contextos. **Revista Diálogos e Perspectivas em Educação Especial**, v. 3, n. 1, p. 48-61, jan./jun. 2016.

SILKWOOD-SHERER, D. J.; KILLIAN, C. B.; LONG, T. M.; MARTIN, K. S. Hippotherapy—an intervention to habilitate balance deficits *in* children with movement disorders: **a clinical trial. Physical Therapy**,v. 92, n. 5, p. 707-717, 2012.

SILVA, MELISSA CRISTINA. **Percepção das mães de crianças atendidas em equoterapia**. Campo Grande, 2006.

SOUZA, C. G. F. de *et al.* Os benefícios da equoterapia a curto prazo em uma criança com paralisia cerebral: estudo de caso. **Revista Faculdade Montes Belos (FMB)**, v. 9, n. 2, p. 64-141, 2016.

TEIXEIRA, E. V.; SASSÁ, P.; DA SILVA, D. M.; Equoterapia como recurso terapêutico na espasticidade de membros inferiores em criança com paralisia cerebral dipléica. **Revista Conexão Eletrônica, Três Lagoas**, v. 13, n. 1, 2016.

TORQUATO, J. A.; LANÇA. A. F.; PEREIRA, D.; CARVALHO, F. G.; SILVA, R. D. A aquisição da motricidade em crianças portadoras de Síndrome de Down que realizam fisioterapia ou praticam equoterapia. **Fisioterapia em Movimento**, v. 26, n. 3, p. 515-24, 2013.

CAPÍTULO 38

PERFIL FUNCIONAL DE UM GRUPO DE IDOSOS PRATICANTES DO MÉTODO PILATES

Gabrielle Dantas de Medeiros FERNANDES ¹

Emanoel dos Santos NASCIMENTO ¹

Fracysara Sousa SILVA ¹

Hugo Batista FERREIRA ¹

Samara Campos de ASSIS ²

¹ Graduandos do curso de Fisioterapia, UNIFIP; ² Orientadora/Professora da UNIFIP.
e-mail: gabrielledantas2014@gmail.com

RESUMO: A autonomia dos idosos é de suma importância para a vida e seu cotidiano e por isso são utilizados métodos para prevenção e reabilitação; Como exemplo do método pilates, que pode melhorar a postura, equilíbrio, marcha, flexibilidade e conscientização. O objetivo desse estudo foi avaliar o grau de funcionalidade em um grupo de idosos praticantes do método pilates em comparação a um grupo controle. Trata-se de uma pesquisa de campo, descritiva com abordagem quantitativa, realizada com idosos praticantes do método pilates e idosos sedentários, atendidos em uma Clínica-escola de Fisioterapia e que foi utilizado como instrumentos um questionário sociodemográfico, índice de Katz e índice de Lawton. Os dados foram sistematizados, digitados e arquivados, utilizando-se o software Microsoft Excel versão 2010 e para análise descritiva foi usado o Statistical Package for Social Sciences (SPSS). Os resultados mostraram predominância do gênero feminino, em que as praticantes do método pilates obtiveram um percentual maior de independência funcional, apresentando score máximo de 6 no índice de Katz e score de 26,8 no índice de Lawton, em comparação ao grupo controle, que apresentou no índice de Katz 4,8 e no índice de Lawton 17,4. Concluímos que os

praticantes do método pilates apresentaram maior funcionalidade e independência no seu cotidiano, obtendo assim uma melhor qualidade de vida e evidenciando maiores benefícios funcionais na terceira idade.

Palavras-chave: Saúde do idoso. Método pilates. Funcionalidade.

INTRODUÇÃO

Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2018), atualmente o envelhecimento dos habitantes no Brasil continuou e aumentou 4,8 milhões de idosos desde 2012, ultrapassando a marca dos 30,2 milhões em 2017. Com isso a perspectiva de vida, vem crescendo a partir da evolução, na condição de saúde e pela redução da taxa de fertilidade, não só no Brasil, mas no mundo.

Devido ao aumento do envelhecimento populacional, há um cuidado associado ao crescimento econômico dos países, em sofrerem repercussões negativas para o mercado de trabalho, através da redução de trabalhadores e sua produtividade, desta forma espera-se que não ocorra apenas um aumento na expectativa de vida, mas que também tenham uma vida mais ativa e de maior funcionalidade, para que não existam impactos econômicos na sociedade (GOMES; PAMPLONA, 2015).

A população pode sofrer consequências com crescimento da expectativa de vida em todas faixas etárias, apresentando aspectos positivos e/ou negativos, como exemplo da urbanização, globalização e tecnologia, pelo fato de existir um número maior de idosos do que jovens, faz com que exista uma desigualdade social, redução de tecnologias,

trabalhadores e inovações (REPÚBLICA PORTUGUESA, 2017).

De acordo com a Organização das Nações Unidas (ONU, 2018) foi apresentado estratégias na qual evidencia-se um envelhecimento de maior qualidade populacional, em que esse aumento pode ser com evolução e benefício, principalmente para os idosos acima de 60 anos, através de recursos e mudanças como, aperfeiçoamento de praças, trânsito, habitação, participação e interação social, trabalho, comunicação e informação.

O envelhecimento é um conjunto de eventos, somados ao longo do tempo, através de inúmeros fatores biológicos, sociais, ambientais e espirituais, onde não se tem como impedir a chegada desta fase, apenas tem como prevenir e retardar algumas características e patologias associadas, mas que ainda pode apresentar fragilidades e incapacidades funcionais ao logo da vida (GROSS *et al.*, 2018).

Há várias alterações que ocorrem, até a fase do envelhecimento, e que envolvem tanto a parte física, cognitiva, funcionamento do nosso organismo, social e espiritual. O envelhecimento se divide em primário e secundário; O envelhecimento primário ou senescência ocorre em todas as pessoas e o secundário ou senilidade ocorre, por fatores externos que repercute de maneiras diferentes a cada situação. O melhor envelhecimento é quando acontece naturalmente, pois preserva o desenvolvimento e funcionalidade, levando a uma melhor qualidade de vida (REPÚBLICA PORTUGUESA, 2017).

Habitualmente a terceira idade evidência mudanças específicas do envelhecimento, por todo o seu sistema corpóreo, através de perdas de condrócitos, água e

proteoglicanas e crescimento da quantidade e tamanho das fibras colágenas, o que leva a redução da capacidade das amplitudes de movimentos como também a dimensão do disco intervertebral, proporcionando curvaturas patológicas na coluna vertebral (GUEDES *et al.*, 2017).

Possivelmente a fase do envelhecimento, está relacionada com a regressão da funcionalidade, mas não só isso, outro ponto interessante é o psicológico no qual apresenta uma grande relevância nas atitudes e vida principalmente nesta idade. Podem existir inúmeros fatores que levam a submissão ou perda da autonomia, como também fragilidade social, segundo a diminuição de sua autoestima profissional e familiar, por isso é importante que se trabalhe os fatores físicos, social e psicológico (TORRE *et al.*, 2017).

É relevante salientar os pontos negativos e as falhas na qual devem ser mudadas para esta população, podendo apresentar cuidados e tratamentos preventivos em todos os níveis, com o intuito de reduzir agravos e patologias desnecessárias, tendo assim maiores e melhores resultados na independência funcional (VERAS; OLIVEIRA, 2018).

A Capacidade Funcional é multifatorial e complexa, e pode estar ligada diretamente com deficiências, incapacidades, desvantagens e a autonomia do indivíduo. No que diz respeito se vai ter ou não dificuldades ou restrições na execução de atividades diária, podendo ter sido ocasionada por fatores sociais, culturais, econômicos, demográficos e psicossociais (ROCHA *et al.*, 2017).

A funcionalidade, representa a execução das tarefas em seu mais elevado nível possível. A restrição da autonomia funcional, pode estar associada a diversos fatores, nos quais podem interferir nos nossos sistemas biológicos, fisiológicos,

psicológicos e sociais, os hábitos de vida é o que está mais relacionado com a nossa saúde e expectativa de vida, por isso é importante que se tenha uma vida mais saudável, através da prática de exercícios físicos e uma boa alimentação (CARVALHO *et al.*, 2017).

A autonomia e funcionalidade são de suma importância na longevidade dos idosos, por isso, é importante elaborar métodos para prevenção e reabilitação dos mesmos. Em destaque temos o método pilates, criado por Joseph H. Pilates, na Alemanha, em 1920, a execução deste método pode proporcionar evolução nas condições de saúde da terceira idade, favorecendo o ganho de equilíbrio, funcionalidade, flexibilidade, força muscular e resistência aeróbica (PUCCI; NEVES; SAAVEDRA, 2019).

O método pilates, quando executado de maneira eficiente e correta, promove inúmeros benefícios para a terceira idade, desempenhando uma maior flexibilidade, fortalecimento, alongamento e relaxamento muscular, melhora no equilíbrio postural e mobilidade, prevenção e reabilitação de disfunções, quedas e patologias, assim obtendo uma maior funcionalidade e qualidade de vida (COSTA *et al.*, 2016).

Esse método, faz com que promova, um aumento importante da pressão expiratória máxima nas pessoas e em específico na terceira idade, sendo assim um aliado importante para trabalhar a respiração e prevenir ou recuperar a função respiratória normal (ZEN, 2015).

O método pilates, foi feito também para a progressão da coordenação motora, consciência corporal e fortalecimento muscular, assim obtendo um resultado positivo na capacidade funcional, redução da depressão, ansiedade e

consequentemente uma melhor qualidade de vida (CARVALHO *et al.*, 2017).

Segundo Lima (2017), em seu estudo mostra que o pilates é um recurso de treinamento físico e mental, trabalhando o corpo como um todo, para tentar obter maior funcionalidade, através do fortalecimento muscular e principalmente do “power house” que é o nosso centro de força ou seja o nosso eixo principal para sustentação de tronco, membros superiores e inferiores.

O pilates é um grande colaborador para tratamento de disfunções da terceira idade, favorecendo aos idosos a obter uma maior autonomia, flexibilidade, força, equilíbrio, independência no seu cotidiano, além de reduzir o uso de medicamentos, até mesmo na prevenção de cirurgias mais invasivas e consequentemente alcançando uma melhor qualidade de vida (LIMA, 2017).

Corroborando com o estudo de Zen (2015), o método Pilates proporciona uma grande satisfação e prazer na qualidade de vida, através dos seus benefícios fisiológicos, funcionais, físico, psicológico e social, trazendo então um equilíbrio do corpo e da mente.

Com o aumento da longevidade e alterações fisiológicas, surgem incapacidades na população idosa, podendo interferir na sua autonomia e desempenho de atividades cotidianas, diante do exposto surgiu a seguinte pergunta: Idosos que praticam o método pilates apresentam melhora na sua funcionalidade?

Desta forma o objetivo da pesquisa atual foi avaliar o grau de funcionalidade em um grupo de idosos praticantes do método pilates, por meio da aplicação do índice de Katz e do índice de Lawton.

MATERIAIS E MÉTODO

O presente estudo tratou-se de uma pesquisa de campo, descritiva com abordagem quantitativa, que foi realizada com idosos praticantes do método pilates e idosos sedentários, atendidos em uma Clínica-escola de Fisioterapia, durante o primeiro semestre de 2019.

A população foi formada por idosos atendidos em uma clínica-escola de fisioterapia em uma instituição de ensino no interior da Paraíba e a amostragem foi não probabilística e intencional constituída pelos primeiros 10 voluntários que aceitaram fazer parte da pesquisa.

Como critérios de inclusão dos voluntários na pesquisa foi necessário como pré-requisito, terem de 60 anos ou mais, sendo que cinco fossem praticantes do método pilates e cinco fossem sedentários e assinassem o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE.

Como critérios de exclusão de voluntários seria: apresentar doenças neurológicas ou psiquiátricas que interferisse nos resultados da pesquisa, e aqueles idosos que não eram assíduos no método pilates. O projeto do Centro Universitário -UNIFIP, foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa, com o parecer: 3.212.473.

