



MEDICINA:

Percursos de inovação, tecnologia e transformação

Dayanne Tomaz Casimiro da Silva
Inaldo Kley do Nascimento Moraes
Roger Goulart Mello
Organizadores



2021



MEDICINA:

Percursos de inovação, tecnologia e transformação

Dayanne Tomaz Casimiro da Silva
Inaldo Kley do Nascimento Moraes
Roger Goulart Mello
Organizadores



2021

2021 by Editora e-Publicar
Copyright © Editora e-Publicar
Copyright do Texto © 2021 Os autores
Copyright da Edição © 2021 Editora e-Publicar
Direitos para esta edição cedidos
à Editora e-Publicar pelos autores

Editora Chefe

Patrícia Gonçalves de Freitas

Editor

Roger Goulart Mello

Diagramação

Roger Goulart Mello

Projeto gráfico e Edição de Arte

Patrícia Gonçalves de Freitas

Revisão

Os autores

**MEDICINA: PERCURSOS DE INOVAÇÃO, TECNOLOGIA E TRANSFORMAÇÃO,
VOL. 1**

Todo o conteúdo dos capítulos, dados, informações e correções são de responsabilidade exclusiva dos autores. O download e compartilhamento da obra são permitidos desde que os créditos sejam devidamente atribuídos aos autores. É vedada a realização de alterações na obra, assim como sua utilização para fins comerciais.

A Editora e-Publicar não se responsabiliza por eventuais mudanças ocorridas nos endereços convencionais ou eletrônicos citados nesta obra.

Conselho Editorial

Alessandra Dale Giacomini Terra – Universidade Federal Fluminense

Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa

Andrelize Schabo Ferreira de Assis – Universidade Federal de Rondônia

Bianca Gabriely Ferreira Silva – Universidade Federal de Pernambuco

Cristiana Barcelos da Silva – Universidade do Estado de Minas Gerais

Cristiane Elisa Ribas Batista – Universidade Federal de Santa Catarina

Daniel Ordane da Costa Vale – Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais

Danyelle Andrade Mota – Universidade Tiradentes

Dayanne Tomaz Casimiro da Silva - Universidade Federal de Pernambuco

Diogo Luiz Lima Augusto – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro

Elis Regina Barbosa Angelo – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo

Ernane Rosa Martins - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás

Ezequiel Martins Ferreira – Universidade Federal de Goiás

Fábio Pereira Cerdera – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

Francisco Oricelio da Silva Brindeiro – Universidade Estadual do Ceará

Glauco Martins da Silva Bandeira – Universidade Federal Fluminense

Helio Fernando Lobo Nogueira da Gama - Universidade Estadual De Santa Cruz

Inaldo Kley do Nascimento Moraes – Universidade CEUMA



João Paulo Hergesel - Pontifícia Universidade Católica de Campinas
Jose Henrique de Lacerda Furtado – Instituto Federal do Rio de Janeiro
Jordany Gomes da Silva – Universidade Federal de Pernambuco
Jucilene Oliveira de Sousa – Universidade Estadual de Campinas
Luana Lima Guimarães – Universidade Federal do Ceará
Luma Mirely de Souza Brandão – Universidade Tiradentes
Mateus Dias Antunes – Universidade de São Paulo
Milson dos Santos Barbosa – Universidade Tiradentes
Naiola Paiva de Miranda - Universidade Federal do Ceará
Rafael Leal da Silva – Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Rita Rodrigues de Souza - Universidade Estadual Paulista
Willian Douglas Guilherme - Universidade Federal do Tocantins

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)**

M489 Medicina [livro eletrônico] : percursos de inovação, tecnologia e transformação: volume 1 / Organizadores Dayanne Tomaz Casimiro da Silva, Inaldo Kley do Nascimento Moraes, Roger Goulart Mello. – Rio de Janeiro, RJ: e-Publicar, 2021.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-89950-62-2

1. Medicina – Pesquisa – Brasil. 2. Saúde. I Silva, Dayanne Tomaz Casimiro da. II. Moraes, Inaldo Kley do Nascimento. III. Mello, Roger Goulart.

CDD 610

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

Editora e-Publicar
Rio de Janeiro – RJ – Brasil
contato@editorapublicar.com.br
www.editorapublicar.com.br



2021

Apresentação

Com o intuito de colaboração acadêmica e auxílio nas futuras pesquisas, estamos apresentando esta obra. Nela podemos observar o quanto os profissionais da área da saúde tem contribuído para o bem da sociedade e sem sombra de dúvidas, buscando os métodos seguros e menos invasivos.

As revisões da literatura ainda é bem procurada buscando evidenciar fatores influenciadores em determinadas doenças, epidemiologia, alternativa para tratamentos de dores, diferentes técnicas de clareamentos dentários, tecnologia como auxílio na melhor identificação de sons pulmonares, utilização de escala para avaliação de mortalidade, custos em procedimentos e até mesmo dificuldades em autorização de terapias.

Várias são as alternativas para diversos problemas fisiológicos ou motores, sendo também abordado neste exemplar a contribuição do cuidado multiprofissional, o uso de substâncias químicas e materiais biológicos para o tratamento estético (orofacial ou queimaduras), sendo considerados de baixo custo com aplicabilidade técnica e sempre buscando um melhor resultado, atingindo assim seu objetivo.

Não esqueçamos de pontos importantes sobre o cuidado, evolução pós-operatória, bem como as complicações na realização de alguns procedimentos. É importante lembrar, que todo e qualquer procedimento quer seja punção ou avaliação por imagem (a exemplo do coração), antisepsia cirúrgica das mãos, tratamento de feridas por materiais oxidados, devem ser planejados e observado as técnicas de segurança no momento de sua execução, sendo estes impactantes no prognóstico do paciente.

Espero que tenham uma leitura rica de descobertas científicas e novos métodos de coletas de dados, aprimorando assim o senso crítico para o despertar de novos questionamentos surgindo assim novas pesquisas.

Parabenizar aos autores de cada capítulo pelo empenho e contribuição nas diversas linhas de pesquisas da comunidade científica.

Inaldo klêy do nascimento Moraes

Sumário

CAPÍTULO 1	11
RELAÇÃO ENTRE A HIPERURICEMIA E O DIABETES MELLITUS EM CRIANÇAS E ADOLESCENTES.....	11
	Allana Petrócia Medeiros de Miranda Anajás P. Cardoso Cantalice Kaline Oliveira da Silva Larissa Soares Mariz Vilar de Miranda
CAPÍTULO 2	23
A UTILIZAÇÃO DO AGULHAMENTO SECO PARA O TRATAMENTO DA DOR MIOFASCIAL: UMA NOVA ABORDAGEM NA ODONTOLOGIA.....	23
	Gabriela De Melo Reis Juliana Campos Pinheiro Marvin Felipe Oliveira Joaquim Felipe Junior Débora Frota Colares Amanda Feitoza da Silva Fellipe Moraes Pereira Figueiredo Anderson Lopes De Gois Santos
CAPÍTULO 3	34
INTERRELAÇÃO ENTRE A ORTODONTIA E O CLAREAMENTO DENTÁRIO: REVISÃO DA LITERATURA.....	34
	Mayara Fernandes Rocha Correia Lucas Coimbra de Assis Jabes Gennedyr da Cruz Lima Juliana Campos Pinheiro Amanda Feitoza da Silva Rafaella Bastos Leite
CAPÍTULO 4	41
ABORDAGENS ATUAIS RELACIONADAS AO TRATAMENTO DA DISFUNÇÃO TEMPOROMANDIBULAR.....	41
	Gabriela Cavalcanti de Abreu Herika Rossana Nunes Holanda Dennys Ramon de Melo Fernandes Almeida Isaac Pessoa Santiago Morais Ítalo Alexandrino Gonçalves Loiola Gabriel Coutinho Gonçalves Juliana Campos Pinheiro Rafaella Bastos Leite

CAPÍTULO 5	51
APLICABILIDADE E EFICACIA DA UTILIZAÇÃO DO ÁCIDO HIALURÔNICO NA ODONTOLOGIA.....	51
	Antônio Ozório de Oliveira Neto
	Talles Welton Florentino Araujo
	Gabriel Gomes da Silva
	Beatryz Maria Franco da Silva
	Isaac Pessoa Santiago Morais
	Francisco Glayson Sombra Chaves
	Juliana Campos Pinheiro
	Rafaella Bastos Leite
CAPÍTULO 6	60
ACESSO VENOSO CENTRAL: ESTUDO PROSPECTIVO DAS COMPLICAÇÕES EM UM SERVIÇO DE RESIDÊNCIA MÉDICA EM CIRURGIA GERAL E REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	60
	Marcelo Barros Weiss
	Sergio Ibañez Nunes
	Thais Barros Corrêa Ibañez
	Marcos Guimarães de Souza Cunha
	Mariana Silva Cunha
	Leonardo Emiliano Gonçalves Gomes
	Leonardo Luiz Fernandes Fellet
	Douglas Barros Corrêa
CAPÍTULO 7	81
IMPORTÂNCIA DA ECOCARDIOGRAFIA NA AVALIAÇÃO DA CARDIOMIOPATIA HIPERTRÓFICA.....	81
	Thais Barros Corrêa Ibañez
	Sergio Ibañez Nunes
	Marcelo Barros Weiss
	Marcos Guimarães de Souza Cunha
	Mariana Silva Cunha
	Douglas Barros Corrêa
CAPÍTULO 8	97
ANTISSEPSIA CIRÚRGICA DAS MÃOS: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	97
	Sergio Ibañez Nunes
	Caio Cesar Vidal Vieira Cardoso Soares
	Diego Medeiros Bonfant
	Eduardo Botelho Cabral
	Yuri Affonso Nobori Sanchez Tanaka
	Thais Barros Corrêa Ibañez
	Marcos Guimarães de Souza Cunha