Os dados foram sistematizados, digitados e arquivados, utilizando-se o software Microsoft Excel versão 2010 e para análise descritiva foi usado o Statistical Package for Social Sciences (SPSS). Com o intuito de verificar a independência funcional e quais resultados funcionais o método pilates pode proporcionar para esses idosos. A coleta de dados deu-se com a aplicação de duas escalas: Index de katz e Índice de lawton

e um questionário sociodemográfico com os idosos citados anteriormente.

O index de Katz é um instrumento de avaliação funcional, no qual verifica a capacidade de seis funções, como tomar banho, vestir-se, ir ao banheiro, transferir-se, ter continência e alimentar-se. Nele é calculado uma pontuação para cada item com 1 ponto ou 0 ponto (independência = 1 ponto; sem supervisão, direção ou assistência pessoal) ou 0 (dependência = 0 ponto; com supervisão, direção, cuidado pessoal e assistência total), podendo totalizar entre 0 (pessoa com grande dependência) e 6 (pessoa independente), o nível 4 é indicativo de moderadamente independente (SINATO *et al.*, 2015).

Já o índice de lawton, investiga e quantifica a realização das atividades de vida diária e sua independência, através de sete itens: 1 usar o telefone; 2 viajar; 3 fazer compras; 4 preparar as alimentações; 5 arrumar a casa, 6 trabalho doméstico, 7 lavar e passar sua roupa, 8 usar medicamentos e 9 administrar as finanças, sua pontuação varia de 0 a 3 e seu total varia de 9 pontos (dependência total) 10 á 20 pontos (dependência moderada) e de 21 á 27 pontos (autonomia total). Para cada questão a primeira resposta represente independência, a segunda dependência parcial ou capacidade com ajuda e a terceira dependência (SINATO *et al.*, 2015).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi obtido dados de um grupo de idosas praticantes do método pilates há três anos e de um grupo de idosas sedentárias. O estudo foi feito por dez voluntárias, com média de idade de 66,1 anos, mínima de 60 anos e máxima de 79 anos com desvio padrão de 7,1, seus dados forma sistematizados,

PERFIL FUNCIONAL DE UM GRUPO DE IDOSOS PRATICANTES DO MÉTODO
PILATES

digitados e arquivados, utilizando-se o software Microsoft Excel versão 2010 e sua análise descritiva foi feita, através do Statistical Package for Social Sciences (SPSS).

Os dados da tabela 1 mostraram as diferenças entre o grupo A (praticantes de pilates) e o grupo B (sedentárias); houve predomínio de casadas com 100 % no grupo B, quanto a cor o grupo A teve 80% na cor branca e o B 60%, em relação a escolaridade, no grupo A observou-se maior prevalência no ensino médio completo 40% , já o B apresenta maior quantidade no ensino fundamental incompleto com 80%, em ambos os grupos apresentaram 80% como aposentadas, na variável da renda familiar do grupo A teve 60% de predominância de 1 a 3 salários mínimos, mas no grupo B teve 60% de predominância na renda com até 1 salário mínimo. Em relação a moradia os dois grupos obtiveram maior score na variável de casa própria.

Tabela 1 Perfil Sociodemográfico Grupo A (Pilates) Grupo B (Sedentários)

Variáveis	GRUPO	A (n)	n (%)	B (n)	n (%)
Faixa etária	60-69	4	80	3	60
	70-79	1	20	2	40
Estado Civil	Solteira	1	20	0	0
	Casada	2	40	5	100
	Viúva	2	40	0	0
Raça	Branca	4	80	3	60
	Parda	1	20	2	40
Escolaridade	Ens. Fun.				
	Incompleto	1	20	4	80
	Ens. Méd. Completo	2	40	1	20

PERFIL FUNCIONAL DE UM GRUPO DE IDOSOS PRATICANTES DO MÉTODO
PILATES

	Superior	1	20	0	0
	Pós Graduando	1	20	0	0
Ocupação	Aposentada	4	80	4	80
	Pedagoga	1	20	0	0
	Téc enfermagem	0	0	1	20
Renda familiar	Até um salário mínimo	1	20	3	60
	1 á 3 salários mínimos	3	60	2	40
	Acima de 5 salários mínimos	1	20	0	0
Condição de moradia	Casa própria	4	80	5	100
	Casa alugada	1	20	0	0

n: número da amostra / %: porcentagem.

DP: Desvio Padrão.

Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

De forma geral, houve predomínio de mulheres, não só nesse, mais em vários estudos da mesma temática; havendo também uma prevalência de público feminino na terceira idade.

Corroborando com o estudo de Oliveira *et al.* (2018), no qual apresentou, dados sociodemográficas do Grupo Controle (GC) e Grupo Pilates (GP), tendo maior predominância na faixa etária entre 60 e 69 anos, sendo que também 47,5% das idosas eram casadas e a maioria possuía algum grau de instrução, de modo que 15% eram analfabetas, 32,5% realizaram apenas o ensino fundamental, 25% haviam completado o ensino médio e 27,5% concluíram o ensino superior.

Segundo Nery *et al.* (2016), em seu estudo foram avaliados 44 idosos, no grupo pilates 17 eram mulheres e 5 eram homens, com média de idade de 65,57, já no grupo

sedentário, foram 18 mulheres e 4 homens tendo média de idade de 64,22 anos, destacando maior prevalência do gênero feminino em ambos os grupos e após sua intervenção de dois meses com um protocolo de exercícios de pilates, obteve resultados positivos na qualidade de vida e autonomia deste grupo em comparação a o grupo controle.

Diniz (2017), mostra em sua pesquisa com idosos na faixa etária entre 65 e 85 anos, que 71,1% de sua amostra foram do sexo feminino, tendo predominância de casados e em relação a escolaridade 57,8% possuem ensino fundamental o que também corrobora com este estudo.

Na avaliação da funcionalidade de idosos, foram obtidos resultados, através dos scores do index de Katz, de acordo com a tabela 2, mostrando que todos os idosos praticantes do método pilates eram independentes, obtendo média (6,0); já os idosos sedentários apresentaram em média (4,8) nos scores e desvio padrão de (1,3), o que corresponde a dependência moderada.

Tabela 2 Índice de Katz

Escores	Pilates	Sedentárias
Independente	5	3
Dependência Moderada	0	2
Muito dependente	0	0

DP: Desvio Padrão.

Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

Corroborando com esse estudo, Pontes *et al.* (2017) mostram que o método pilates, feito em idosos com média de 66 anos, realizado 2 vezes por semana em 10 semanas ou seja em torno de 2 meses e com duração de 60 minutos cada

sessão, obteve resultados positivos no índice de Katz acima de 5 qualificando assim os idosos como independentes e no Mini Exame do Estado Mental (MEEM) igual a 27, comprovando que também as funções cognitivas dessa amostra estão preservadas.

Segundo o estudo de Costa *et al.* (2018) afirmam que na sua análise de qualidade de vida, através de 2 questionários WHOQOL-BREF e WHOQOL-OLD, o grupo das idosas praticantes do Método Pilates apresentou os maiores escores na maior parte níveis de qualidade de vida para a faixa etária de 70 a 74 anos, evidenciando que o método pilates é um método positivo na qualidade de vida em idosas nesta faixa etária.

O método Pilates em idosos promoveu melhoras na autonomia e independência física, tendo assim uma maior capacidade funcional, devido aumento da força muscular de membros inferiores e membros superiores, flexibilidade, equilíbrio estático e dinâmico, capacidade de locomoção e coordenação (CARVALHO *et al.*, 2017).

Segundo Torre *et al.* (2017), o método pilates evidencia pontos positivos de maior equilíbrio, conscientização corporal, postural e ainda contribui na redução de complicações cardiorrespiratórias, fortalecendo da musculatura respiratória, promovendo relaxamento de músculos acessórios, levando assim a um retardo de efeitos deletérios do envelhecimento.

A prática de exercícios físicos diários leva ao controle físico, mental e social na terceira idade, facilitando a locomoção, interação social, lazer e o desempenho das atividades de vida diária, ocasionando maior independência e autonomia (CAMBOIM *et al.*, 2017). Corrobora com o estudo de Bortoluzzi *et al.* (2018), no qual afirmam que a prática de atividade física,

proporciona uma melhor qualidade de vida e bem-estar, ocasionando melhoras na sua condição de saúde e autopercepção positiva.

Nas atividades instrumentais de vida diária ou Índice de Lawton, apresentou no grupo praticantes do método pilates média de (26,8) com total independência e desvio padrão de (0,4), já o grupo de idosos sedentários apresentaram dependência parcial em média de (17,4) com desvio padrão de (2,8), podendo observar que as idosas sedentárias, apresentaram maiores limitações de acordo com os scores.

Tabela 3 Índice de Lawton

Escores	Pilates	Sedentárias
Dependente	0	0
Dependência Parcial	0	4
Total Independência	5	1

DP: Desvio Padrão.

Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

Corroborando com este estudo, Diniz (2017) apresentou resultados positivos para idosos ativos, através dos questionários de Barthel e Lawton, no de Barthel mostra que os idosos ativos obteve em média scores 96,44 e para os inativos 87,00 já em Lawton, os idosos ativos demonstraram, em média scores de 24,87 e os inativos média de 20,89, adquirindo assim uma melhor capacidade funcional e independência para os idosos ativos, comparados aos inativos.

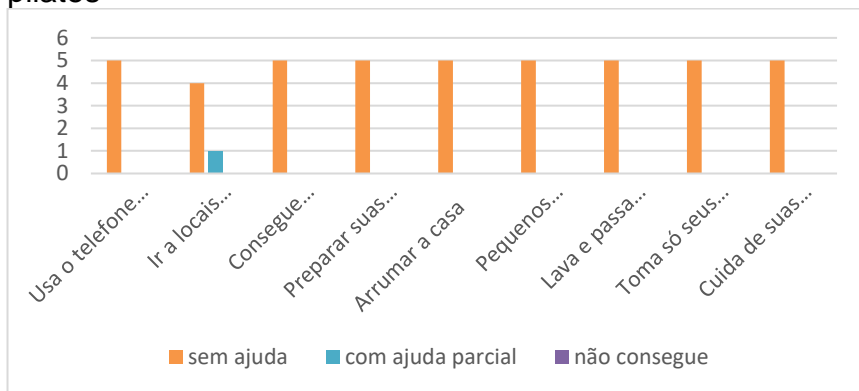
Segundo Mello *et al.* (2018), o método Pilates proporcionou benefícios físicos e cognitivos, tendo destaque principalmente na flexibilidade, agilidade, equilíbrio dinâmico e resistência proporcionando para estes idosos, bem-estar, melhora na sua autoestima e motivação para a vida como um todo.

A maior parte dos idosos que praticam o método Pilates por mais de um ano, com frequência semanal de dois dias, mostra percepção da qualidade de vida, redução da dor e progressão da capacidade física, flexibilidade e equilíbrio, tendo assim declínio de processos inflamatórios (CARDOSO *et al.*,2016).

O método pilates colabora para o aumento da força muscular e equilíbrio estático, mas ele não é o único método, que consegue esse resultado outras atividades físicas, podem alcançar também esse mesmo objetivo (BUENO *et al.*, 2018).

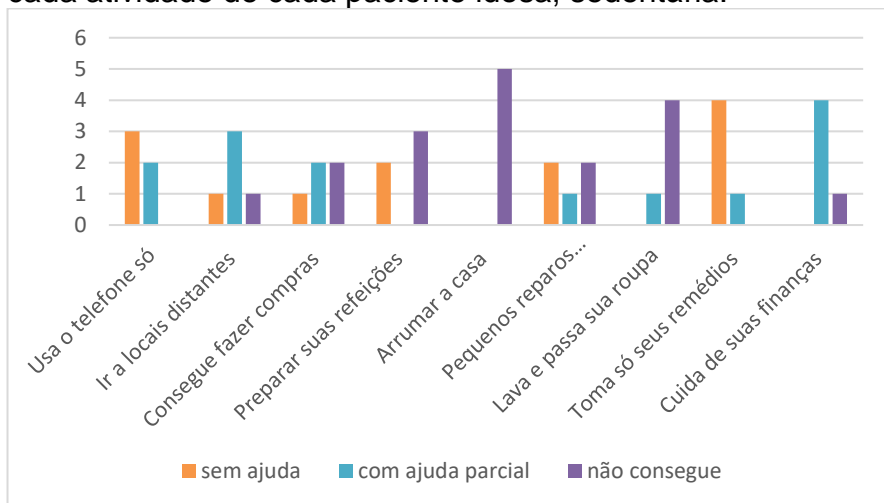
Nos gráficos 1 e 2 mostram, os scores das atividades de vida diária de acordo com cada atividade de cada paciente, sendo o grupo A idosos praticantes do método pilates e que apresentaram o maior índice de independência sem ajuda em todas as atividades (usar o telefone, viajar, fazer compras, preparar as alimentações, trabalho doméstico, uso de medicamentos e administrar as finanças), comparado ao o grupo B de idosos sedentárias.