CAPÍTULO 9	110
A PREFERÊNCIA DOS MÉDICOS NA ABORDAGEM DO FERIMENTO DE PELE POR OBJETO METÁLICO NO PÉ	110
	Sergio Ibañez Nunes Lorena Jacob Mendonça Marcelo Júnior de Oliveira Thais Barros Corrêa Ibañez Marcos Guimarães de Souza Cunha
CAPÍTULO 10	119
DIFICULDADES DE AUTORIZAÇÃO DAS TERAPIAS RENAI SUBSTITUTIVAS DE URGÊNCIA E EMERGÊNCIA NAS OPERADORAS DE PLANOS DE SAÚDE.....	119
	Miguel Ferreira da Silva Vanessa Barreto Bastos Menezes
CAPÍTULO 11	133
UTILIZAÇÃO DA PELE DE TILÁPIA NO TRATAMENTO DE QUEIMADURAS....	133
DOI: 10.47402/ed.ep.c202180616653	Andrei Rannieri D'Ávila Pedrosa Ferreira Louisy Carvalho Araújo Luiza Maria Barbosa Maranhão Elielson Felix Gonçalves Isabela Tatiana Sales de Arruda
CAPÍTULO 12	146
CUSTOS EM NEFROLOGIA: UMA REVISÃO INTEGRATIVA	146
DOI: 10.47402/ed.ep.c202180711622	Cecília Neta Alves Pegado Gomes Elaine Cristine Alves Pegado Mafra Daflon Sophia Alves Pegado Cavalcante Gomes
CAPÍTULO 13	177
DELINEAMENTO EPIDEMIOLÓGICO DE HEPATITES VIRAIS NO ESTADO DO CEARÁ DE 2015 A 2018	177
DOI: 10.47402/ed.ep.c202180812622	Olavo Leite De Macêdo Neto Metton Ribeiro Lopes E Silva
CAPÍTULO 14	184
SONS PULMONARES E INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL: UMA <i>SCOPING REVIEW</i> DAS TÉCNICAS DE APRENDIZADO DE MÁQUINA APLICADAS.....	184
DOI: 10.47402/ed.ep.c202180913622	Rodrigo Barbieri Rocha Caio Fernando de Oliveira Felipe Campos de Almeida José Eduardo Maurano Filho Carlos Eduardo Kakunaka Roberto Habermann Filho Victor Lopes Barbanti André Luis Antoneli Senju

CAPÍTULO 15	201
AVALIAÇÃO DA MORTALIDADE EM UMA UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA UTILIZANDO O APACHE II COMO ÍNDICE DE PROGNÓSTICO	201
DOI: 10.47402/ed.ep.c202181014622	Anne Karoline Mendes Souza Shelzea Shandara Rech dos Santos Durcelina Schiavoni Bortoloti
CAPÍTULO 16	219
EVOLUÇÃO PÓS-OPERATÓRIA DE LUXAÇÃO ACROMIOCLAVICULAR CRÔNICA COM AMARRIA SUBCORACOIDE E RESSECÇÃO DISTAL DA CLAVÍCULA	219
DOI: 10.47402/ed.ep.c202181115622	Yasmin Podlasinski da Silva Fabiane Pizzatto Xaubet Nathalia Bofill Burger Willian Passos de Oliveira Elvio Bruno Campagnolo
CAPÍTULO 17	226
ANÁLISE RADIOGRÁFICA RETROSPECTIVA DA FIXAÇÃO COM 01 OU COM 02 PARAFUSOS DE MINI FRAGMENTOS (2.0mm) PELA OSTEOTOMIA DE CHEVRON DISTAL EM PACIENTES COM HALLUX VALGUS.....	226
DOI: 10.47402/ed.ep.c202181216622	Yasmin Podlasinski da Silva Camila Rizzotto Fabiane Pizzatto Xaubet Ricardo Bertol Sesterhenn
CAPÍTULO 18	235
FRATURA PANFACIAL ASSOCIADA A LE FORT III DEVIDO À TENTATIVA DE SUICÍDIO: RELATO DE CASO.....	235
DOI: 10.47402/ed.ep.c202181317622	Carolina Stefanello Luciane Marina Lea Zini Peres Thaís Marques Rosa Pinheiro Machado Yasmin Podlasinski da Silva

CAPÍTULO 1

RELAÇÃO ENTRE A HIPERURICEMIA E O DIABETES MELLITUS EM CRIANÇAS E ADOLESCENTES

Allana Petrucia Medeiros de Mirada, Estudante do curso de bacharelado em Enfermagem, Universidade Federal de Campina Grande

Anajás P. Cardoso Cantalice, Professora da Unidade Acadêmica de Enfermagem, Universidade Federal de Campina Grande

Kaline Oliveira da Silva, Estudante do curso de bacharelado em Enfermagem, Universidade Federal de Campina Grande

Larissa Soares Mariz Vilar de Miranda, Professora da Unidade Acadêmica de Enfermagem, Universidade Federal de Campina Grande

RESUMO

Objetivo: Sintetizar os principais estudos acerca da influência do ácido úrico na nefropatia diabética em crianças e adolescentes. **Metódo:** Essa pesquisa é uma Revisão Integrativa, sendo norteado pela pergunta: “Qual a relação entre a hiperuricemia e o desenvolvimento da nefropatia em crianças portadoras de diabetes mellitus?”. Realizada nas bases de dados *Scientific Electronic Library Online (SciELO)*, *Nacional Library of Medicine (PubMed)*, *Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS)*, *Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (MEDLINE)* e *Scopus*. Sendo utilizado o PRISMA para organização da busca. **Resultados:** Amostra final composta por 11 artigos, dos quais a maioria eram chineses, estudos do tipo transversal e publicados nos últimos 2 anos. 11 manuscritos enfatizaram a associação entre níveis mais elevados de ácido úrico de taxa de filtração glomerular elevada. **Conclusão:** Os achados dos autores expostos apresentam uma ligação direta entre o aumento do ácido úrico, e o desenvolvimento da nefropatia diabética.

PALAVRAS-CHAVE: Ácido úrico. Criança. Diabetes mellitus.

INTRODUÇÃO

O Diabetes Mellitus (DM) é uma doença metabólica crônica progressiva, com prognóstico variável, que se caracteriza pela hiperglicemia relacionadas a diversas complicações nos olhos, rins, cérebro, nervos e sistema cardiovascular. Há dois tipos de DM, a DM tipo 1 e a DM tipo 2. Essa patologia tem acometido cada vez a população jovem, incluindo crianças e adolescentes, tendo em vista as mudanças comportamentais, como má alimentação e sedentarismo, no entanto, o tipo 1 é o que mais acomete essa população (LI, Lin et al, 2015).

Dentre as diversas complicações acarretadas pela diabetes, a nefropatia diabética se apresenta como uma das mais comuns, atingindo cerca de 35% da população com a doença. Essa patologia se configura como a fibrose dos glomérulos renais, em decorrência das alterações metabólicas causadas pelo diabetes mellitus (CARVALHO et al, 2018).



A Nefropatia, desde a década de 90, a nível global, tem aumentado em um nível alarmante, sendo mais presente em países de baixo e médio desenvolvimento, acometendo, principalmente, a população mais jovem (GARCIA et al, 2020). Seu diagnóstico é feito através da Taxa de Filtração Glomerular (TGF), como também por marcadores biológicos. Estes, por sua vez, se configuram como substâncias biológicas que sugerem um processo fisiológico ou patológico. Nas doenças renais pode-se citar a microalbuminúria, a hiperglicose e a hiperuricemia (DULCI et al, 2018)..

Hiperuricemia significa a elevação do nível sérico do ácido úrico no sangue. O ácido úrico é o resultado do catabolismo das purinas do organismo, e da dieta ingerida. Estes níveis, individualmente, são determinados pelos fatores nutricionais, enzimáticos e pela excreção renal. A hiperuricemia é, geralmente, associada ao desenvolvimento da Gota, no entanto, essa vem sendo associada, também, ao desenvolvimento da nefropatia, visto que a diminuição da excreção do ácido úrico, e conseqüentemente, aumento no seu nível sérico sanguíneo, ativa mecanismos que causam fibrose e perda da função renal (OLIVEIRA et al, 2017). Entretanto muito há ainda a se esclarecer sobre essa associação (FOUAD, FATHY, ZIDAN, 2016).

A população infantil, assim como as outras faixas etárias, possui risco de desenvolver doença renal. Conforme Naghettini (2012), há fatores que influenciam no surgimento e progressão da doença renal em criança, tais como a dislipidemia e hipertensão arterial, como também distúrbios miccionais e o aumento no Índice de Massa Corporal.

Nesse sentido, a presente pesquisa se justifica pela necessidade de compreender a relação entre o ácido úrico e o desenvolvimento da nefropatia diabética e assim estimular práticas clínicas que utilizem a avaliação desse marcador precocemente. Dessa forma, objetiva-se sintetizar os principais estudos acerca da influência do ácido úrico na nefropatia diabética em crianças e adolescentes, tendo como questionamento a seguinte pergunta norteadora: “Qual a relação entre a hiperuricemia e o desenvolvimento da nefropatia em crianças portadoras de diabetes mellitus?”.

METODOLOGIA

A presente pesquisa se caracteriza como um estudo exploratório, utilizando método de revisão integrativa (RI), que possibilita a síntese de resultados de pesquisas já publicadas sobre uma determinada temática, sendo desenvolvida nas seguintes etapas: 1) definição da temática de interesse e elaboração da questão de pesquisa; 2) definição e consulta dos descritores; 4)

busca na literatura; 5) avaliação dos dados; 6) análise dos dados; 7) apresentação dos resultados (SOUZA, SILVA, CARVALHO, 2010).

A pesquisa foi realizada ao longo do mês de dezembro de 2020, No que se refere ao nível de evidência dos estudos selecionados, foram avaliados de forma metodológica, conforme recomendação da Agency for Healthcare Research and Quality (AHRQ), na qual sugere que sejam categorizados como: nível 1, metanálise de múltiplos ensaios clínicos controlados e randomizados; nível 2, estudo individual com delineamento experimental; nível 3, estudos quase experimentais; nível 4, estudos descritivos (não experimentais) ou abordagem qualitativa; nível 5, relatos de caso ou experiência; nível 6, opinião de especialistas.²²

Para a estratégia de seleção dos artigos foi realizada através da busca de estudos publicados nas bases de dados: *Scientific Electronic Library Online (SciELO)*, *Nacional Library of Medicine (PubMed)*, *Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS)*, *Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (MEDLINE)* e *Scopus*. Os descritores utilizados foram: *aciduric*, *child* e *diabetes mellitus*, os quais foram consultados no Descritores em Saúde (DeCs), sendo combinados pelo operador booleano AND, como mostra o quadro 1.

Quadro 1 - Combinação dos descritores nas bases de dados. Cuité (PB), Brasil, 2021.