Figura 1. Escores das atividades de vida diária de acordo com cada atividade de cada paciente idosa, praticante do método pilates



Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

FIGURA 2. Escores das atividades de vida diária de acordo com cada atividade de cada paciente idosa, sedentária.



Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

Segundo Rodrigues *et al.* (2016), foi aplicado e observado a escalas de Katz, Lawton e Brody para verificar os níveis de autonomia e desempenho das atividades cotidianas. A partir da aplicação das escalas, pôde-se perceber, que a prática de exercícios, pode levar a independência nas atividades de vida diária, já os sedentários, apresentaram dependência parcial em relação às atividades instrumentais de vida diária, sendo as principais dificuldades manifestadas nas atividades: realizar compras, utilizar transportes e administrar as finanças, para as quais os idosos referiram solicitar ajuda de seus familiares o que corrobora com os dados deste estudo.

Segundo Muniz *et al.* (2015), em seu estudo mostra que a execução do método Pilates, promoveu um resultado positivo em algumas variáveis do perfil postural de idosas, através da fotogrametria e examinados por meio do SAPO nos momentos

antes e depois da intervenção do Pilates. Foram identificadas diferenças posturais estatisticamente significativas pré e pós intervenção, de tal maneira que na vista posterior houve diminuição na distância Ângulo inferior da escapula, da distância entre os processos estiloides, da distância epicôndilos e diminuição do ângulo T1-AIE. Já na visão anterior houve redução do ângulo manúbrio do esterno-epicôndilos e alinhamento horizontal da cabeça.

CONCLUSÕES

No presente estudo, observou-se que as idosas praticantes do método pilates, apresentaram maior independência na sua funcionalidade e em atividades de vida diária, em comparação com idosas sedentárias, por meio de um questionário sociodemográfico e dois índices de Katz e Lawton.

Ocorrendo predomínio de idosas casadas, brancas, aposentadas, com casa própria, mas em relação a renda familiar e escolaridade houve diferentes predominância, pois o grupo A teve maior índice com renda de 1 a 3 salários mínimos e ensino médio completo, já o grupo B teve o índice maior de até 1 salário mínimo e ensino fundamental incompleto.

As idosas sedentárias apresentaram maior dependência, vista no índice de Lawton, nas seguintes atividades: ir a locais distantes, fazer compras, preparar suas refeições, arrumar a casa, lavar e passar; diferente das idosas praticantes do método pilates as quais necessitavam de ajuda parcial apenas para ir a locais distantes. Mediante os dados obtidos pode-se afirmar que o método pilates proporciona pontos benéficos na qualidade de vida dos idosos.

REFERÊNCIAS

- BORTOLUZZI, E. C *et al.* AUTOPERCEPÇÃO DE SAÚDE DE IDOSAS PRATICANTES DE ATIVIDADES FÍSICAS E FATORES ASSOCIADOS. **Estudos Interdisciplinares sobre o Envelhecimento**, v. 23, n. 2, p.119-131, 2018.
- BUENO, G. A. S *et al.* Relação da força muscular com equilíbrio estático em idosos—comparação entre pilates e multimodalidades. **Revista Brasileira de Ciências do Esporte**, v. 40, n. 4, p. 435-441, 2018.
- CAMBOIM, F. E. F *et al.* Benefícios da atividade física na terceira idade para a qualidade de vida. **Rev. enferm. UFPE on line**, v. 11, n. 6, p. 2415-2422, 2017.
- CARDOSO, E. A *et al.* METODO PILATES E BENEFICIOS RELACIONADOS À AUTONOMIA NA TERCEIRA IDADE. **Revista Ciência e Saúde On-line**, v. 1, n. 2, p. 7-11, 2016.
- CARVALHO, C. B.O. *et al.* O método Pilates e sua influência na capacidade funcional do idoso: uma revisão sistemática. **Revista Kairós: Gerontologia**, v. 20, n. 3, p. 223-235, 2017.
- COSTA, L. M. R *et al.* Os efeitos do método Pilates aplicado à população idosa: uma revisão integrativa. **Revista brasileira de geriatria e gerontologia**. Rio de Janeiro. Vol. 19, n. 4, p. 695-702, 2016.
- COSTA, T. R. A *et al.* Comparação da percepção da qualidade de vida em idosas praticantes e não praticantes do Método Pilates. **Cad. saúde colet.,(Rio J.)**, v. 26, n. 3, p. 261-269, 2018.
- DINIZ, K. M. R. **Avaliação da Funcionalidade em Idosos**. Trabalho de conclusão de curso. Curso de Fisioterapia. Faculdades Integradas de Patos. Patos, 2017.
- GOMES, P. S; PAMPLONA, J. B. Envelhecimento populacional, mercado de trabalho e política pública de emprego no Brasil. **Revista Economia & Gestão**, v. 15, n. 41, p. 206-230, 2015.
- GUEDES, M. J. N. *et al.* Avaliação na funcionalidade de uma idosa praticante do método Pilates. **Revista InterScientia**, v. 5, n. 1, p. 27-46, 2017.
- GROSS, C. B *et al.* Níveis de fragilidade de idosos e sua associação com as características sociodemográficas. **Acta Paulista de Enfermagem**, v. 31, n. 2, p. 209-216, 2018.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Número de idosos cresce 18% em 5 anos e ultrapassa 30 milhões em 2017**, 2018. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/20980-numero-de-idosos-cresce-18-em-5-anos-e-ultrapassa-30-milhoes-em-2017.html>. Acesso em: 15 agosto de 2018.

- LIMA, A. O de *et al.* **O método pilates e sua incorporação pela biomedicina: revisão sistemática da literatura.** Dissertação (mestrado) Universidade Estadual de Campinas Faculdade de Ciências Médicas. Mestra em Saúde Coletiva na área de concentração em Ciências Sociais em Saúde. Campinas- SP, 2017.
- MELLO, N. F *et al.* The effect of the Contemporary Pilates method on physical fitness, cognition and promotion of quality of life among the elderly. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, v. 21, n. 5, p. 597-603, 2018.
- MUNIZ, J. N *et al.* Análise do efeito do método Pilates no perfil postural de idosos. **ConScientiae Saúde**, v. 14, n. 3, p. 410-416, 2015.
- NERY, F. R *et al.* A influência da prática do pilates na qualidade de vida dos idosos: estudo clínico e randomizado. **Estudos Interdisciplinares sobre o Envelhecimento**, v. 21, n. 2, p. 75-88, 2016.
- ORGANIZAÇÕES DAS NAÇÕES UNIDAS NO BRASIL- ONU. **Brasil adota recomendações da OMS e lança estratégia para melhorar vida de idosos.** 2018. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/brasil-adota-recomendacoes-da-oms-e-lanca-estrategia-para-melhorar-vida-de-idosos/>. Acesso em: 15 agosto de 2018.
- OLIVEIRA, L. M. N de *et al.* Método Pilates na comunidade: efeito sobre a postura corporal de idosas. **Fisioterapia e Pesquisa**, v. 25, n. 3, p. 315-322, 2018.
- PONTES, S. S *et al.* Perfil e mobilidade funcional em idosos. **Revista Intercâmbio**, v. 09, p.95-110, 2017.
- PUCCI, G. C. M. F; NEVES, E. B; SAAVEDRA, F. J. F. Effect of Pilates Method on Physical Fitness Related to Health in the Elderly: A Systematic Review. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 25, n. 1, p. 76-87, 2019.
- REPÚBLICA PORTUGUESA. **Estratégia nacional para o envelhecimento ativo e saudável:** Proposta do grupo de trabalho interministerial. SNS – Serviço Nacional de Saúde, 2017. Disponível em: <https://www.sns.gov.pt/wp-content/uploads/2017/07/ENEAS.pdf>. Acesso em 18 de agosto de 2018.
- ROCHA, C. A. Q. C. *et al.* Effects of 20 weeks of combined training on the functional capacity of elderly. **Revista Brasileira de Ciências do Esporte**, v. 39, n. 4, p. 442-449, 2017.
- RODRIGUES, A. R. M *et al.* Autonomia nas atividades de vida diária: Avaliação de idosos praticantes de exercícios físicos. **Revista Kairós: Gerontologia**, v. 19, n. 2, p. 279-293, 2016.
- SINATO *et al.* Avaliação Funcional do Idoso. Secretaria Estadual da Saúde. **Instituto paulista de geriatria e gerontologia José Ermínio de Moraes.** 2º edição, 2015. Disponível em: <http://www.saude.sp.gov.br/resources/ipgg/homepage/banner->

PERFIL FUNCIONAL DE UM GRUPO DE IDOSOS PRATICANTES DO MÉTODO
PILATES

central/ipggavaliacaofuncionaldoidoso.pdf. Acesso em 18 de setembro de 2018.

TORRE, A. P. D. *et al.* A influência do método pilates no público idoso. **Revista Pesquisa e Ação**, v. 3, n. 2, p. 58-72, 2017.

VERAS, R. P; OLIVEIRA, M. Envelhecer no Brasil: a construção de um modelo de cuidado. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 23, p. 1929-1936, 2018.

ZEN, J. M. **Qualidade de vida de praticantes de pilates e sedentários**. 2015. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-graduação em Ambiente e Desenvolvimento do Centro Universitário UNIVATES. Mestre em Ambiente e Desenvolvimento. Lajeado- RS, 2015.

CAPÍTULO 39

TRATAMENTO FISIOTERAPÊUTICO CONSERVADOR APÓS LESÃO TRAUMÁTICA DE PLEXO BRAQUIAL: UM RELATO DE CASO

Alessandra Carolina de Santana CHAGAS ¹

Alexa Alves de MORAES ¹

Bruna Ferraz GOMINHO ²

Elayne de Oliveira SILVA ³

Thania Maion de Souza MELO ¹

¹ Fisioterapeutas. Mestrandas pelo Programa de Pós-Graduação em Fisioterapia, Universidade Federal de Pernambuco; ² Graduada em Fisioterapia, Universidade Federal de Pernambuco; ³ Graduanda do curso de Fisioterapia, Universidade Federal de Pernambuco; caroll.chagaas@gmail.com.br

RESUMO: O tratamento da lesão traumática de plexo braquial em adultos ainda é um tema desafiador e pouco discutido na literatura no que se refere à reabilitação fisioterapêutica. Por se tratar de uma lesão complexa do membro superior e que acomete indivíduos jovens em sua maioria, as repercussões são graves e geram impacto significativo também em aspectos sociais, emocionais e laborais. O objetivo desse estudo, portanto, é apresentar a abordagem fisioterapêutica como tratamento conservador de um adulto com diagnóstico de lesão traumática de plexo braquial, vítima de arma de fogo, enfatizando o conceito de tratamento da Facilitação Neuromuscular Proprioceptiva (FNP). O paciente foi avaliado no início e ao final do tratamento, e a avaliação envolveu aspectos físicos como amplitude de movimento, força e sensibilidade tátil do membro superior, a presença e intensidade da dor e aspectos relacionados a funcionalidade. Ao total, foram realizadas 15 sessões de fisioterapia, com duração média de 45 min cada, num período de quatro meses,

utilizando procedimentos e técnicas de FNP. Ao final do tratamento, o paciente apresentou recuperação completa da amplitude de movimento, grau de força máximo na maioria dos movimentos do membro superior e também houve uma melhora da sensibilidade. A melhora da funcionalidade do membro superior foi evidente, passando de 60,00 para 14,17 pontos na escala *DASH*.

Palavras-chave: Lesão de plexo braquial; reabilitação; modalidades fisioterapêuticas.