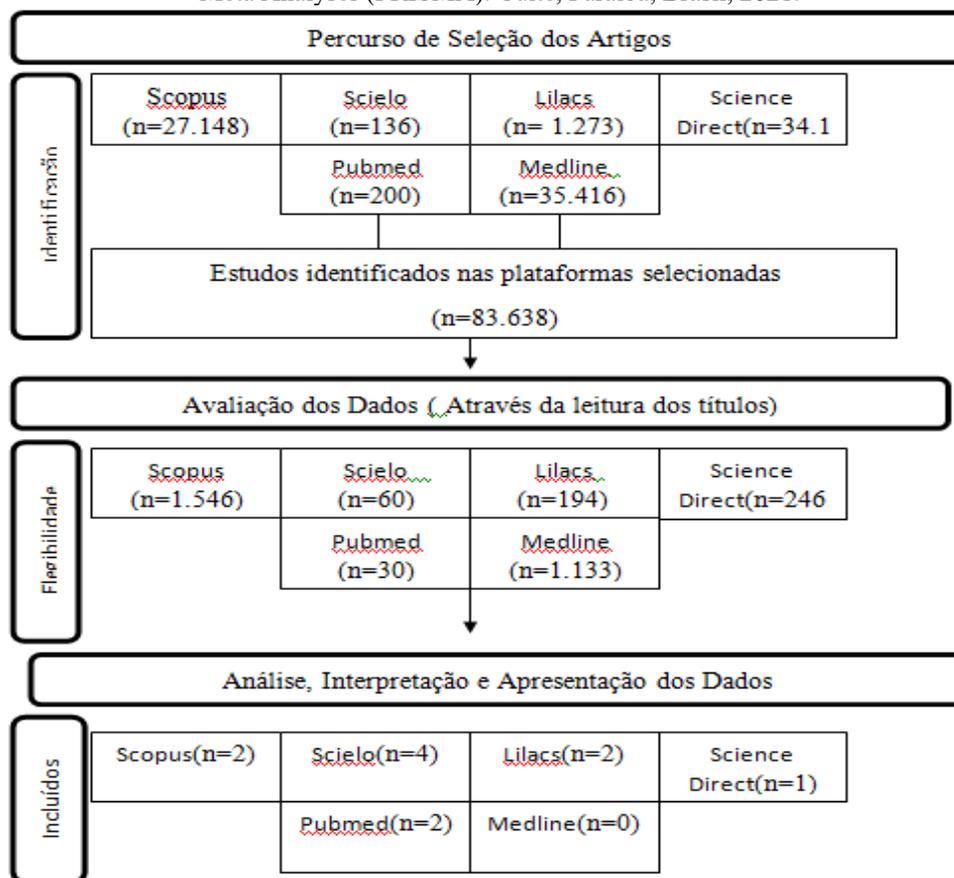
Base de dados	DESCRITORES	Número de Estudos	Estudos após filtro	Amostra
Scopus	Ácido Úrico AND Crianças	3598	321	3
	Ácido Úrico AND Diabetes Mellitus	6414	531	0
	Diabetes Mellitus AND Crianças	16500	670	1
	Ácido Úrico AND Diabetes Mellitus AND Crianças	636	24	0
SciELO	Ácido Úrico AND Crianças	13	8	2
	Ácido Úrico AND Diabetes Mellitus	44	16	2
	Diabetes Mellitus AND Crianças	79	36	2
	Ácido Úrico AND Diabetes Mellitus AND Crianças	0	0	0
Lilacs	Ácido Úrico AND Crianças	70	16	2
	Ácido Úrico AND Diabetes Mellitus	61	25	0
	Diabetes Mellitus AND Crianças	1141	153	1
	Ácido Úrico AND Diabetes Mellitus AND Crianças	1	0	0
Pubmed	Ácido Úrico AND Crianças	0	0	0
	Ácido Úrico AND Diabetes Mellitus	0	0	0

	Diabetes MellitusANDCrianças	200	30	4
	Ácido Úrico AND Diabetes Mellitus AND Crianças	0	0	0
Medline	Ácido ÚricoANDCrianças	5791	216	2
	Ácido ÚricoANDDiabetes Mellitus	853	127	1
	Diabetes MellitusANDCrianças	28772	790	0
	Ácido Úrico AND Diabetes Mellitus AND Crianças	0	0	0
ScienceDirect	Ácido ÚricoANDCrianças	8173	282	0
	Ácido ÚricoANDDiabetes Mellitus	7571	1666	1
	Diabetes MellitusANDCrianças	16505	433	0
	Diabetes MellitusANDCriançasAND ácido úrico	1947	80	0
TOTAL DE ARTIGOS		83.638	5.474	23

Foram eleitos como critérios de elegibilidade, para inclusão: artigos que respondessem a questão de pesquisa e publicados entre os anos de 2015 e 2020, publicados nos idiomas inglês, português e espanhol; artigos que incluíssem como sujeitos crianças e adolescente; para exclusão estabeleceu-se: artigos de revisão, relatos de casos e de experiência, os de literatura cinzenta (teses, dissertações e trabalhos de conclusão de curso) e artigos de periódicos sem caráter científico.

A busca trouxe como resultado 83.638 publicações, as quais foram selecionadas obedecendo aos critérios de elegibilidade, resultando na amostra de 11 artigos (FIGURA 1). Estes foram lidos na íntegra, como suas sessões de resultados em totalidade, após isso os principais achados pelos estudos foram digitados em excel, para posterior organização e construção da revisão integrativa.

Figura 1 - Fluxograma de seleção dos estudos, segundo o Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta Analyses (PRISMA). Cuité, Paraíba, Brasil, 2021.



RESULTADOS

Os dados extraídos de artigos que compõem a amostra final da revisão integrativa, foram organizados com intuito de caracterizá-los conforme a Identificação do Estudo, Tipo de Estudo e Principais Resultados (Quadro 2). Quanto ao nível de evidência, 6 deles pertencem ao nível de evidência 4, 1 deles pertence ao nível de evidência 3 e por fim, 4 deles pertencem ao nível de evidência 2. Ao que se refere ao ano de publicação, 1 artigo foi publicado em 2015, 3 deles publicados em 2018, 6 deles publicados em 2019 e 1 deles em 2020.

No que diz respeito ao tipo de estudo, 5 desses artigos são estudos transversais, 4 são do tipo coorte, 1 do tipo retrospectivo, 1 do tipo caso-controle. Já quanto ao local de coleta de dados dos artigos que compõem a amostra final: 6 deles foram coletados na China, 3 deles no Brasil, 1 na Dinamarca, 1 na Turquia, 1 no Chile e 1 nos Estados Unidos.

Quadro 2–Características dos estudos que abordam a temática Cuité (PB), Brasil, 2021

Identificação do Estudo	Tipo de Estudo	Principais resultados
ROSINI, et al. Serumuricacid in childrenadolescents; 2018; J BrasPatolMed Lab. Nível de Evidência= 4.	Estudo transversal, realizado em Santa Catarina, Brasil.	A média da UrA foi $3,7 \pm 1,03$ mg / dl (meninos) e $3,58 \pm 0,91$ mg / dl (meninas) ($p = 0,0113$). Considerando as faixas etárias, a média da UrA foi crescente e maior para os meninos ($p = 0,0024$, para a 3ª faixa etária). Para as meninas, o UrA aumentou progressivamente e significativamente nas faixas etárias ($p \leq 0,005$).
MIRANDA, Joseane et al. O papel do ácido úrico na resistência insulínica em crianças e adolescentes com obesidade; 2015; Revista Paulista de Pediatria; Nível de Evidencia= 4.	Estudo transversal, realizado em Juiz de Fora-MG.	Foi observada correlação positiva e significativa entre as variáveis antropométricas e o ácido úrico com o HOMA-IR no grupo obeso e no controle. Essa foi maior no grupo obeso e na amostra total. No modelo de regressão logística que incluiu idade, sexo e obesidade, a oddsratio do ácido úrico como fator associado à resistência insulínica foi de 1,91 (IC95% 1,40-2,62; $p < 0,001$).
LYBERG, Sacha et al. Uric Acidis na Independent Risk Factor for Decline in Kidney Function, Cardiovascular Event and Mortality in Patients With Type 1 Diabetes; 2019; Diabetes Care; Nível de evidência = 4.	Estudo transversal, realizado na Dinamarca	Em indivíduos com DM1, um nível mais alto de UA está associado a um maior risco de declínio na função renal, e mortalidade, independentemente de outros fatores de risco
KOKAT etal. Is Uric Acidelevation a random finding or a causative agent of diabetic nephropathy?; 2019; Rev. Assoc. Med. Bras.; Nível de Evidência= 4.	Estudo retrospectivo, realizado na Turquia	O efeito dos níveis elevados de UA no dano renal é evidente.
GENG, Li Xu, et al., Correlations between blood uric acid and the incidence and progression of type 2 diabetes nephropathy, 2018, European Review for Medical and Pharmacological Sciences. Nível de evidência = 3.	Estudo de caso-control, realizado na China.	O nível de UA é um fator de risco independente para doença renal precoce em pacientes com DM2, que pode promover a progressão e deterioração da doença renal em pacientes com DM2.
KO, Honai et. al. Effects of uricacidonkidney function decline differdependingon baseline kidneyfunction in type 2 diabetic patients, 2018, Nephrology Dialysis Transplantation; Nível de evidência = 2.	Estudo de coorte, realizado na China.	Houve uma interação significativa entre os níveis de UA e TFG basal em relação ao ponto final ($P < 0,001$).
ZHU, et al. Ácido úrico como preditor da progressão da nefropatia por imunoglobulina A:	Estudo de Coorte, realizado na China.	Um nível de ácido úrico maior de 1 mg / dL foi associado a um risco aumentado de 16% do

<p>Um estudo de coorte de 1965 casos; 2019; Nephrologia; Nível de Evidência= 2.</p>		<p>desfecho primário (HR 1,16, IC 95% 1,07-1,25) e risco aumentado de 17% de insuficiência renal (HR 1,17, IC 95% 1,08-1,27), respectivamente, no modelo totalmente ajustado. Nas análises de subgrupo, foram detectadas interações significativas de que pacientes com pressão arterial média (PAM)<90 mm Hg ou hiperplasmademesangial tiveram uma associação maior de AUS com a incidência do desfecho primário.</p>
<p>GARCIA et al. Daño renal agudo y cetoacidosis diabética en pacientes pediátricos: factores de riesgo; 2020; Arch Argent Pediatr. Nível de Evidência= 2.</p>	<p>Estudo de Coorte, realizado na China.</p>	<p>Cinquenta pacientes diabéticos com cetoacidose; 54% desenvolveram danos renais; neles, os níveis glicose e ácido úrico foram maiores. Ácido úrico superior a 6,5 mg / dl demonstrado uma razão de chances de 6,910 (p = 0,027) para dano renal.</p>
<p>CHEN et al. Coexistence of hyper-uricaemia and low urinary uric acid excretion further increases risk of chronic kidney disease in type 2 diabetes, 2019, Diabetes & Metabolism; Nível de evidência =4.</p>	<p>Estudo transversal, realizado na China.</p>	<p>Houve prevalência significativamente aumentada de DRC (4,3%, 12,6%, 18,3%, 47,8%; P<0,001), albuminúria (20,2%, 26,4%, 36,9%, 54,9%; P<0,001) e macroalbuminúria (33%, 10,1%, 10,7%, 31,9%; P<0,001) dos grupos 1 a 4, respectivamente. Depois de controlar vários fatores de confusão, as prevalências de DRC (P <0,001) e os níveis de albumina urinária (P = 0,013) mostraram tendências de aumento significativo, enquanto os níveis de eTFG diminuíram acentuadamente dos grupos 1 a 4 (P <0,001)</p>
<p>GRASSI, et al. Características clínicas, esquemas de tratamiento, grado de control y variables asociadas a este em una cohorte de adultos con diabetes mellitus tipo 1 en un centro terciário; 2019; RevMed Chile; Nível de Evidência= 4.</p>	<p>Estudo Transversal, realizado no Chile.</p>	<p>1% tinha doença celíaca, 12% tinha hipertensão, 20% tinha dislipidemia; 13% tinham retinopatia diabética, 2% tinham nefropatia diabética, 8% tinham neuropatia e 2% doenças cardiovasculares. O índice de massa corporal médio foi de 25 kg /m2 e a média de hemoglobina glicada foi de 8%. Como insulina de ação rápida, 69 pacientes usaram Lispro, 79 Aspart e 50 Glulisina</p>

WANG, et al. Association ifuricacidin serum and urine Withsubclinical renal damage: Hanzhong Adolescent Hypertension Study; 2019 ;Plos One; Nível de Evidência= 2	Estudo de coorte, realizado na China.	Na análise transversal, níveis mais elevados de u ACR foram associados a níveis mais elevados de ácido úrico sérico (SUA) e razão ácido úrico / creatinina urinária (uUA / Cre). Cre e SUA foram significativamente associados ao declínio de eTFG.
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Ao verificar os objetivos e principais resultados das publicações, foi possível identificar que o nível elevado do ácido úrico está correlacionado de maneira significativa, com o desenvolvimento de complicações em crianças e adolescentes diabéticos. Destas, 64% apontam a hiperuricemia como um fator de risco para a nefropatia diabética, e 27% discorrem a respeito da hiperuricemia como um fator de risco correlacionado a variáveis antropométricas e a obesidade. Além disso, 9% indicou o aumento do ácido úrico em crianças e adolescentes diabéticos como um potencial fator de risco para doenças cardiovasculares.

DISCUSSÃO

Conforme Rosini (2018), e seus colaboradores, o ácido úrico corresponde ao produto de metabolismos das purinas, tendo função antioxidante. No entanto, foi apontado pelo mesmo estudo que a elevação do nível sérico desse ácido, a hiperuricemia, é um fator de risco para doenças cardiometabólicas, como a diabetes mellitus, não só na população adulta, mas também em crianças e adolescente. Segundo Miranda (2015), a elevação de 1ml/dl no nível do ácido sérico em crianças e adolescentes implica no aumento de cerca de 90% na chance de resistência insulínica.

Um estudo realizado em São Paulo que o DM tipo 1 vem acometendo cada vez mais crianças e adolescentes, afirma que cerca de 10% dos pacientes com essa comorbidade correspondem ao público dessa faixa etária (WOLKERES et al, 2019). Segundo Lin Li (2015), a prevalência de diabetes aumenta por idade, ou seja, há uma maior ocorrência ou diagnóstico da doença com indivíduos de maior idade. No mesmo estudo foi possível observar que o aumento da prevalência anual em crianças, saindo de 2,01 para 2,82 no espaço de tempo do ano 2003 ao ano 2013.

Um estudo realizado com crianças caucasianas pesquisou o valor do ácido úrico com o objetivo de declará-lo como fator de risco para o desenvolvimento de problemas renais em pacientes com diabetes tipo 1. Pode-se observar que a hiperuricemia é um fator de risco independente para a perda da função renal (MIRANDA et al, 2015).



Em consonância, um estudo realizado na Turquia, afirma que durante a produção do ácido úrico são produzidos oxidantes que podem acarretar na disfunção renal, pois imprimem um papel fundamental na disfunção endotelial por influenciar na inflamação, podendo levar a nefropatia diabética. Sendo justificado pela hiperuricemia, associando-a a redução da perfusão renal, como também hipertensão renal e hipertensão glomerular, pois estimula a produção de células do músculo liso vascular aferente (KOCAK et al, 2019).

Conforme Gengxu (2018), a detecção combinada de microglobulina β_2 sérica e a razão de albumina-creatinina na urina matinal tem um papel importante na detecção precoce da ocorrência de lesões glomerulares e tubulares diabética de modo a controlar, oportunamente, a ocorrência e progressão da nefropatia diabética.

KO (2018), em seu estudo, demonstra evidências dos efeitos do ácido úrico no declínio das funções renais dos pacientes diabéticos. Segundo Bin Zhu (2018), a relação entre os altos índices de ácido úrico ocasionariam a um maior risco de desenvolvimento primário da nefropatia ou complicações com uma maior perspectiva de tempo. Esses dados demonstraram o comprometimento na função renal do indivíduo que se encontra com um grau elevado de ácido úrico no seu organismo, comprometendo as funções renais e dando finitude em complicações graves.

Em consonância, os autores Garcia (2020), Chen (2019) e Wang (2019) em seus respectivos estudos, demonstram que crianças diabéticas com dano renal estão associadas a níveis elevados do ácido úrico, acrescentado a baixa excreção do AU, trazendo-o como um preditor a nefropatia diabética.

Na infância esses mesmos fatores podem ser observados, como afirmado por Naghettini (2012), no qual ela ressalta que como em adultos, as crianças portadoras de DM, com proteinúria possuem mais probabilidade de desenvolverem a nefropatia diabética. No entanto, ela reafirma que portadores com essa faixa etária com o adicional de outras comorbidades, como a obesidade, tem uma tendência maior ao desenvolvimento da ND.

De acordo com Miranda (2015) e Lyberg (2019) existe uma forte evidência para sugerir que hiperuricemia desencadeia vias pró-inflamatórias que contribuem também para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares. Conforme Lee et al (2019) em seus estudos experimentais, a hiperuricemia está associada com a ativação de mecanismos que aumenta a produção de muitos mediadores químicos que estão associados com exacerbação de uma resposta inflamatória.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em suma, os achados dos autores expostos apresentam uma ligação direta entre o aumento do ácido úrico, e o desenvolvimento da nefropatia diabética. Os diversos achados nos proporcionam o entendimento acerca da temática abordada, pode-se inferir, também, a ligação da hiperglicemia como fator determinante para o desenvolvimento das lesões renais.

Por conseguinte, tem-se a hiperuricemia como um marcador importante para o achado precoce da nefropatia diabética em crianças e adolescentes, como um fator com capacidade de gerar complicações devido à produção excessiva de óxidos que levam ao surgimento de lesões renais, tendo em vista que UA ativa a cadeia inflamatória no endotélio renal.

Entretanto, não se encontra a demonstração de um único fator para o acarretamento da nefropatia diabética. Sendo observado que o conjunto de fatores como: faixa etária, resistência insulínica, presença de níveis mais elevados de AU contribuem para o desenvolvimento da nefropatia diabética, notando-se que quando mais alto o grau do AU, maior o desenvolvimento de complicações.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Saúde. **Diretrizes clínicas para o cuidado ao paciente com doença renal crônica – drc no sistema único de saúde**. Brasília, 2014. Disponível em: <https://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2014/marco/24/diretriz-cl--nica-drc-versao-final.pdf>. Acesso em: 14 de dezembro de 2020.

CARVALHO, Edliet al. Rastreamento de doença renal em pacientes com Diabetes Mellitus na atenção primária de saúde. **Revenferm UERJ**, v. 26, 2018. Disponível em: <https://www.epublicacoes.uerj.br/index.php/enfermagemuerj/article/view/21495/28200>. Acesso em: 14 de dezembro de 2020.

CHEN MY, et al.. Coexistence of hyper-uricaemia and low urinary uricacid excretion fur the rincreases risk of chronic kidney disease in type2 diabetes. **Diabetes Metab.**, v. 45, n. 6, 2019. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1262363619300588>. Acesso em: 14 de dezembro de 2020.

DULCI, Maria et al. Biomarcadores da função renal: do que dispomos atualmente? **Revista Brasileira de Análises Clínicas**, v. 49, n.1, 2018. Disponível em: <http://www.rbac.org.br/wp-content/uploads/2017/06/RBAC-1-2017-ref.-427.pdf>. Acesso em: 14 de dezembro de 2020.

FOUAD, Mohamed; FATHY, Hoda; ZIDAN, Amal. Ácido úrico sérico e sua associação com hipertensão, nefropatia precoce e doença renal crônica em pacientes diabéticos tipo 2. **J. Bras. Nefrol.**, v. 38, n.4, 2016. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010128002016000400403&lng=en&nrm=iso&tlng=pt. Acesso em: 14 de dezembro de 2020.

GARCIA, Carlos Sanchez et. al. Daño renal agudo y cetoacidosis diabética en pacientes pediátricos: factores de riesgo / Acute kidney injury and diabeticketoacidosis in pediatricpatients: riskfactors. **Arch. argent. Pediatr.**, v. 118, n.2, p. 135-138, 2020. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-1100249>. Acesso em: 14 de dezembro de 2020.

GRASSI, Bruno et al . Características clínicas, esquemas de tratamento, grado de control y variables asociadas a este en una cohorte de adultos con diabetes mellitus tipo 1 en un centro terciario. **Rev. méd. Chile.**, v. 147, n.4, p. 451-454, 2019. Disponível em: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S003498872019000400451&lang=pt. Acesso em: 14 de dezembro de 2020.