INTRODUÇÃO

A lesão de plexo braquial é uma das mais graves lesões de nervo periférico que acomete o membro superior, e apesar de uma ocorrência relativamente rara, é um trauma que causa disfunções importantes a depender do nível da lesão, podendo chegar a ser incapacitante em indivíduos adultos (KAISER et al., 2018; PARK et al., 2017; SHEN; WANG, 2014).

Por se tratar de uma lesão complexa e que acomete indivíduos jovens em sua maioria, as repercussões que incluem dor, perda parcial ou total de movimentos e alterações de sensibilidade no membro superior, extrapolam o âmbito físico e geram impacto significativo também em aspectos sociais, emocionais, de atividade e participação desses indivíduos (KAISER et al., 2018; MANCUSO et al., 2015; RASULIĆ et al., 2017).

Acidentes de moto constituem a principal causa da lesão traumática de plexo braquial (LTPB) em adultos (KAISER et al., 2018; PARK et al., 2017). Outros tipos de trauma como quedas, lesões por esporte, acidentes automobilísticos e ferimentos por arma de fogo, embora em menor proporção, também são descritos como fatores etiológicos da LTPB (PARK et al., 2017;

RASULIĆ et al., 2017; SALMAN; SHEIKH, 2017). Kaiser (2018), em sua revisão sistemática apontou uma prevalência de 93% (95% CI: 87–97%) de trauma fechado, onde os acidentes de moto são os mais comuns 67% (95% CI: 49–82%), enquanto que 3% (95% CI: 0–7%) das LTPB são causadas por armas de fogo.

No Brasil, as estimativas de atendimento as vítimas de projétil de arma de fogo (PAF) apontam para um predomínio a adultos jovens do sexo masculino. Vale ressaltar também que além da forte relação coma violência, são lesões cujas demandas de cuidados afetam diversos níveis de complexidade no setor da saúde, desde o pré-hospitalar aos serviços de reabilitação desses indivíduos (RIBEIRO et al., 2017).

De maneira geral, o mecanismo de uma lesão nervosa após um PAF no membro superior é multifatorial, podendo ser devido a trauma direto da bala ou trauma indireto, como danos térmicos, laceração ou compressão secundárias a fratura e inchaço, por exemplo; ou ambos (PANNELL et al., 2017). Além disso, sabe-se que na maioria dos casos ocorre uma neuropraxia, grau mais leve de comprometimento nervoso, que tem um prognóstico favorável e maior probabilidade de uma recuperação nervosa espontânea com o tempo, não sendo necessária intervenção cirúrgica, apenas o tratamento conservador (ARZILLO; GISHEN; ASKARI, 2014; PANNELL et al., 2017; OMID et al., 2019).

A fisioterapia tem papel importante no processo de reabilitação dos indivíduos com LTPB, tanto como tratamento conservador, como no manejo pré e pós-cirúrgico, visando aumentar a recuperação funcional desses pacientes. Nesse aspecto, existem várias modalidades fisioterapêuticas que podem ser empregadas, onde os principais objetivos são

redução da dor, aumentar a força muscular, restaurar amplitude de movimento, melhorar sensibilidade, prevenir contraturas e deformidades, entre outros (MILICIN; SÎRBU, 2018).

Dentre as modalidades fisioterapêuticas, está a Facilitação Neuromuscular Proprioceptiva (FNP), conceito de tratamento desenvolvido entre as décadas de 1930 e 1940, com a finalidade de ajudar o paciente a alcançar seu mais alto nível funcional, e que utiliza a combinação de diferentes procedimentos e técnicas específicas integrando princípios do controle motor e do aprendizado motor. A FNP é empregada não apenas na reabilitação de pacientes com distúrbios neurológicos, como também em outras disfunções ortopédicas, sendo já evidenciados aumento de ADM, diminuição de dor e aumento de força muscular, desfechos importantes para pacientes com lesão de plexo braquial (AL DAJAH, 2014; GONG, 2015).

Portanto, o objetivo desse estudo foi descrever a reabilitação fisioterapêutica empregada no tratamento conservador de um paciente que sofreu lesão traumática de plexo braquial por PAF, ressaltando a utilização do conceito Facilitação Neuromuscular Proprioceptiva.

MATERIAIS E MÉTODO

Trata-se de um relato de caso de um paciente do sexo masculino, de 40 anos de idade, que sofreu uma lesão traumática do plexo braquial esquerdo devido a PAF em 15 de Março de 2019.

O paciente teve seu diagnóstico clínico confirmado, após avaliação minuciosa pelo neurocirurgião em 1 de Abril de 2019, momento da primeira consulta no ambulatório de

TRATAMENTO FISIOTERAPÊUTICO CONSERVADOR APÓS LESÃO
TRAUMÁTICA DE PLEXO BRAQUIAL: UM RELATO DE CASO

neurocirurgia de nervos periféricos de um hospital de referência em tratamento de lesões traumáticas de plexo braquial, localizado na cidade de Recife, estado de Pernambuco. Na ocasião, foram solicitados exames complementares e o início da fisioterapia como tratamento conservador.

O tratamento fisioterapêutico foi realizado em uma Clínica-Escola de Fisioterapia, no período de Abril a Junho de 2019. Esse atendimento está vinculado à pesquisa desenvolvida no Programa de Pós-graduação em Fisioterapia da Universidade Federal de Pernambuco, aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa com seres humanos CEP-UFPE sob o nº 3.443.002, e a divulgação dos dados da avaliação do paciente foram autorizados mediante a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

A avaliação e reavaliação foram realizadas por uma fisioterapeuta previamente treinada, e o tratamento fisioterapêutico, por outra fisioterapeuta, a fim de evitar quaisquer interferências e garantir a fidedignidade dos resultados. A avaliação inicial abrangeu características sociodemográficas e aspectos clínicos da lesão, cujos dados foram obtidos através do relato do paciente e do prontuário médico durante a primeira consulta. Os seguintes aspectos foram avaliados e reavaliados após o tratamento: amplitude de movimento, força, sensibilidade (comparados ao membro contralateral), dor e funcionalidade do membro superior. A avaliação da amplitude de movimento foi mensurada por um goniômetro universal e descrita em graus. A avaliação da força muscular, foi por meio do Teste Manual de força cuja graduação vai de 0 a 5 graus conforme o Medical Research Council.

Para a avaliação da sensibilidade tátil nos dermatômos foi utilizado o lado pontiagudo do martelo de avaliação

neurológica, na área correspondente aos dermatómos das raízes de C5 a T1, de acordo com o guideline da *Scottish National Brachial Plexus Injury Service* e foi classificada em normal, alterada ou ausente de acordo com a comparação com o membro superior não acometido (NHS, 2016).

Foram utilizados dois instrumentos para avaliação da dor do paciente: a Escala Numérica de Dor, que gradua a intensidade da dor de 0 a 10, e a Escala de Dor Neuropática (DN4) que avalia a presença ou não de dor neuropática. O DN4 é um questionário constituído por 10 questões, sendo sete itens relacionados com características da dor referidas pelo doente com “sim” ou “não”, e os outros três resultam de um exame físico simples feito pelo profissional. Tem pontuação máxima de 10 e é sugestiva para dor neuropática com um resultado igual ou superior a quatro. É o único que se encontra traduzido e validado para língua e cultura portuguesa pela faculdade de Medicina do Porto, tendo revelado muito boa especificidade (90%) e sensibilidade (83%) (SILVA et al., 2014).

Como desfecho principal, avaliou-se a funcionalidade do membro superior através do questionário *Disability of Arm, Sholder and Hand* – DASH. Esse questionário é composto por 30 itens e foi desenvolvido para mensurar a incapacidade física e sintomas em desordens dos membros superiores, sendo um dos mais extensivamente estudados e usados, além de ser o único com propriedades de medidas com evidências em indivíduos com lesão de nervos periféricos. A pontuação envolve classificar a dificuldade de cada item em um nível de um a cinco: sendo sem dificuldade (1 ponto), um pouco difícil (2 pontos), dificuldade média, mas pode ser feito (3 pontos), muito difícil (4 pontos), não pode fazer (5 pontos). O escore final é obtido calculando: (soma total das questões – 30)/1,20, onde

uma pontuação de 0 representa a função normal do membro superior e a pontuação de 100 indica função extremamente limitada do membro superior (HILL; WILLIAMS; BIALOCERKOWSKI, 2011; SHEN; WANG, 2014).

RELATO DE CASO

Homem, 40 anos, destro, casado e com Ensino Superior completo, trabalhava como Promotor de Vendas antes do trauma e era o principal provedor familiar. Recebeu diagnóstico clínico de lesão de plexo braquial do membro esquerdo e não havia sido submetido a nenhuma cirurgia prévia. Na avaliação inicial foi possível observar um déficit dos movimentos principalmente de ombro e punho, incluindo alterações na biomecânica escapular; alteração de sensibilidade; presença de dor apenas durante o movimento, causando limitação da ADM. Também foi constatada a presença de dor neuropática, com pontuação 8/10 no questionário DN4, e uma pontuação de 60.00 na escala *DASH* de funcionalidade.

O tratamento fisioterapêutico do paciente teve início no dia 10 de abril de 2019 e foi realizado duas vezes por semana, em sessões com duração de 45-50 minutos cada e duração total de 15 sessões.

Os objetivos e a conduta traçada para o paciente foram estabelecidos de acordo com os principais déficits apresentados no momento da avaliação inicial, tendo em vista recuperar o mais alto nível funcional possível do paciente. A principal abordagem fisioterapêutica empregada durante todo o tratamento foi a Facilitação Neuromuscular Proprioceptiva – FNP.

TRATAMENTO FISIOTERAPÊUTICO CONSERVADOR APÓS LESÃO
TRAUMÁTICA DE PLEXO BRAQUIAL: UM RELATO DE CASO

Dentre as diversas técnicas e procedimentos que compõem o conceito da FNP, foram utilizadas as técnicas de iniciação rítmica, combinação de isotônicas e reversão de estabilizações. O protocolo de tratamento foi estruturado de acordo com o quadro clínico e principais queixas funcionais do paciente. Foi utilizado o tratamento indireto na fase inicial de proteção e dor; exercícios escapulares, visando recuperar a biomecânica e o controle motor; exercícios para ganho de amplitude de movimento e fortalecimento muscular, iniciando em posturas antigraavitacionais e aumentando a progressão do exercício gradativamente, tanto em relação à postura, quanto à resistência aplicada.

Na Figura 1, podemos observar dois exemplos da utilização do tratamento indireto: no primeiro, o objetivo é mobilizar o membro afetado devido à limitação de ADM pela dor, utilizando a técnica de reversão dinâmica nos membros inferiores com o paciente em decúbito dorsal, na posição pré-ponte. A segunda imagem demonstra a utilização da técnica de combinação de isotônicas na pelve para promover irradiação para o membro superior afetado, cujo objetivo é fortalecer a musculatura do membro mantendo a estabilidade do complexo escápulo-umeral, na postura de quatro apoios.

Os exercícios escapulares (Figura 2) foram realizados na posição prono sob os cotovelos, favorecendo principalmente a contração do músculo serrátil e músculos estabilizadores da escápula, utilizando também alguns padrões diagonais de escápula nessa posição.

TRATAMENTO FISIOTERAPÊUTICO CONSERVADOR APÓS LESÃO
TRAUMÁTICA DE PLEXO BRAQUIAL: UM RELATO DE CASO

Figura 1: Exemplos da utilização do tratamento indireto.



Fonte: Dados da pesquisa.

Figura 2: Exercícios escapulares



Fonte: Dados da pesquisa.

TRATAMENTO FISIOTERAPÊUTICO CONSERVADOR APÓS LESÃO
TRAUMÁTICA DE PLEXO BRAQUIAL: UM RELATO DE CASO

A figura 3 demonstra a utilização da resistência elástica associada às técnicas da FNP em dois exercícios diferentes para fortalecimento dos músculos abdutores, extensores e rotadores externos de ombro. A progressão desses exercícios foi realizada através do aumento da resistência elástica à medida que o paciente ia ganhando força, sempre mantendo a biomecânica escapular.

Exercícios para fortalecimento dos flexores de cotovelo e punho foram realizados em diferentes posturas, utilizando tanto padrões diagonais do membro superior, quanto o princípio da irradiação através de padrões pélvicos, conforme exemplificado na Figura 4.

Figura 3: Exercícios de fortalecimento com uso de faixa elástica



Fonte: Dados da pesquisa.

Figura 4: Exercícios de fortalecimento de flexores de cotovelo e punho.



Fonte: Dados da pesquisa.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O paciente alcançou, ao final do tratamento, a amplitude normal de todos os movimentos do membro superior afetado em comparação com o membro contralateral.

No caso em questão, houve melhora considerável especialmente da articulação do punho, bem como no do grau

TRATAMENTO FISIOTERAPÊUTICO CONSERVADOR APÓS LESÃO
TRAUMÁTICA DE PLEXO BRAQUIAL: UM RELATO DE CASO

de força muscular em diversos grupos musculares atuantes no membro superior. Esses achados exercem grande importância para a manutenção da funcionalidade e independência do indivíduo, dado que a articulação do punho, especialmente, está envolvida em diversas atividades de vida diária, bem como em atividades instrumentais da vida diária. A Tabela 1 demonstra estes achados de forma detalhada.

Tabela 1. Avaliação da amplitude de movimento ativa e passiva e força muscular do membro superior antes e depois do tratamento.

		Antes			Depois		
Movimento articular		ADM P (°)	ADM A (°)	Força	ADM P (°)	ADM A (°)	Força
Ombro	Flexão	80	80	4	N	N	5
	Hiperext.	44	44	5	N	N	4
	Abdução	64	64	5	N	N	5
	Adução	N	N	4	N	N	5
	Rot. interna	N	N	4	N	N	5
	Rot. externa	54	54	4	N	N	5
Cotovelo	Flexão	N	N	4	N	N	5
	Extensão	N	N	4	N	N	4
	Pronação	N	N	4	N	N	5
	Supinação	N	N	4	N	N	5
Punho	Flexão	82	62	4	N	N	4
	Extensão	80	65	4	N	N	5
	D. radial	68	42	4	N	N	5
	D. ulnar	18	14	4	N	N	5

Legenda: ADM P= Amplitude de Movimento passiva; ADM A= Amplitude de Movimento ativa; N = Normal.

Fonte: Dados da pesquisa.

Apesar dos graus de força 4 e 5 estarem presentes já na avaliação inicial, ao se tratar de funcionalidade, o paciente apresentou um score elevado na escala DASH, que significa um pior quadro de incapacidade. É importante ressaltar que, mesmo em casos de lesões de plexo braquial parciais ou menos graves, em que a força muscular esteja preservada na maioria dos movimentos, o indivíduo pode não conseguir realizar movimentos funcionais em seu dia-a-dia, devido a outras repercussões da lesão, como a dor que pode levar a uma restrição de movimento.

Houve uma melhora importante com relação aos scores de funcionalidade (de 60,00 para 14,17 na escala DASH), o que reflete que muitas atividades que o paciente não conseguia fazer ou apresentava algum nível de dificuldade, foram possíveis de serem realizadas após o tratamento. Nesse aspecto, o conceito FNP pode ter contribuído nessa recuperação funcional, visto que os padrões de facilitação de movimento em massa utilizados durante a realização dos exercícios são bastante semelhantes aos movimentos funcionais do dia-a-dia, além de combinar movimentos nos três planos, as diagonais do movimento.

A dor neuropática está associada com um funcionamento anormal neuronal secundário à lesão ou doença que afeta o sistema somatossensorial, e pode estar presente em pacientes com LTPB, como foi observado nesse relato de caso. Ao final do tratamento, o paciente ainda apresentava dor neuropática (DN4 >4), no entanto, com uma menor pontuação (5/10).

No que concerne à avaliação da sensibilidade tátil, observou-se que, anteriormente ao tratamento, a sensibilidade dos dermatômos C5 proximal, C7 e C8 estavam alterados. Após

TRATAMENTO FISIOTERAPÊUTICO CONSERVADOR APÓS LESÃO
TRAUMÁTICA DE PLEXO BRAQUIAL: UM RELATO DE CASO

o tratamento, os dois primeiros dermatômos apresentaram normalização, enquanto apenas a sensibilidade do dermatômo C8 se manteve alterada. A Tabela 2 demonstra esses resultados de forma mais detalhada.

Tabela 2. Avaliação da sensibilidade tátil de acordo com os dermatômos C5-T1.

	Sensibilidade tátil	
Dermátomo	Antes	Depois
C5 proximal	Alterada	Normal
C5 distal	Normal	Normal
C6 proximal	Normal	Normal
C6 distal	Normal	Normal
C7	Alterada	Normal
C8	Alterada	Alterada
T1	Alterada	Normal

Fonte: Dados da pesquisa.

Nesse contexto, observou-se que os dados apresentados foram sugestivos de que a aplicação da técnica de FNP exerceu efeito positivo sobre o quadro clínico do paciente com lesão de plexo braquial. É preciso salientar, todavia, que o processo de reabilitação de pacientes que passaram por lesões de nervos periféricos é longo, posto que a regeneração nervosa periférica e reorganização do sistema nervoso central são processos que requerem tempo considerável (DE OLIVEIRA et al., 2019).

Destaca-se, ainda, que apesar dos resultados do presente estudo terem sido otimistas, há uma carência significativa de artigos que avaliem os efeitos das técnicas de FNP para a reabilitação específica de pacientes com lesão de plexo braquial, especialmente ensaios clínicos controlados e

randomizados. Os autores sugerem, portanto, que estudos futuros possam ser conduzidos para sanar as lacunas metodológicas existentes sobre a temática em questão.

É preciso reforçar, ainda, que a importância de se conduzir estudos que possam elucidar os melhores tratamentos para pacientes com lesões de plexo braquial é fundamental, dado que essa lesão, além de bastante incapacitante, afeta principalmente indivíduos que se encontram em idade economicamente ativa (DE MORAES et al., 2015). Dessa forma, o prejuízo não se restringe apenas ao paciente afetado, mas também à sociedade, a qual acaba por arcar com a aposentadoria precoce das pessoas afetadas (DE MORAES et al., 2015).

CONCLUSÕES

O presente relato de caso demonstrou que o tratamento fisioterapêutico conservador, por meio das técnicas de iniciação rítmica, combinação de isotônicas e reversão de estabilizações, e do princípio da irradiação através do tratamento indireto, todos pertencentes ao conceito da FNP, pareceram ser eficazes para o tratamento da lesão de plexo braquial em um adulto jovem do sexo masculino. Salienta-se, ainda, que o tratamento realizado focou na melhoria dos principais déficits funcionais apresentados pelo paciente e que o mesmo apresentava uma lesão leve com bom prognóstico.

Dentre os principais ganhos clínicos, destacam-se a normalização da amplitude de movimento ativa do punho e melhora da força muscular para membro superior após o tratamento. Além disso, a funcionalidade do indivíduo mostrou-

se consideravelmente melhor após a realização do tratamento fisioterapêutico.

Destaca-se, entretanto, que apesar do relato de caso ter apresentado importantes contribuições clínicas sobre a reabilitação de um paciente com lesão de plexo braquial por PAF, os autores sugerem a realização de estudos futuros com maior robustez metodológica que possam apresentar maior qualidade de evidência, inclusive com outras etiologias.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AL DAJAH, S. B. Soft Tissue Mobilization and PNF Improve Range of Motion and Minimize Pain Level in Shoulder Impingement. **Journal of physical therapy science**, v. 26, n. 11, p. 1803–5, 2014.
- ARZILLO, S.; GISHEN, K.; ASKARI, M. Brachial plexus injury: Treatment options and outcomes. **Journal of Craniofacial Surgery**, v. 25, n. 4, p. 1200–1206, 2014.
- DE MORAES, F.B. et al. Aspectos clínicos de pacientes com lesão traumática do plexo braquial após tratamento cirúrgico. **Revista Brasileira de Ortopedia**, v. 50, n. 5, p. 556-561, 2015.
- DE OLIVEIRA, L.A. et al. Motor recovery after bilateral brachial plexus injury using motor irradiation: a case report. **International Journal of Therapy And Rehabilitation**, p. 1-12, 2019.
- GONG, W. The effects of dynamic exercise utilizing PNF patterns on abdominal muscle thickness in healthy adults. **Journal of physical therapy science**, v. 27, n. 6, p. 1933–6, 2015.
- HILL, B. E.; WILLIAMS, G.; BIALOCERKOWSKI, A. E. Clinimetric evaluation of questionnaires used to assess activity after traumatic brachial plexus injury in adults: A systematic review. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, v. 92, n. 12, p. 2082–2089, 2011.
- KAISER, R. et al. Epidemiology, etiology, and types of severe adult brachial plexus injuries requiring surgical repair: systematic review and meta-analysis. **Neurosurgical Review**, n. 1, p. 1–10, 2018.
- MANCUSO, C. A. et al. Expectations and limitations due to brachial plexus injury: a qualitative study. **Hand**, v. 10, n. 4, p. 741–749, 2015.
- MILICIN, C.; SÎRBU, E. A comparative study of rehabilitation therapy in traumatic upper limb peripheral nerve injuries. **NeuroRehabilitation**, v. 42, n. 1, p. 113–119, 2018.

TRATAMENTO FISIOTERAPÊUTICO CONSERVADOR APÓS LESÃO
TRAUMÁTICA DE PLEXO BRAQUIAL: UM RELATO DE CASO

NHS: Scottish National Brachial Plexus Injury Service. Guidelines on management and Transfer of Brachial Plexus Injury. Scotland: 2016.

Disponível em:

<<https://www.brachialplexus.scot.nhs.uk/files/BPI%20guides.pdf>>. Acesso em: 10 out. 2019.

OMID, R. et al. Gunshot Wounds to the Upper Extremity. **Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons**. v. 27, n. 7, p.e301-e310, 2019.

PANNELL, W. C. et al. Predictors of Nerve Injury After Gunshot Wounds to the Upper Extremity. **Hand**, v. 12, n. 5, p. 501–506, 2017.

PARK, H. R. et al. Brachial plexus injury in adults. **The Nerve**, v. 2, n. 1, p. 1285–1301, 2017.

RASULIĆ, L. et al. Outcome after brachial plexus injury surgery and impact on quality of life. **Acta Neurochirurgica**, v. 159, n. 7, p. 1257–1264, 2017.

RIBEIRO, A. P. et al. Lesões provocadas por armas de fogo atendidas em serviços de urgência e emergência brasileiros Injuries caused by firearms treated at Brazilian urgent and emergency healthcare services. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 22, n. 9, p. 2851–2860, 2017.

SALMAN, S.; SHEIKH, K. Brachial plexus injuries. **Neurology MedLink Corporation**, 2017.

SHEN, J.; WANG, Z. W. The level and influencing factors of quality of life in patients with brachial plexus injury. **International Journal of Nursing Sciences**, v. 1, n. 2, p. 171–175, 2014.

SILVA, A. C. M. Aplicação do questionário Dn4 no estudo da dor com componente neuropático no Hospital do Litoral Alentejano. 2014. 66p. Dissertação (Mestrado em Cuidados Continuados Integrados) - **Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias**, Escola de Ciências e Tecnologias da Saúde, Lisboa, 2014.