GIFFOR, Fiona et al. Endemic nephropathy across the world. **Kidney International Reports**, v.2, p. 282-292, 2017. Disponível em:<https://www.kireports.org/action/showPdf?pii=S2468-0249%2816%2930168-1>. Acesso em: 14 de dezembro de 2020.

GUENG, Li et al. Correlations between blood uric acid and the incidence and progression of type 2 diabetes nephropathy. **Eur Ver Med Pharmacol Sci.**, v. 22, n.2, p. 506-511, 2018. Disponível em: <https://www.europeanreview.org/article/14202>. Acesso em: 16 de dezembro de 2020.

KO, Honai et.al.Effects of uric acid on kidney function decline differ depending on baseline kidney function in type 2 diabetic patients. **Nephrology Dialysis Transplantatio**, v. 34, n. 8, p. 1328-1335, 2018. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29860523/> . Acesso em: 16 de dezembro de 2020.

KOCAK, Mehmet Zahid et al. Is Uric Acid elevation a random finding or acausative agente ofdiabeticnephropathy? **REVASSOCMED BRAS.** 2019. Disponível em:<https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S010442302019000901155&script=sci_abstract>. Acesso em: 14 de dezembro de 2020.

LEE, Seung Yun et.al. Association of Serum Uric Acid with Cardiovascular Disease Risk Scores in Koreans. **Int. J. Environ. Res. Public Health.**, v.16, n. 23, 2019. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31766442/>. Acesso em: 14 de dezembro de 2020.

LI, Linet al. Prevalence of Diabetes and Diabetic Nephropathy in a Large U.S. Commercially Insured Pediatric Population, 2002–2013. **Diabetes Care**, v.39, n.2, p. 278-284, 2015. Disponível em: <https://care.diabetesjournals.org/content/39/2/278>. Acesso em: 16 de dezembro de 2020.

LYBERG, Sacha et al. Uric Acidis na Independent Risk Factor for Decline in Kidney Function, Cardiovascular Eventand Mortality in Patients With Type 1 Diabetes. **Diabetes Care**, v. 42, n.6, p. 1088-1094, 2019. Disponível em: <https://care.diabetesjournals.org/content/early/2019/03/12/dc18-2173>. Acesso em: 14 de dezembro de 2020.

MERINO, Maria de Fátima Garcia Lopes et al .Hospitalization and mortality by diabetes mellitus in children: analysis of temporal series. **Rev. Bras. Enferm.**, v. 72, n. 3, p. 147-153 2019. Disponível em:https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S003471672019000900147&lang=pt. Acesso em: 14 de dezembro de 2020.

MIRANDA, Joseane et al. O papel do ácido úrico na resistência insulínica em crianças e adolescentes com obesidade. **Revista Paulista de Pediatria**, v. 33, n.4, p. 431-436, 2015. Disponível em: https://www.scielo.br/pdf/rpp/v33n4/pt_0103-0582-rpp-33-04-0431.pdf. Acesso em: 16 de dezembro de 2020.

NAGHETTINI, Alessandra Vitorino et al. Identificando fatores de risco para desenvolvimento de Doença Renal Crônica entre escolares. **J. Bras. Nefrol.**, v. 34, n.3, p. 278-282, 2012. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010128002012000300010&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 14 de dezembro de 2020.

OLIVEIRA, Antônio et al. Sustained kidney biochemical derangement in treated experimental diabetes: a clue to metabolic memory. **Scientific Reports.**, v. 7, 2017. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/srep40544#citeas>. Acesso em: 14 de dezembro de 2020.

ROSINI, Nilton et al. Ácido úrico sérico em crianças e adolescentes. **J. Bras. Patol. Med. Lab.**, v. 54, n.1, p. 21-27, 2018. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S167624442018000100021&lang=pt. Acesso em: 16 de dezembro de 2020.

ROTHER, Edna Terezinha. Revisão sistemática X revisão narrativa. **Acta paul. enferm.**, v. 20, n. 2, p. 5-6, 2007. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010321002007000200001. Acesso em: 14 de dezembro de 2020.

STETLER et al. Utilization-focused integrative reviews in a nursing service. *Appl Nurs Res.* 1998;11(4):195-206. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0897189798803297> Acesso em: 17 de março de 2021.

SOUZA, Marcela Tavares de; SILVA, Michelly Dias da; CARVALHO, Rachel de. Revisão integrativa: o que é e como fazer. **Einstein.**, v. 8, n.1, p. 102-106, 2010. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S167945082010000100102&script=sci_arttext&lng=pt. Acesso em: 14 de dezembro de 2020.

WANG Y, et al. Association of Uric Acid in Serum and Urine with Subclinical Kidney Damage: Hanz hong Adolescent Hypertension Study. **PLoS One**, v. 14, n. 11, 2019. Disponível em: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0224680>. Acesso em 14 de março de 2021.

WOLKERES, Paula Carolina Bejo et al. Crianças com diabetes mellitus tipo 1: vulnerabilidade, cuidados e acesso à saúde. **Texto contexto - enferm.**, v. 28, 2019. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010407072019000100309&lang=pt. Acesso em: 16 de março de 2021.

ZHU, Bin et al. Uric Acid as a Predictor of Progression of Immunoglobulin A Nephropathy: A Cohort Study of 1965 Cases. **Am. J. Nephrol.**, v. 48, p. 127-136, 2018. Disponível em: <https://www.karger.com/Article/Abstract/489962>. Acesso em: 14 de março de 2021.

CAPÍTULO 2

A UTILIZAÇÃO DO AGULHAMENTO SECO PARA O TRATAMENTO DA DOR MIOFASCIAL: UMA NOVA ABORDAGEM NA ODONTOLOGIA

Gabriela De Melo Reis, Cirurgiã-Dentista, Universidade Faculdade Maria Milza

Juliana Campos Pinheiro, Cirurgiã-dentista, Universidade Tiradentes

Marvin Felipe Oliveira, Médico, Faculdade IDE

Joaquim Felipe Junior, Cirurgião-dentista, Universidade Potiguar

Débora Frota Colares, Cirurgiã-dentista, Universidade Federal do Rio Grande do Norte

Amanda Feitoza da Silva, Cirurgiã-Dentista, Universidade Tiradentes

Fellipe Moraes Pereira Figueiredo, Cirurgião-Dentista, Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública

Anderson Lopes De Gois Santos, Cirurgião-Dentista, Universidade Estadual de Feira de Santana

RESUMO

O agulhamento seco consiste na inserção e retirada parcial da agulha de acupuntura diretamente no ponto-gatilho, encontrado na banda tensa muscular por meio da palpação do músculo trabalhado. Quando a agulha é inserida no ponto-gatilho, ocorre uma contração da banda tensa muscular, seguido de seu relaxamento total. O objetivo do presente estudo foi caracterizar a utilização do agulhamento seco para o tratamento da dor miofascial. Foi realizada a análise de artigos relacionados à temática da pesquisa, buscando-se assim fortalecer a construção do referencial teórico. Os critérios de inclusão usados foram artigos e livros publicados em qualquer idioma, que se enquadraram ao tema da pesquisa e que apresentaram metodologia empregada de forma detalhada. Foram excluídos trabalhos em duplicada ou que não se enquadrassem à metodologia empregada. A literatura demonstrou que os pontos gatilhos miofasciais podem se desenvolver em qualquer indivíduo, independente de gênero e idade. A sobrecarga muscular origina a fadiga das fibras, esse aumento de tensão pode ocasionar a formação de áreas hipersensíveis à palpação que produzem um estímulo de dor local e/ou de dor referida. Essas dores aparecem em cada indivíduo em locais e em intensidades diferentes e podem influenciar de forma negativa a sua vida. Seu diagnóstico é feito através de uma anamnese e da palpação dos músculos mastigatórios observando se há a presença de áreas de dor referida ou não, podendo utilizar uma escala visual analógica para identificar a intensidade da dor do paciente.

PALAVRAS-CHAVE: Ponto-gatilho miofascial; Agulha de acupuntura; Dor miofascial.

INTRODUÇÃO

A articulação temporomandibular (ATM) é uma articulação composta por estruturas complexas que proporcionam movimentos diversos e funcionais. O posicionamento correto da mandíbula no decorrer de seus movimentos somente ocorre devido à influência e comunicação do complexo neuromuscular. Entretanto, quando há a presença de algum distúrbio ou problema



funcional, essa interação pode ser afetada, podendo gerar uma desarmonia no sistema mastigatório e até uma disfunção temporomandibular (DTM). (SOUZA, 2016). Os sintomas comumente associados a DTM são as dores faciais e na região da ATM. Além disso, os pacientes podem apresentar cefaleias, dor na região auricular vertigem, zumbidos, diminuição dos movimentos da mandíbula e ruídos na articulação (LEEuw, 2010).

A dor miofascial é definida como uma dor de origem muscular que inclui por parte do paciente, relato de dolorimento na articulação, têmporas, face e ouvido (PALLA, 2004). O agulhamento seco consiste em um tratamento da dor miofascial com técnicas embasadas nos princípios neurofisiológicos, mostrando ser eficiente no controle da dor miofascial. Sua técnica baseia-se em inativar pontos-gatilho miofasciais utilizando apenas agulha de acupuntura diretamente na banda tensa muscular (VULFSONS, 2012). Diante do exposto, o objetivo do presente estudo foi caracterizar a utilização do agulhamento seco para o tratamento da dor miofascial.

METODOLOGIA

Foi realizada a análise de artigos relacionados à temática da pesquisa, buscando-se assim fortalecer a construção do referencial teórico. Utilizaram-se os descritores: “Ponto-gatilho miofascial”, “Agulha de acupuntura” e “Dor miofascial”, assim como o operador booleano and. Os critérios de inclusão usados foram artigos e livros publicados em qualquer idioma, que se enquadraram ao tema da pesquisa e que apresentaram metodologia empregada de forma detalhada. Foram excluídos trabalhos em duplicada ou que não se enquadrassem à metodologia empregada. Uma leitura detalhada foi realizada, logo após houve a seleção do material de escolha, com a finalidade de fundamentar um debate sobre a utilização do agulhamento seco para o tratamento da dor miofascial.