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

UTILIZAÇÃO DOS FÁRMACOS FINASTERIDA E MINOXIDIL ASSOCIADO À
INTRADERMOTERAPIA NO TRATAMENTO DA ALOPECIA ANDROGENÉTICA EM
HOMENS



ESTÉTICA

CAPÍTULO 40

UTILIZAÇÃO DOS FÁRMACOS FINASTERIDA E MINOXIDIL ASSOCIADO À INTRADERMOTERAPIA NO TRATAMENTO DA ALOPECIA ANDROGENÉTICA EM HOMENS

Felipe Gonçalves BEZERRA¹

Eduardo Cândido da SILVA¹

Janielle Tavares ALVES²

Karolyne de Melo SOARES³

Maria Soraya Pereira Franco ADRIANO⁴

¹ Mestrando em Biologia Celular e Molecular, UFPB; ² Graduanda em Enfermagem, UFCG; ³ Discente do Curso Técnico em Prótese Dentária, UFPB; ⁴ Orientadora/Professora do PGBCM/UFPB.

felipebiomedicina@outlook.com

RESUMO: Ao longo do tempo, cada vez mais a humanidade vem se preocupando com sua aparência física. Ao contrário do que alguns podem pensar, o bem-estar estético pode contribuir e muito para a saúde mental de uma pessoa. A calvície como assim é chamada é uma disfunção estética que tem causado incomodo tanto para os homens como para as mulheres. Os homens têm mais prevalência de ter calvície em relação às mulheres, é são eles, quem mais se queixam do problema. Atualmente existem vários tipos de calvície, é surgem por diferentes motivos. A alopecia androgenética se apresenta como uma doença geneticamente determinada. Está entre as dez mais frequentes nos consultórios dermatológicos . É a maior causa de calvície no mundo, atinge mais os homens do que as mulheres. Essa pesquisa teve como objetivo avaliar utilização dos fármacos finasterida e minoxidil associado à intradermoterapia no tratamento da alopecia androgenética em

UTILIZAÇÃO DOS FÁRMACOS FINASTERIDA E MINOXIDIL ASSOCIADO À
INTRADERMOTERAPIA NO TRATAMENTO DA ALOPECIA ANDROGENÉTICA EM
HOMENS

homens, através de uma revisão de literatura. As informações foram obtidas numa seleção de 17 artigos. O instrumento utilizado para coleta de dados incluiu-se a utilização de consulta na base de dados do Google acadêmico, Scielo, Bireme e Biblioteca Virtual em Saúde de forma gratuita. Os dados obtidos, fornecem evidências diretas de que o tratamento com finasterida e minoxidil associado à utilização da intradermoterapia é favorável no combate da calvície.

Palavras-chave: Disfunção. Calvície. Fármacos.

INTRODUÇÃO

Ao longo dos anos, a humanidade vem cada vez mais se preocupando com sua aparência (GRACINDO, 2015). Diferentemente do que alguns podem pensar, o bem-estar estético pode contribuir e muito para a saúde mental de uma pessoa, principalmente para uma sociedade que valoriza a aparência com a mesma intensidade com que cobra aqueles que fogem dos seus padrões (GARNICA, 2018).

Segundo Strehlau (2015), a vaidade e a aparência vem marcando o crescimento do mercado da estética no país. No Brasil, os procedimentos estéticos cirúrgicos e não cirúrgicos em 2009 foram mais de 2,5 milhões.

As mudanças na forma dos cabelos têm sido, desde o início das civilizações, um dos indicadores de beleza. A moda não se restringe às vestimentas, mas expande-se aos cabelos, gerando uma busca incessante por uma aparência diferenciada. Alguns estudos têm mostrado os danos psicossociais que uma pessoa sofre ao perder os cabelos. É óbvio que, por sua importância estética, passa a ser o

ornamento mais importante para o ser humano (MIZRAHI, 2019).

Os cabelos são fibras mortas encontradas na derme que tem a função de proteger o couro cabeludo e compreende, basicamente, os elementos carbono, hidrogênio, oxigênio, nitrogênio e enxofre, que chamamos de C.H.O.N.S, característico da queratina capilar (ROSA, 2017). Dentre sua composição, é constituído 85% de proteínas insolúveis denominada de alfa queratina, com aproximadamente 8% de água associada. Essa queratina é associada de 19 aminoácidos, destacando-se a cistina, serina, ácido glutâmico, reonina, glicina e arginina (LIMA, et al., 2018).

O cabelo cresce no couro cabeludo, parte superior da cabeça do corpo humano, podem ser lisos, crespos e ondulados, constituído por queratina e proteínas onde estas têm a finalidade de mantê-los hidratados e macios. São estruturas anexas especializadas, chamadas de folículo piloso as quais desempenham funções biológicas básicas de controle térmico da calota craniana, protegendo-a contra o frio e calor (KIM, et al., 2016).

O folículo piloso é a cavidade que dá origem ao pelo, gerando células que serão responsáveis pelo desenvolvimento e crescimento do mesmo (ROSSANI; HERNANDEZ; SUSANIBAR, 2018). Fazem parte da unidade pilossebácea que é constituído pelas as glândulas sebáceas, responsáveis pela lubrificação dos fios de cabelo no couro cabeludo e pelo músculo eretor, responsável pela ereção dos pelos quando se estiver arrepiado (MOTA, et al., 2016). Nos homens, encontramos folículo piloso em toda a superfície do corpo,

UTILIZAÇÃO DOS FÁRMACOS FINASTERIDA E MINOXIDIL ASSOCIADO À
INTRADERMOTERAPIA NO TRATAMENTO DA ALOPECIA ANDROGENÉTICA EM
HOMENS

exceto nas palmas das mãos e plantas dos pés (NASCIMENTO; ENOKIHARA; VASCONCELLOS, 2018).

Na raiz do cabelo, encontramos as células matrizes e o bulbo. É pelo intermédio do bulbo que os aminoácidos e vitaminas levadas pelos vasos sanguíneos nutrem as células matrizes para que os cabelos cresçam e se desenvolvam (ROSSANI; HERNANDEZ; SUSANIBAR, 2018). Para que cabelos cresçam e se desenvolvam normalmente, é preciso que todas as estruturas e o folículo piloso estejam funcionando perfeitamente (HERNANDEZ, et al., 2018).

A calvície é uma disfunção estética, descrita pela rápida e repentina perda de cabelos do couro cabeludo ou da pele, que tem causado incomodo tanto para os homens como para as mulheres (RENDON, et al., 2017). Os homens têm mais prevalência de ter calvície em relação às mulheres (GRIFFITHS; SANCHO; PLAZA, 2017).

Atualmente existem diversos motivos que levam a se ter a calvície, como também diversas formas de tratamento (MELO, et al., 2018). A hereditariedade, a gravidez, as mudanças hormonais, a dieta, os medicamentos, o estresse, as doenças e os cuidados impróprios com os cabelos, são uns dos principais motivos para se ter (LEUNG; BARANKIN, 2016).

Um dos sinais para se avaliar a calvície, é quando ocorre a queda de mais de 100 fios de cabelo por dia. Esse sinal pode ser avaliado quando se pode visualiza facilmente o couro cabeludo ao passa as mãos pelos cabelos ou até mesmo quando se encontrar uma quantidade variável de fios de cabelo no seu colchão ao acorda (NASCIMENTO; ENOKIHARA; VASCONCELLOS, 2018).

UTILIZAÇÃO DOS FÁRMACOS FINASTERIDA E MINOXIDIL ASSOCIADO À INTRADERMOTERAPIA NO TRATAMENTO DA ALOPECIA ANDROGENÉTICA EM HOMENS

Entre as pessoas, o normal é que se perca entre 50 a 100 fios de cabelos por dia. Sempre quando um fio cai, ele é automaticamente substituído por outro no mesmo folículo, dando início a um novo ciclo de crescimento (PORRINO, et al., 2014). Com a chegada da velhice, o processo de crescimento dos cabelos tende a ser mais lento e até mesmo parar, na qual resulta em calvície (GRIFFITHS; SANCHO; PLAZA, 2017).

A alopecia androgenética (AAG) se apresenta como uma doença geneticamente determinada (RENDON, et al., 2017). Está entre as dez mais frequentes nos consultórios dermatológicos em pacientes de 15 a 39 anos. É a maior causa de calvície no mundo, atinge mais os homens do que as mulheres (LEUNG; BARANKIN, 2016). É caracterizada pelo progressivo estreitamento de cabelo na área do vértice e fronto-temporal do couro cabeludo em pessoas predispostas geneticamente (COSTA, 2016).

A AAG inicia-se desde a adolescência, quando o estímulo hormonal aparece e faz com que, em cada ciclo do cabelo, os fios venham gradualmente ficar mais finos (DHURAT; MATHAPATI, 2015). Pode se manifesta em algum momento da vida, e as chances aumentam com a idade (TAS, et al, 2018). Esta presente em aproximadamente 30% dos homens brancos na idade de 30 anos, pelo menos 50% na idade de 50 anos e 80% na idade de 70 anos (LAIGNIER, et al., 2017).

De acordo com Pereira et al (2016), a AAG pode ser classificada em três tipos distintos: clássico, difuso e misto. O tipo clássico, chamado de hipocrático ou masculino, é específico dos homens, ocorre queda de cabelos nas regiões temporais e no vértice, podendo evoluir para a perda de cabelos

UTILIZAÇÃO DOS FÁRMACOS FINASTERIDA E MINOXIDIL ASSOCIADO À
INTRADERMOTERAPIA NO TRATAMENTO DA ALOPECIA ANDROGENÉTICA EM
HOMENS

em toda a região do alto do couro cabeludo. Esse tipo de alopecia acomete em volta de 53,3% dos homens afetados por alopecia. O tipo difuso é característico de mulheres, e a perda dos cabelos ocorre nas regiões parietais, frontal e vértice. Com raras exceções, as regiões temporais ou todo o couro cabeludo podem estar envolvidos. Esse tipo de alopecia é encontrado em 96,5% das mulheres afetadas e em 38,1% dos homens. O tipo misto apresenta uma mistura dos dois tipos, acometendo 9,6% de homens e 3,5% de mulheres.

Após o diagnóstico da AGG, deve ser estabelecido um tratamento apropriado no intuito de retardar a evolução da alopecia, estabilizar ou reverter o processo de redução e aumentar a espessura capilar. O tratamento consiste em aumentar o revestimento do couro cabeludo e retardar a progressão da queda. As intervenções farmacológicas divergem entre os homens e as mulheres (REBELO, 2015).

No âmbito da estética, algumas dessas disfunções capilares podem ser tratadas por meio de recursos tecnológicos e procedimentos estéticos, o que resulta numa melhor qualidade de vida e melhora da autoestima dos pacientes (SILVA; SILVA, 2017).

Atualmente, duas drogas aprovadas pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) e o *Food and Drug Administration* (FDA) se destacam por apresentar maiores indícios de resultados, sendo a finasterida via oral e o minoxidil tópico, ambos sendo necessário uso contínuo para obter resultados satisfatórios. Nenhuma delas restaura toda a perda capilar (NANTES, et al., 2018).

A intradermoterapia é um procedimento invasivo onde é administrado um ou mais de uma combinação de medicamento

UTILIZAÇÃO DOS FÁRMACOS FINASTERIDA E MINOXIDIL ASSOCIADO À
INTRADERMOTERAPIA NO TRATAMENTO DA ALOPECIA ANDROGENÉTICA EM
HOMENS

na pele onde se busca o tratamento estético. Através desse método a concentração de medicamento no local, fará com que os resultados almejados sejam alcançados com mais rapidez e com menos efeitos colaterais. A técnica foi empregada pela primeira vez em 1958, pelo médico francês, Michael Pistor. Atualmente, clínicas médicas oferecem esse tratamento, utilizando, porém, o nome de mesoterapia (MACHADO; VIERA; SANTAMARIA, 2018).

A intradermoterapia foi primeiramente usada para tratar dores articulares, doenças musculoesqueléticas e tendinites. Atualmente, começaram a surgir tratamentos usando essa técnica para disfunções estéticas como gordura localizada, fibroedema gelóide, rejuvenescimento cutâneo, estrias, cicatrizes de acne e alopecia (SOUZA; PEREIRA; BACELAR, 2018).

O tratamento capilar com intradermoterapia consiste na administração de substâncias farmacológicas muito diluídas no couro cabeludo. As substâncias que foram administradas estimulam os folículos aumentando a circulação sanguínea, aumentando o tempo de fase anágena do fio e inibindo os níveis da enzima 5-alfa-redutase. Por serem substâncias administrado diretamente no couro cabeludo, os resultados são visíveis depois da terceira sessão (HERREROS, et al., 2011).

A finasterida é um fármaco antiandrógeno, utilizado em altas doses no tratamento da hiperplasia prostática benigna e câncer de próstata (GANZER; JACOBS; IQBAL, 2014).