REVISÃO DA LITERATURA

A ATM é formada pelo disco articular, cabeça da mandíbula (côndilo mandibular) na parte inferior, cartilagem articular e fossa mandibular na parte superior. O disco articular é formado por tecido denso e fibroso, sem presença de fibras nervosas e vasos sanguíneos, sua estrutura apresenta uma forma bicôncava, que é ocasionada pela forma do côndilo da mandíbula e da fossa mandibular, onde divide a cavidade articular em inferior e superior, sendo achatado no centro recebendo uma aparência de ‘gravata-borboleta’ (MARTINS, 2015).

FREITAS (2011) retratou que a ATM é uma articulação sinovial, seu disco articular encontra-se juntamente com a cápsula articular (fibrosa e lateralmente espessa), envolvida de



forma folgada e frouxa à articulação, formando assim o ligamento temporomandibular, fortificando a sua parte lateral. Os movimentos que envolvem a ATM são: movimento de oclusão que é responsável pela oclusão dos dentes superiores e inferiores, protrusão que possibilita um movimento dianteiro (para frente) como ocorre na protrusão da mandíbula e a retrusão que é um movimento de retração (para trás) como ocorre na retrusão da mandíbula.

Como caracteriza OKESON (2008), o disco está localizado no côndilo e este estado é nomeado complexo côndilo-disco, que tem como função a rotação da ATM. Se o disco não se encontrar firmemente fixo à fossa mandibular, os seus movimentos serão possibilitados através das superfícies da cavidade superior. No instante da movimentação de translação é que ocorre a locomoção deste movimento. Deste modo o disco articular trabalha como um osso não calcificado, no qual contribui de forma associada a dois sistemas articulares, e devido a essa função indispensável do disco, a ATM é considerada uma articulação composta.

De acordo com BUMANN (2002), a musculatura mastigatória é composta pelo músculo temporal, músculo masseter, músculo pterigoideo medial e lateral. O músculo trapézio e esternocleidomastóideo estariam incluídos no grupo de musculatura associada. O músculo temporal se apresenta em forma de leque e sua origem se encontra na linha temporal superior e inferior e sua inserção no processo coronóide juntamente com a borda anterior do ramo da mandíbula. Os mesmo autores exemplificam que o masseter é formado por uma parte superficial, que possui sua origem no arco zigomático e é inserido no ângulo da mandíbula, e a parte profunda possui sua inserção na cápsula e disco articular. O músculo pterigoideo medial se origina na fossa pterigoidea e exerce a função de fechamento e de protusão de boca. O pterigoideo lateral é subdividido em superior, que se origina na asa maior do esfenóide e a parte inferior, que se origina no processo pterigoideo, precisamente na face lateral.

Para SIMONS (2008) o trapézio como um músculo auxiliar mastigatório, subdividido em superior, médio e inferior, seu emprego é puxar a clavícula para trás e indiretamente a escápula na mesma direção, desta forma rodando na articulação esternoclavicular. Na sua subdivisão superior, se integra ao serrátil anterior fazendo com que a fossa glenóide permaneça com a face para cima. Já a subdivisão inferior fica responsável pela fixação da escápula para essa rotação e a subdivisão média aduz fortemente a escápula e estabiliza as forças de tração. Nesse contexto, ressalta-se que músculo temporal se divide em três porções: anterior, média e posterior. A anterior se direciona para o crânio e trabalham como levantadores, a porção média é responsável pelo fechamento bucal e pelo movimento de retrusão da mandíbula; a porção posterior se encontra diretamente ligada ao fechamento da boca, porém, não participa do



movimento da retrusão. Ou seja, sua principal função é fechar os maxilares e empurrar para trás a mandíbula de maneira bilateral. Ao trabalhar de forma unilateral é perceptível o desvio mandibular (SIMONS, 2008).

As DTMs fazem parte das dores orofaciais e são caracterizadas por desordens de etiologia multifatorial, que apresentam sintomas que envolvem os músculos mastigatórios, ATM e estruturas associadas. Os casos de pacientes que apresentam distúrbios funcionais do sistema estomatognático ocasionam incertezas ao cirurgião-dentista em relação ao correto diagnóstico e tratamento. A partir disso, existem métodos auxiliares que são significativos para detectar de um modo acelerado e efetivo o diagnóstico da DTM, no entanto, é fundamental o correto exame clínico, pois a partir dele que o profissional irá determinar o tratamento mais adequado (BASTOS, 2017).

FIGUEIREDO (2009) exemplificou que a prevalência maior ocorre no gênero feminino (80%) e a faixa etária mais predisponente ao problema é entre 20 e 44 anos. A idade não influencia na intensidade da dor, porém, deve ser levada em consideração ao traçar o plano de tratamento. Indivíduos mais jovens, predominam desordens musculares e mais velhos, desordens funcionais.

Para GUIMARÃES (2011), é possível classificar a síndrome da dor miofascial (SDM) em primária e secundária. A SDM primária não está associada com outros estados médicos; a secundária se apresenta juntamente com outras condições médicas, sendo que as duas classificações são seguidas da presença de pontos-gatilhos miofasciais (PGM). Esses PGM podem provocar cefaleia tipo tensional, DTM muscular e torcicolos. Na visão de SOUZA (2016), existem variadas formas de recurso terapêutico da dor miofascial que vão de procedimentos que modificam o padrão oclusal como ortodontia, colocação de próteses e até cirurgia ortognática, e tratamentos reversíveis como a toxina botulínica, crioterapia, termoterapia, exercícios terapêuticos, estimulação elétrica nervosa (TENS), acupuntura e agulhamento seco.

O DC/TMD foi apresentado para representar a complexa interação presente entre os fatores psicológicos e físicos da dor crônica. Possui dois eixos, o eixo I se desenvolveu no esforço de tentar oferecer uma avaliação correta de sinais e sintomas da DTM e eixo II para avaliar os fatores psicológicos associados aos fatores psicossociais (CAMPOS, 2007).

No dizer de GUIMARÃES (2011), o tratamento da DTM deveria empregar técnicas conservadoras e simples, prevenindo subtratamento no paciente. A terapêutica escolhida deve



ser focada nos sinais e sintomas que estão sendo apresentados pelo paciente.

SPOSITO (2014), relatou que os pacientes que possuem DTM apresentam a dor miofascial causada por espasmos dos músculos mastigatórios, que normalmente são provocados pela hiperatividade dos músculos, isto equivale a 80% da etiologia da DTM e pode apresentar como causa hábitos parafuncionais, como bruxismo e onicofagia, que quando há presença do estresse emocional se apresentam de maneira acentuada.

Segundo BRAHIM (2017), a SDM é classificada como uma circunstância dolorosa regional definida pela existência de pontos-gatilhos miofasciais PGM, que são nódulos hipersensíveis à palpação, que geram dor muscular. É reconhecida como uma dor gerada por pontos hiperirritáveis que se encontram na banda tensa muscular, os PGM são classificados como ativos e latentes. Os PGM ativos provocam dor espontânea ou induzida por estimulações, já os PGM latentes não apresentam relato de dor clínica, só reproduzem dor pela palpação do ponto sensível. O diagnóstico se dá por exame clínico, embasado no histórico minucioso do paciente, e por exame físico efetuado pela palpação dos músculos onde serão localizados os PGM, observando também a função motora.

No ponto de vista de GUIMARÃES (2011) o PGM se caracteriza por um nódulo pequeno e simples, localizado em uma banda tensa muscular que ao ser palpado e pressionado durante o exame clínico remete dor e sensibilidade. Pode ser ativo ou latente. Quando ativo, provoca dor espontânea no tecido adjacente e/ou dor referida. O aumento da pressão do PGM ativo causa um aumento da sensibilidade, remetendo ao paciente o reconhecimento da dor (dor familiar). Quando estão latentes, não ocorre dor espontânea, apenas à palpação. Ambos os tipos de PGM podem gerar desordem e fraqueza dos músculos, reduzindo a extensão dos movimentos.

CARVALHO (2017) afirmou que os PGM são pontos hiperirritáveis encontrados em uma banda tensa muscular e, geralmente provocam dor local e/ou dor referida (dor a distância). Sua fisiopatologia está diretamente ligada com as fisiopatologias da dor miofascial, sendo associadas com fraqueza e desequilíbrio dos músculos, além de limitação motora. Seu diagnóstico se dá por meio de palpação manual da musculatura afetada em busca de nódulos que desencadeiam áreas de dor referida e anamnese para verificar e conhecer o histórico da dor.

Os PGM seria um agrupamento de locais eletricamente ativos que estão associados com um nódulo contrátil e uma disfunção de placa motora terminal no músculo esquelético localizado em uma banda tensa. A banda tensa é um grupo de fibras musculares que se estendem



de um ponto gatilho até as inserções do músculo. Os PGM são extremamente comuns e, em algum momento, tornam-se parte dolorosa da vida de quase todas as pessoas (SIMONS, 2008).

Na visão de FERNANDES (2011), sendo considerado um fator comum de dor aguda ou crônica, a SDM muitas vezes se relaciona a quadros de disfunção e limitações consideráveis. Ela é uma síndrome dolorosa de tecidos móveis, onde a presença de um ponto-gatilho dentro de um músculo é sua principal característica, apresentando sensibilidade e emissão de dor em suas respectivas áreas para cada ponto.

Os PGM apresentam sinais clínicos divergentes, como dor e sensibilidade nodular, quando o paciente refere dor reproduzível à palpação deste ponto, contração da banda tensa caracterizada por uma resposta contrátil e limitação da movimentação da ATM devido a sintomatologia dolorosa. A pressão desses PGM gera sensibilidade de dor ao paciente, que descrevem um padrão que podem referir dor para diversas áreas como tendões, músculos e cápsulas articulares (SIMONS, 2008). Os tecidos musculares contráteis são o alvo primário do desgaste das atividades da vida diária. Os músculos mais acometidos por PGM são: posturais do pescoço, ombro e cintura pélvica, escaleno, trapézio superior, elevador da escápula, quadrado lombar e músculos da mastigação (PALLA, 2008).