Estudos recentes mostram que a finasterida pode ser indicado no tratamento de calvície em homens (alopecia androgênica), quando se é administrado em concentrações

UTILIZAÇÃO DOS FÁRMACOS FINASTERIDA E MINOXIDIL ASSOCIADO À
INTRADERMOTERAPIA NO TRATAMENTO DA ALOPECIA ANDROGENÉTICA EM
HOMENS

baixas para aumentar o crescimento e prevenir a queda parcial do cabelo (SINGH; YADAV, 2016).

Segundo Belknap et al (2015), a administração da finasterida é realizada por via oral, tendo metabolismo hepático, excreção em sua maioria nas fezes e na urina em forma de metabólitos.

No presente momento, não se tem muitas informações sobre o fármaco, o que se sabe, e que ele tem a função de inibir a 5-alfa-redutase, que é a enzima chave para converter a testosterona em di-hidrotestosterona (GANZER; JACOBS; IQBAL, 2014).

A diidrotestosterona (DHT) é um hormônio que causa a queda de cabelo em homens. Desta maneira, finasterida ajuda a reverter o processo da calvície, levando ao aumento do crescimento capilar e à prevenção de perdas extras de cabelo (LAIGNIER, et al., 2017).

O minoxidil é um vasodilatador periférico que a princípio foi desenvolvido como anti-hipertensivo, por promover a diminuição da resistência vascular periférica através do relaxamento da musculatura lisa da arteríola (PINHEIRO, 2017). Todavia, observou-se que pacientes que faziam uso oral de minoxidil para o tratamento de hipertensão, mostraram reações secundárias a essa terapêutica, como o crescimento de pelo nas orelhas e o crescimento de cabelo em pessoas calvas (RAMPON, et al., 2016). Essa descoberta possibilitou aos pesquisadores desenvolver formulações tópicas da substância no intuito de tratar a AAG (MATOS, B. N. et al., 2017).

O FDA possibilita o uso de minoxidil em solução tópica tanto para homem quanto para mulheres, mas extingue a

UTILIZAÇÃO DOS FÁRMACOS FINASTERIDA E MINOXIDIL ASSOCIADO À
INTRADERMOTERAPIA NO TRATAMENTO DA ALOPECIA ANDROGENÉTICA EM
HOMENS

concentração de utilização, permitindo 2% para ambos os sexos e 5% principalmente para o sexo masculino. Esse tratamento é indicado para indivíduos que apresentam áreas calvas e recomendam-se duas aplicações diárias (SILVA; SILVA, 2017).

O tempo de ação do minoxidil é visto aos quatro meses após o seu uso e quando o tratamento é interrompido o quadro retorna ao estágio de origem em um período de quatro a seis meses posteriormente a suspensão do uso do fármaco (GUBERT, 2018). Os primeiros efeitos ocorrem dentro de oito semanas e acarreta queda de cabelo, devido a indução antecipada da fase telogenea, fazendo com que os cabelos comecem uma fase anágena saudável. Em seguida a este período, inicia-se o crescimento capilar dos folículos de pequeno diâmetro. Além de, estimular a multiplicação das células da raiz do pelo através da vascularização do couro cabeludo, possibilitando assim uma melhor oxigenação da região (RAMPON, et al., 2016),

Mediante a proposta escolhida, essa pesquisa teve como objetivo avaliar utilização dos fármacos finasterida e minoxidil associado a intradermoterapia no tratamento da alopecia androgenética em homens, através de uma revisão de literatura.

MATERIAIS E MÉTODO

A metodologia de uma pesquisa é um dos primeiros passos a ser decidido, através da escolha de ferramentas e estratégias adequadas para que seja estabelecida a sistemática de trabalho, respondendo os quesitos iniciais, como mostrar

UTILIZAÇÃO DOS FÁRMACOS FINASTERIDA E MINOXIDIL ASSOCIADO À
INTRADERMOTERAPIA NO TRATAMENTO DA ALOPECIA ANDROGENÉTICA EM
HOMENS

(ANTUNES, et al., 2018). Desta forma, o trabalho proposto trata-se de uma pesquisa exploratória de revisão bibliográfica. As informações foram obtidas numa seleção de 17 artigos, referindo-se ao respectivo tema, mas apenas 10 dos 17 artigos que foram selecionados, estavam dentro dos critérios de inclusão para serem utilizados na construção do estudo. O instrumento utilizado para coleta de dados incluiu-se a utilização de consulta na base de dados do Google acadêmico, Scielo, Bireme e Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) de forma gratuita por meio das palavras-chave: alopecia androgênica, finasterida, minoxidil e Intradermoterapia. O Critério de elegibilidade incluiu artigos registrados entre 2010 a 2019 no idioma Português, Inglês e Espanhol. Dentre os critérios observados foram considerados os seguintes aspectos: disponibilidade do texto integral do estudo e clareza no detalhamento metodológico utilizado.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Um estudo curioso realizado por Tas et al (2018), foi comparado o comportamento emocional de pacientes com AAG com o da população com cabelos. O estudo revelou que na amostra com cabelos, 10,3% tinham algum distúrbio psiquiátrico, tais como paranóia, comportamento anti-social, obsessão, agressividade, sadismo, depressão, e outros. Já em pacientes com AAG, esses índices chegaram a 76,3%.

A necessidade de novas técnicas de tratamento para alopecia é progressiva, pela grande quantidade de pacientes acometidos e pelo impacto sofrido na qualidade de vida dessas pessoas (NOGUEIRA; PEREIRA; BACELAR, 2018).

TRATAMENTO COM FINASTERIDA

O uso de finasterida para o tratamento de queda de cabelo tem sido recentemente o foco de atenção da mídia. A sua eficácia clínica foi autêntica em ensaios clínicos controlados que monitoraram os homens com calvície de padrão masculino. Em comparação com placebo, a finasterida diminuiu perda e aumentou a espessura e comprimento do cabelo, efeitos que foram mantidos durante todo o tratamento. Estas melhorias foram correlacionadas com o aumento da satisfação do paciente e da sua imagem corporal. A maioria dos pacientes descreveram que estavam satisfeitos com a aparência geral de seu couro cabeludo no final de cinco anos de tratamento (LAIGNIER, et al., 2017).

Segundo Singh e Avram (2014), a eficiência da finasterida foi comprovada em estudos que compreenderam homens de 18 a 41 anos de idade com perda de cabelo leve a moderada. Além disso, foi mencionado pelos participantes o aumento do crescimento de cabelos de 65% dos que receberam finasterida com base na contagem de cabelos. A autoavaliação feita pelos pacientes nesse estudo evidenciou um aumento significativo na consistência do cabelo, na redução da perda de fios e na melhoria da aparência durante o tratamento.

De acordo com os estudos de Singh e Yadav (2016), a utilização da finasterida para tratamento da AAG foi avaliada quanto à segurança em estudos clínicos envolvendo mais de 3.200 homens. Em 12 meses de duração, controlados com placebo e com protocolos comparáveis, o perfil de segurança

UTILIZAÇÃO DOS FÁRMACOS FINASTERIDA E MINOXIDIL ASSOCIADO À
INTRADERMOTERAPIA NO TRATAMENTO DA ALOPECIA ANDROGENÉTICA EM
HOMENS

global da finasterida e do placebo foram similares. Nesse estudo, os seguintes efeitos adversos relacionados ao medicamento finasterida foram relatados em mais de 1% dos homens tratados: diminuição da libido e disfunção erétil. Além disso, foi relatada diminuição do volume de ejaculação. Esses efeitos desapareceram nos homens que descontinuaram a terapia e também em muitos que mantiveram a terapia.

Estudos realizados por Contin e Rocha (2016), com finasterida, também apresentaram resultados satisfatório, os pacientes que se submeteram a pesquisa utilizaram finasterida 1mg/dia durante quatro anos.

Um recente e relevante estudo realizado por Belknap et al (2015), averiguou os possíveis eventos adversos em ensaios clínicos de finasterida para AAG. Dos 34 ensaios clínicos realizados pelo autor e colaboradores, nenhum apresentou relatórios de segurança adequados, 19 foram parcialmente adequados, 12 eram insuficientes e 3 não relataram efeitos adversos. Entende-se portanto, que as conclusões e relevância das informações disponíveis nos ensaios clínicos sobre uso da finasterida em homens com AAG são muito limitadas, de má qualidade e minuciosamente tendenciosa, sendo insuficientes para estabelecer o perfil de segurança da finasterida. No estudo, os efeitos adversos mais comuns foram a diminuição da libido e a disfunção erétil. Porém, uma vez cessado o tratamento, a maioria dos efeitos colaterais desaparecem.

Como já referido, o uso contínuo da finasterida tem sido relacionado na literatura, ainda que em meio a controvérsias, principalmente com a ocorrência de disfunção erétil, perda de libido e redução da fertilidade, logo, faz-se importante identificar se essas situações já se encontram presentes no momento do

UTILIZAÇÃO DOS FÁRMACOS FINASTERIDA E MINOXIDIL ASSOCIADO À
INTRADERMOTERAPIA NO TRATAMENTO DA ALOPECIA ANDROGENÉTICA EM
HOMENS

diagnóstico de AAG em estágio anterior à prescrição do medicamento (GANZER; JACOBS; IQBAL, 2014).

TRATAMENTO COM MINOXIDIL

Para Rampon et al (2016), o preciso mecanismo de ação do minoxidil ainda não foi completamente esclarecido, mas o tratamento aparenta retardar a progressão da miniaturização folicular e aumentar a duração da fase anágena. A princípio, acreditava-se que o minoxidil estimulava o crescimento capilar por promover vasodilatação e criar uma irrigação no couro cabeludo. No entanto, novos estudos sugerem que o minoxidil aumenta a fase anágena por ativar betacatenina nas células da papila dérmica do folículo piloso.

De acordo com os estudos de Pinheiro (2017), o sulfoconjugado ativo do minoxidil é o principal responsável pelos efeitos terapêuticos do fármaco na pele. A vasodilatação aparenta não ser o principal responsável pelo crescimento capilar causado através da aplicação do minoxidil, presume outras hipóteses possíveis como, aumento da expressão do fator de crescimento das células endoteliais vasculares, induzindo a anagénesse, com isso ativando da prostaglandina citoprotetora síntese 1, enzima responsável por estimular o crescimento do cabelo.

Alguns autores também sugerem que a enzima fenolsulfotransferase achada na bainha externa da raiz dos folículos anágenos, converte o minoxidil em seu metabolito ativo, o sulfato de minoxidil, o qual é responsável por promover a abertura dos canais de potássio sensíveis a adenosina trifostato (ATP) existente na musculatura lisa vascular,

UTILIZAÇÃO DOS FÁRMACOS FINASTERIDA E MINOXIDIL ASSOCIADO À INTRADERMOTERAPIA NO TRATAMENTO DA ALOPECIA ANDROGENÉTICA EM HOMENS

favorecendo a irrigação local e, por conseguinte, aumentando o tempo da fase de crescimento capilar (REBELO, 2015).

Segundo Gubert (2018), embora a segurança e a eficácia da solução de minoxidil sejam favoráveis, diversos efeitos colaterais são apresentados, como, sudorese, dermatite, irritação da pele, cefaleia e hipotensão.

TRATAMENTO COM INTRADERMOTERAPIA

De acordo com Nantes et al (2018), embora hoje não se tenha um número favorável para evidencia a real segurança na utilização da intradermoterapia capilar em pacientes calvos, os estudos já realizados, comprovam significativamente ser um procedimento útil no tratamento da calvície. Em alguns estudos onde os autores utilizaram metodologias adequadas, os mesmos comprovaram benefícios clínicos em quatro sessões mensais de mesoterapia para tratar calvície.

Na intradermoterapia capilar o medicamento é injetado diretamente na derme, a aproximadamente 4 mm de profundidade, onde se localizam os plexos capilares superficiais e profundos. Este consiste em um elemento de suma importância para maior absorção dos fármacos (SOUZA; PEREIRA; BACELAR, 2018).

Alguns estudos não possui informações satisfatórias sobre o método, além de possuir diversas controvérsias e diferenças sobre a aplicação, metodologia e os resultados. Contudo podemos afirmar que a maioria dos estudos, definiu um padrão em que é utilizado uma agulha de 4mm de comprimento e as injeções devem ser realizadas apenas no

UTILIZAÇÃO DOS FÁRMACOS FINASTERIDA E MINOXIDIL ASSOCIADO À
INTRADERMOTERAPIA NO TRATAMENTO DA ALOPECIA ANDROGENÉTICA EM
HOMENS

local onde será realizado o tratamento (SOUZA; PEREIRA;
BACELAR, 2018).