No ponto de vista de BUMANN (2002), ao realizar a palpação dos músculos mastigatórios, pode-se promover dores que não apenas acometem o músculo palpado, ou seja, essa dor vai além das margens da musculatura em questão e essas dores são denominadas de áreas de dor referida, ou seja, uma dor de trajeto atípico. De acordo com SIMONS (2008), o nível de dor e da sensibilidade onde o paciente vai mencionar é de extrema importância para a localização dos músculos, no qual são responsáveis pela síndrome de dor miofascial. Dificilmente o paciente estará consciente de um PGM muscular, causador da dor miofascial. Contudo, o paciente deveria evitar o uso dos músculos envolvidos ou até mesmo alongamentos para poupar possível desconforto nas zonas de inserção da banda tensa.

As dores referidas se apresentam por meio de padrões a partir dos PGM encontrados pelo corpo. Os PGM localizados no músculo trapézio superior podem referir dor ao longo do pescoço, na parte posterior da orelha e nas têmporas, no seu feixe inferior pode projetar dor na área posterior do mastoide e na região supra escapular e interescapular e a sua porção média pode referir dor para as vértebras e região interescapular (GUIMARÃES, 2011).

O mesmo ainda relata que o músculo temporal em seu feixe anterior pode provocar cefaleia temporal (dor de cabeça) e dor nas unidades dentais anteriores da maxila. No seu feixe



médio, pode referir dores nos caninos e pré-molares superiores e o seu feixe posterior pode referir dores nos molares superiores. Esse padrão de dor pode expandir para região temporal e para ATM.

BUMANN (2002) afirmou que no músculo masseter, em sua porção superficial os padrões dolorosos são projetados para a sobrancelha, maxilar e dentes molares, a camada profunda do masseter refere dor no ouvido e região de ATM. O músculo esternocleidomastóideo na sua divisão esternal refere dor nos olhos, região occipital e garganta, sua porção clavicular projeta dor de ouvido intensa e cefaleia frontal. SIMONS (2008) exemplificam que a dor referida dos PGM se apresenta de modo progressivo, profundo e desconfortável, isto independe do seu início súbito ou gradativo. Dificilmente é referida como queimação, sendo diferenciada da sintomatologia dolorosa do formigamento e dormência relacionadas tanto a disestesia quanto a parestesia.

Para BRAHIM (2017), não existe uma regulamentação de controle padrão para o SDM, o que se deve a sua etiologia, com isso aconselha as diversas possibilidades para a desativação dos PMG. As técnicas não invasivas, como a terapia a laser, ultrassom e estimulação elétrica transcutânea e invasivas como exemplo da acupuntura, toxina botulínica e o agulhamento seco.

No dizer de GUIMARÃES (2011), os exercícios mandibulares pode ter a capacidade de proporcionar um relaxamento muscular, ampliar os movimentos mandibulares, fortificar a musculatura mandibular e ajudar no domínio dos movimentos articulares. É uma forma de tratamento cognitivo cuja finalidade é oferecer ao paciente uma maior consciência da sua atividade muscular. Este tratamento pode ser associado a outros tipos de recursos terapêuticos. A estimulação elétrica nervosa (TENS) é um método terapêutico onde ocorre a colocação de eletrodos na pele e nos nervos periféricos, que serão excitados com impulsos elétricos. Sua técnica se resume no posicionamento de um dos eletrodos no local da dor e o outro respeitando um espaço de três cm. A intensidade do estímulo vai variar de acordo com a sensibilidade de cada paciente e cada sessão tem uma durabilidade aproximada de 40 minutos, podendo ser associada à acupuntura (GUIMARÃES, 2011).

A crioterapia é a utilização do frio como forma terapêutica de tratamento. No primeiro momento de sua aplicação, ocorre uma redução do fluxo sanguíneo, da inflamação e de hemorragia. Após 15 minutos de aplicação, ocorre um mecanismo de proteção da musculatura, onde aumentando o fluxo sanguíneo local, trazendo sangue para o local impedindo assim a lesão tecidual por conta do longo resfriamento. Desta forma, as células necessitam menos de



oxigênio e as suas atividades desaceleram (FELICE, 2009). A termoterapia é o uso de calor seco ou húmido como forma de tratamento, sendo que a troca de calor ocorre através de dois objetos de contato, ocorrendo uma gradiente de temperatura. A termoterapia ocasiona analgesia, vasodilatação, melhora da circulação local, alívio do espasmo muscular, redução da rigidez articular e promove um relaxamento muscular. O aumento do fluxo sanguíneo dos capilares aumenta a distribuição de oxigênio, anticorpos e células de defesa que aceleram o processo de reparação tecidual e controle da inflamação (FELICE, 2009).

De acordo com CARVALHO (2017), embora seja semelhante à acupuntura, o agulhamento seco se diferencia por ser baseada em princípios neurofisiológicos distintos. Ao inserir a agulha na banda tensa muscular, ocorre uma lesão e/ou destruição das placas motoras, seguido da deservação axônica, o que induz a regeneração fisiológica, que ocorre completamente após 7 a 10 dias. O tecido conjuntivo é polarizado devido a pressão mecânica causada pela agulha, desta forma, o estresse mecânico é transformado em atividade elétrica, auxiliando assim a remodelação tecidual.

SOUZA (2016) explica que não é necessário administrar substâncias medicamentosas nos pontos gatilhos para obter resultados positivos na inativação dos mesmos, como era feito em técnicas antigas, apenas a introdução da agulha mostra um resultado eficaz, por isso o nome agulhamento seco. O agulhamento seco é um tratamento que oferece materiais acessíveis, uma técnica simplificada para realizar em meio clínico e procedimentos com baixo risco.

Na opinião dos autores citados anteriormente, pessoas que utilizam anticoagulantes, que apresentam alguma desordem vascular, que possuem alergia ao material da agulha, gestantes e epiléticos, se encontram no grupo de contraindicações relativas. As contraindicações absolutas envolvem pessoas que possuem aicmofobia (fobia à agulha), que apresentam regiões com linfedema, histórico de reação fora do padrão em procedimentos anestésicos e indivíduos com confusão mental (SOUZA, 2016).

Do ponto de vista de GUIMARÃES (2011), no o agulhamento seco nos músculos masseter e temporal, se utiliza agulhas de acupuntura curta, descartáveis, cujo calibre é 0,20 e seu comprimento 13 mm, acompanhadas de um tubo-guia plástico que produzem um estímulo tátil que diminuem a sensação da agulha sendo introduzida no PGM. O cirurgião dentista deve fazer a palpação do músculo, e após localizar o PGM deve pressioná-lo com os dedos médio e indicador para melhor introdução da agulha, inserindo-a aproximadamente um cm realizando movimentos brandos de introdução e remoção parcial desta agulha de forma circular, a fim de



abranger toda a região do PGM. A banda tensa muscular irá contrair no instante de inserção da agulha no PGM, logo após a sua contração, ocorrerá o seu total relaxamento. Além disso, após o encerramento da sessão, pode ser importante a utilização da termotarapia na área tratada, que se dá pela utilização de calor seco ou úmido, para possibilitar uma reabilitação acelerada do tecido. Para que ocorra uma reparação do local trabalhado é necessário um intervalo mínimo de sete dias de uma sessão para outra de uma mesma região (GUIMARÃES, 2011).

RAEISSADAT (2018), realizou um estudo com 72 pacientes que possuíam ponto gatilho no músculo masseter, que foram divididos de forma aleatória em 3 grupos com diferentes tratamentos: injeção de ozônio, agulhamento molhado com lidocaína 2% e agulhamento seco. As aplicações das injeções e do agulhamento foram realizadas durante 3 semanas consecutivas e ao fim do estudo, os 3 métodos utilizados, em um seguimento em curto prazo, mostraram boa eficácia no tratamento da SDM segundo a escala visual analógica (EVA).

Um estudo efetuado por LOPEZ-MARTOS (2018), utilizando 60 pacientes com ponto gatilho no músculos pterigoideo lateral, no qual foram divididos aleatoriamente em 3 grupos com 3 tipos diferentes de tratamento (agulhamento seco profundo, eletrólise por agulha percutânea e falso agulhamento seco), realizados num período de 3 semanas consecutivas, demonstraram resultados positivos nos 3 tipos de tratamento, com a diminuição da intensidade da dor em repouso e durante a abertura bucal na mastigação.

FERNÁNDEZ-CARNERO (2018) executou um ensaio clínico na qual foram envolvidos 12 pacientes diagnosticados com dor miofascial no músculo masseter onde foram colocados em dois grupos distintos: agulhamento seco profundo e agulhamento placebo em local doloroso. Os resultados mostraram que o grupo do agulhamento seco teve uma melhora significativa na abertura de boca, força de mordida e diminuição das dores.

Um estudo clínico randomizado realizado por UEMOTO (2013) utilizando 21 pacientes com síndrome de dor miofascial no músculo masseter que foram divididos em dois grupos de tratamentos diferentes, um grupo com tratamento com lasertarapia e outro grupo com tratamento de agulhamento seco. Os resultados mostraram que ambos os tratamentos atingiram resultados positivos parecidos segundo a escala visual analógica.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A literatura demonstrou que os pontos gatilhos miofasciais podem se desenvolver em qualquer indivíduo, independente de gênero e idade. A sobrecarga muscular origina a fadiga das fibras, esse aumento de tensão pode ocasionar a formação de áreas hipersensíveis à palpação

que produzem um estímulo de dor local e/ou de dor referida. Essas dores aparecem em cada indivíduo em locais e em intensidades diferentes e podem influenciar de forma negativa a sua vida.

Seu diagnóstico é feito através de uma anamnese e da palpação dos músculos mastigatórios observando se há a presença de áreas de dor referida ou não, podendo utilizar uma escala visual analógica para identificar a intensidade da dor do paciente. A inativação desses pontos gatilho pode ser realizada por meio do agulhamento seco, que possui uma técnica embasada em princípios neurofisiológicos e que por utilizar apenas uma agulha de acupuntura se torna mais acessível devido ao seu baixo custo.

REFERÊNCIAS

BASTOS, J. M. Disfunção temporomandibular: uma revisão de literatura sobre epidemiologia, sinais e sintomas e exame clínico. **Revista da Saúde e Biotecnologia**, v.10, n.2, p.66-77, 2017.

BRAHIM, C. B. Eficácia da técnica de agulhamento seco no controle da síndrome da dor miofascial: uma revisão crítica da literatura. **Cadernos UniFOA**, Volta Redonda, v.1, n. 34, p. 105-124, 2017.

BUMANN, A. **Disfunção temporomandibular: diagnóstico funcional e princípios terapêuticos**. Porto Alegre: Artmed, 2002.