TRATAMENTO COM INTRADERMOTERAPIA ASSOCIADO AO USO DE FINASTERIDA E MINOXIDIL

Em questão, sua principal vantagem da técnica é uma resposta terapêutica mais eficaz e rápida quanto ao estímulo, por possibilitar uma maior permeabilidade celular e vasodilatação, visto que a derme funciona como um sistema de liberação lento dos fármacos, por apresentar farmacocinética própria favorecendo a chegada da substância no local de ação. Existem vários medicamentos disponíveis para tratamento da AAG através da intradermoterapia capilar, como o minoxidil e a própria finasterida (NANTES, et al., 2018).

De acordo com os estudos de Singh e Yadav (2016), o mecanismo de ação da introdermoterapia ainda não está completamente esclarecido. O autor relata que a introdermoterapia tem bons resultados com o uso de finasterida e minoxidil.

Os estudos realizados por Silva e Silva (2017), também relataram bons resultados da introdermoterapia com o uso de finasterida e minoxidil. As principais complicações mencionadas pelos autores a esse método estão relacionada as contaminações locais por bactérias, reações adversas aos medicamentos administrados, reações alérgicas, problemas de hiperpigmentação, necrose local e alopecia secundária.

CONCLUSÕES

Em resumo, os profissionais que tratam a perda de cabelo com padrão masculino devem discutir os possíveis efeitos adversos dos medicamentos com os seus pacientes, uma vez que, em alguns indivíduos, estes efeitos secundários são constantes no que diz respeito à função sexual, incluindo diminuição da qualidade de vida. Também é válido ressaltar que os possíveis efeitos adversos relacionados ao uso da intradermoterapia, minoxidil e principalmente a finasterida sobre a saúde do homem permanece no foco de estudos e discussões científicas e abrange questões que vão desde efeitos até mecanismos neurofisiológicos. Em contrapartida, os defensores dessa terapêutica sustentam que a persistência dos efeitos colaterais parece ser um evento incerto, e que ainda deve ser determinado se representam uma relação causal verdadeira, ou se eles são simplesmente uma coincidência. Por fim, esse estudo forneceu evidências diretas de que o tratamento com finasterida e minoxidil associado à utilização da intradermoterapia é favorável no combate da calvície, pois, ambos os compostos inibem os níveis da enzima 5-alfa-redutase, favorecendo a diminuição da perda de fios, além de promover a conversão de folículos capilares para a fase de crescimento ativo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANTUNES J. et al. Diagnóstico rápido participativo como método de pesquisa em educação. **Avaliação (Campinas)**, vol.23, n.3, pp.590-610, 2018.

UTILIZAÇÃO DOS FÁRMACOS FINASTERIDA E MINOXIDIL ASSOCIADO À
INTRADERMOTERAPIA NO TRATAMENTO DA ALOPECIA ANDROGENÉTICA EM
HOMENS

- BELKNAP, S. M. et. al. Adverse Event Reporting in Clinical Trials of Finasteride for Androgenic Alopecia: A Meta-analysis. *JAMA Dermatol*, v. 36, n. 1, p. 36-43, 2015.
- CONTIN, L; ROCHA, V. B. Pseudo "fringesign" in frontal fibrosing alopecia. *An. Bras. Dermatol*, v. 92, n. 6, p. 892-894, 2017.
- COSTA, A. F. R. **Microagulhamento para tratamento da alopecia androgenética masculina**. 2016. 46f. Monografia (Especialista em Biomedicina Estética) - Instituto Nacional de Ensino Superior e Pesquisa e Centro de Capacitação Educacional, Recife, 2016.
- DHURAT, R; MATHAPATI, S. Response to microneedling treatment in men with androgenetic alopecia who failed to respond to conventional therapy. *Ind. J. Derm*, v. 60, n. 3, p. 260-263, 2015.
- GANZER, C. A; JACOBS, A. R; IQBAL, F. Persistent sexual, emotional, and cognitive impairment post-finasteride: a survey of men reporting symptoms. *American Journal of Men's Health*, v. 9, n. 3, p. 222-228, 2014.
- GARNICA, N. Algunas consideraciones sobre la experiencia estética: ideología estética o posibilidad crítica? *Univ. philos*, v. 35, n. 70, p. 229-250, 2018.
- GRACINDO, G. C. A moralidade das intervenções cirúrgicas com fins estéticos de acordo com a bioética principialista. *Rev. Bioét*, v. 23, n. 3, p. 524-534, 2015.
- GRIFFITHS, A. A. C; SANCHO, M. I; PLAZA, A. I. Piccardi-Lassueur-Graham-Little syndrome associated with frontal fibrosing alopecia. *An. Bras. Dermatol*, v. 92, n. 6, p. 867-869, 2017.
- GUBERT, L. C. **Tratamento da alopecia androgenética associando o uso de minoxidil à técnica de microagulhamento: relato de caso**. 2018. 24f. Trabalho de conclusão de curso (Estética e Saúde) - Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, Rio Grande do Sul, Unijuí, 2018.
- HERNANDEZ, Y. L. B. et al. Folliculitis por *Malassezia* spp.: características clínicas y epidemiológicas de pacientes del Centro Dermatológico de Yucatán. *Sci. fungorum*, v. 47, p. 67-71, 2018.
- KIM, Y. S. et al. Repeated microneedle stimulation induces enhanced hair growth in a murine model. *Ann. Dermatol*, v. 28, n. 5, p. 586-592, 2016.
- LAIGNIER, B. F. F. et al. Finasterida e calvície androgenética: em busca de uma terapêutica embasada na atenção integral à saúde do homem. *Revista da Universidade Vale do Rio Verde*, v. 15, n. 1, p. 516-528, 2017.
- LEUNG, A. K. C; BARANKIN, B. Incidence of congenital triangular alopecia. *An. Bras. Dermatol*, v. 91, n. 4, p. 556-556, 2016.
- LIMA, A. G. N. et al. A importância dos cuidados com os cabelos danificados por descoloração. *Revista de Produção Acadêmico-Científica*, Manaus, v. 5, n. 1, p. 25-37, 2018.

UTILIZAÇÃO DOS FÁRMACOS FINASTERIDA E MINOXIDIL ASSOCIADO À INTRADERMOTERAPIA NO TRATAMENTO DA ALOPECIA ANDROGENÉTICA EM HOMENS

- MACHADO, J. L.; VIERA, M. S.; SANTAMARIA, N. F. O que sabemos sobre os inibidores da 5 alfa redutase?. **Surg Cosmet Dermatol**, v. 10, n. 2, p. 97-101, 2018.
- MATOS, B. N. et al. Iontophoresis on minoxidil sulphate-loaded chitosan nanoparticles accelerates drug release, decreasing their targeting effect to hair follicles. **Quím. Nova**, v. 40, n. 2, p. 154-157, 2017.
- MELO, D. F. et al. Intralesionalbetamethasone as a therapeuticoption for alopecia areata. **An. Bras. Dermatol**, v. 93, n. 2, p. 311-312, 2018.
- MOTA, F. et al. Caso dermatológico. **Nascer e Crescer**, v. 25, n. 4, p. 258-260, 2016.
- MIZRAHI, M. As políticas dos cabelos negros, entre mulheres: estética, relacionalidade e dissidência no Rio de Janeiro. **Mana**, v. 25, n. 2, p. 457-488, 2019.
- NANTES, M. C. et al. Ação do minoxidil e da finasterida através da intradermoterapia no tratamento da alopecia androgenética. **BJSCR**, V. 24, n. 2, p. 166-175, 2018.
- NASCIMENTO, L. L.; ENOKIHARA, M.M. S.; VASCONCELLOS, M. R. A. Coexistenceofchroniccutaneouslupuserythematosusand frontal fibrosing alopecia. **An. Bras. Dermatol**, v. 93, n. 2, p. 274-276, 2018.
- NOGUEIRA, E.S; PEREIRA, L.P; BACELAR, I. Tratamentos para alopecia androgenética e alopecia areata: microagulhamento, laser de baixa intensidade e fatores de crescimento: revisão de literatura. **Revista Saúde em Foco**, v. 1, n. 10, p. 620-631, 2018.
- PEREIRA, J. M. et al. **Tratado das doenças dos cabelos e do couro cabeludo: tricologia**. 1. Ed. Rio de Janeiro: DiLivros, 2016.
- PINHEIRO, B. C. C. **Avaliação da permeação cutânea in vitro do minoxidil a partir de diferentes formulações farmacêuticas**. 2017. 44f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Farmácia) - Faculdade de Ciências da Saúde, Universidade de Brasília, Brasília, 2017.
- PORRINO, M. L. et al. El folículo piloso: una importante fuente celular eningenierátisular. **Rev. argent. dermatol**, v. 95, n. 1, p. 38-46, 2014.
- RAMPON, G. et al. Infantile generalized hypertrichosis caused by topical minoxidil. **An. Bras. Dermatol**, v. 91, n. 1, p. 87-88, 2016.
- REBELO, A. S. **Novas estratégias para o tratamento da alopecia**. 2015. 41f. Dissertação (Ciências Farmacêuticas) - Escola de Ciências e Tecnologias da Saúde, Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias, Lisboa, 2015.
- RENDON, K. J. J. et al. Alopecia areata: Actualidad y perspectivas. **Arch. argent. pediatr**, v. 115, n. 6, p. 404-411, 2017.
- ROSA N. T. C. Associação de procedimentos minimamente invasivos e laser de baixa potência no tratamento da alopecia. 2017. 46f. Trabalho de

UTILIZAÇÃO DOS FÁRMACOS FINASTERIDA E MINOXIDIL ASSOCIADO À
INTRADERMOTERAPIA NO TRATAMENTO DA ALOPECIA ANDROGENÉTICA EM
HOMENS

Conclusão de Curso (Bacharelado em Biomedicina) - IBMR - Laureate
International Universities, Rio de Janeiro, 2017.

ROSSANI, G; HERNANDEZ, I; SUSANIBAR, J. Inducción de crecimiento y restauración del folículo piloso con factores de crecimiento autólogos en patología no cicatrizal del cuero cabelludo. **Cir. plást. iberolatinoam**, v. 44, n. 2, p. 151-160, 2018.

STREHLAU, V. I. et al. A vaidade impulsiona o consumo de cosméticos e de procedimentos estéticos cirúrgicos nas mulheres? Uma investigação exploratória. **R. Adm**, v. 50, n. 1, p. 73-88, 2015.

SILVA, M. I; SILVA, C. S. Abordagens da farmácia estética no tratamento da alopecia androgenética. **Saúde**, v. 6, n. 2, p. 73-82, 2017

SINGH, A; YADAV, S. Microneedling: Advances and widening horizons. **Indian Derm**, v. 7, n. 4, p. 244-254, 2016.

SINGH, M. K; AVRAM, M. Persistent Sexual Dysfunction and Depression in Finasteride Users for Male Pattern Hair Loss. **The Journal of Clinical and Aesthetic Dermatology**, v.7, n. 12, p. 51-55, 2014.

SOUZA, M. L; PEREIRA, L; BACELAR, I. A. Intradermoterapia: revisão de literatura. **Revista Saúde em Foco**, v. 1, n. 10, p. 531-543, 2018.

TAS, B. et al. The tendency towards the development of psychosexual disorders in androgenetic alopecia according to the different stages of hair loss: a cross-sectional study. **An. Bras. Dermatol**, v. 93, n. 2, p. 185-190, 2018.

VIDIGAL, D. J. A. et al. Effect of finasteride on serum prostate-specific antigen (PSA) and on prostate of hamster *Mesocricetus auratus* (hMa). **Acta Cir. Bras**, v. 25, n.1, p. 47-54, 2010.

Este livro foi publicado em 2020
IMEA
Intituto Medeiros de Educação Avançada
Av Senador Ruy Carneiro, 115 ANDAR: 1; CXPST: 072;
Joao Pessoa - PB
58032-100