CAMPOS, J. Internal consistency and reproducibility of Portuguese version of research diagnostic criteria for temporomandibular disorders (RDC/TMD-Axis II). **Revista Brasileira de Fisioterapia**, v. 11, n. 6, p.451-459, 2007.

CARVALHO, A. V The use of dry needling in the treatment of cervical and masticatory myofascial pain. **Revista Dor**, v. 18, n. 3, p.255-260, 2017.

FELICE, T. D. Recursos Fisioterapêuticos (Crioterapia e Termoterapia) na espasticidade: revisão de literatura. **RevNeurocienc**, v. 1, n.1, p.57-62, 2009.

FERNANDES, E. H. Síndrome dolorosa miofascial em trabalhadores com LER/DORT. **RevBrasMedTrab**, v. 1, n.1, p.39-44, 2011.

FERNÁNDEZ-CARNERO, J. Efeitos a curto prazo do agulhamento seco de pontos-gatilho miofasciais ativos no músculo masseter em pacientes com desordem temporomandibular. **J OrofacPain**, v.24, n.1, p.106-12, 2010.

FIGUEIREDO, V. M. G. Prevalência de sinais, sintomas e fatores associados em portadores de disfunção temporomandibular. **Acta Scientiarum. Health Sciences**, v.31, n.2, p.159-163, 2009.

FREITAS, D. G. Os efeitos da desativação dos pontos-gatilho miofasciais, da mobilização articular e do exercício de estabilização cervical em uma paciente com disfunção temporomandibular: um estudo de caso. **Fisioter Mov**, v. 24, n. 1, p.33-38, 2011.



GUIMARÃES, A. S. **Dor Orofacial Entre Amigos**: Uma discussão científica. Quintessence Nacional, v.1, n.1, p.433, 2011.

LEEuw, R. **Dor orofacial: guia de avaliação, diagnóstico e tratamento**. 4ª ed. São Paulo, 2011.

LOPEZ-MARTOS, R. Randomized, double-blind study comparing percutaneous electrolysis and dry needling for the management of temporomandibular myofascial pain. **Medicina Oral Patología Oral y Cirugía Bucal**, v.1, n.1, p.454-462, 2018.

MARTINS, J. S. Avaliação do volume do disco articular da atm por meio de imagens de ressonância magnética usando um software de análise de imagem. **Rev. Odontol. Univ. Cid. São Paulo**, v. 125, n. 118, p.118-125, 2015.

OKESON, J. P. **Tratamento das desordens temporomandibulares e oclusão**. 6. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008. 515 p.

PALLA, S. **Mioartropatias do Sistema Mastigatorio e Dores Orofaciais**. São Paulo: Artes Medicas, 2004. 513 p.

RAEISSADAT, S. A. Comparison of ozone and lidocaine injection efficacy vs dry needling in myofascial pain syndrome patients. **Journal Of Pain Research**, v. 11, p.1273-1279, 2018.

SIMONS, D. G. **Dor e Disfunção Miofacial**: Manual do Ponto-Gatilho. 2. ed. São Paulo: Artmed, 2008. 512 p.

SOUZA, L. M. A utilização da acupuntura no tratamento da disfunção da articulação temporomandibular: sugestão para um protocolo clínico. **Ata de Ciências e Saúde**, Brasília, v. 02, n. 5, p.112-128, 2016.

SPOSITO, M.M.M.; TEIXEIRA, S.A.F. Toxina Botulínica Tipo A no tratamento da dor miofascial relacionada aos músculos da mastigação. **Acta Fisiatr**, v.21, n.3, p. 152-157, 2014.

UEMOTO, L. Laserterapia e agulhamento na desativação do ponto-gatilho miofascial. **J Oral Sci**, v.55, n.2, p.175-81, 2013.

VULFSONS, S. Trigger point needling: techniques and outcome. **Curr Pain Head ache Rep**, v.16, n.5, p.407-12, 2012

CAPÍTULO 3

INTERRELAÇÃO ENTRE A ORTODONTIA E O CLAREAMENTO DENTÁRIO: REVISÃO DA LITERATURA

Mayara Fernandes Rocha Correia, Cirurgiã-dentista, Uninassau
Lucas Coimbra de Assis, Cirurgião-dentista, Universidade Tiradentes
Jabes Gennedyr da Cruz Lima, Cirurgião-dentista, Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Juliana Campos Pinheiro, Cirurgiã-dentista, Universidade Tiradentes
Amanda Feitoza da Silva, Cirurgiã-dentista, Universidade Tiradentes
Rafaella Bastos Leite, Cirurgiã-Dentista, Uninassau

RESUMO

Inicialmente os ortodontistas somente realizavam os movimentos dentários, desalinhamentos e correções estéticas em pacientes jovens, sem próteses ou implantes, e com dentes e gengivas perfeitamente saudáveis. Atualmente observa-se que procedimentos como o clareamento dentário, são comumente utilizados para obter satisfatórios resultados estéticos. Nesse contexto, o objetivo do presente estudo é realizar uma revisão da literatura sobre os principais aspectos associados aos diferentes tipos e técnicas de clareamento dentário. O descolamento frequente de braquetes, manchas brancas, perda da uniformidade da cor do esmalte após a retirada do aparelho ortodôntico, retenção de placa bacteriana e possível descolamento de partes superficiais durante a retirada dos braquetes estão entre as consequências do clareamento dentário associado ao tratamento ortodôntico, devido ao fato dos agentes clareadores promover a desmineralização do esmalte. Conclui-se que o clareamento dentário deve ser sempre realizado por profissional habilitado e devidamente treinado para atuar diretamente no paciente, sempre protegendo a região cervical do dente, bem como a mucosa oral com barreiras mecânicas - dentre as quais a barreira de resina é a mais utilizada para evitar que o peróxido de hidrogênio atinja a junção cimento-esmalte e sua ação na mucosa oral.

PALAVRAS-CHAVE: Clareamento Dentário; Tratamento Ortodôntico; Estética.

INTRODUÇÃO

O descolamento frequente de braquetes, manchas brancas, perda da uniformidade da cor do esmalte após a retirada do aparelho ortodôntico, retenção de placa bacteriana e possível descolamento de partes superficiais durante a retirada dos braquetes estão entre

as consequências do clareamento dentário associado ao tratamento ortodôntico, devido ao fato dos agentes clareadores promover a desmineralização do esmalte (CÂMARA, 2020). Associar o clareamento ao tratamento ortodôntico é uma exceção que requer muitos cuidados e conhecimento científico. Além disso, é de suma importância que o paciente conheça seus riscos potenciais (BARBOSA, 2017).



Atualmente, existem duas técnicas utilizadas para a realização do clareamento dentário, sendo estas a caseira ou a realizada em consultório odontológico. A técnica caseira, a qual é a mais comum, consiste no uso de uma moldeira de silicone, posicionada sobre as superfícies dentárias, na qual foi aplicada a solução clareadora por um determinado período de tempo (CÂMARA, 2020). Já a técnica de clareamento dentário no consultório é empregada quando o paciente quer obter resultados mais rápidos. A grande diferença entre as duas técnicas está na concentração do gel e no tempo de uso (BARBOSA, 2017).

Além disso, independente da técnica de escolha, o sucesso do tratamento clareador, depende do conhecimento da etiologia do escurecimento dentário, ou seja, do diagnóstico do fator etiológico da alteração cromática, associado a curva de aprendizagem e domínio por parte do profissional dos diferentes produtos clareadores, bem como das técnicas e seus efeitos sobre a estrutura e os tecidos dentais (CÂMARA, 2020). Diante do exposto, o objetivo do presente estudo é realizar uma revisão da literatura sobre os principais aspectos associados aos diferentes tipos e técnicas de clareamento dentário.

METODOLOGIA

Foi realizada a análise de artigos relacionados à temática da pesquisa, buscando-se assim fortalecer a construção do referencial teórico. Utilizaram-se os descritores: “Clareamento Dentário”, “Tratamento Ortodôntico” e “Estética”, assim como o operador booleano and. Os critérios de inclusão usados foram artigos e livros publicados em qualquer idioma, que se enquadraram ao tema da pesquisa e que apresentaram metodologia empregada de forma detalhada. Foram excluídos trabalhos em duplicada ou que não se enquadrassem à metodologia empregada

REVISÃO DA LITERATURA

O clareamento dentário é um dos procedimentos clínicos mais utilizados nos consultórios odontológicos, o qual difundiu-se rapidamente entre os pacientes pela melhora da aparência estética dos dentes sem promover desgastes na estrutura dentária. Devido à grande procura por tratamentos clareadores, muitos trabalhos foram realizados em nível laboratorial, in situ e in vitro, a fim de avaliar seus efeitos sobre a estrutura dentária (MARSON, 2007).

O clareamento dentário é um elemento na análise e reprodução da estética do sorriso, para isso é muito importante que o cirurgião-dentista saiba diagnosticar as causas de alteração de cor, e indicar o clareamento antes de propor o procedimento odontológico adequado (ZANIN, 2003). Com o aumento da valorização da estética surge a necessidade da Odontologia



procurar recursos que obedeçam a estes padrões, sem comprometer sua filosofia conservadora, onde a preservação da estrutura dentária sadia deve ser o objetivo principal (SILVA, 2012).

As alterações de cor dos dentes são classificadas em dois grupos: as ocasionadas por fatores extrínsecos e as causadas por influências intrínsecas, congênicas ou adquiridas. Quanto às alterações de cor extrínsecas, são muito frequentes, resultando geralmente do manchamento superficial dos dentes e provocadas, principalmente, pelo consumo abusivo de café, chá, chimarrão, alguns refrigerantes, presença de corantes nos alimentos, e pelo fumo. Sua remoção depende de uma boa higienização ou de profilaxia feita em consultório odontológico principal (SILVA, 2012).

Por outro lado, às descolorações intrínsecas, são muito mais complicadas e difíceis de serem tratadas, podendo ser congênicas ou adquiridas. Elas são incorporadas diretamente à estrutura do dente e, geralmente, só podem ser removidas através do clareamento ou de procedimentos mais radicais que implicam no desgaste e/ou restaurações do dente (SILVA, 2012).

O procedimento de clareamento dentário representa uma reversão química do escurecimento dentário, ocorre graças à permeabilidade do esmalte e da dentina e exige o íntimo contato entre agente clareador e os tecidos dentais mineralizados. Com a evolução da Odontologia os produtos clareadores e suas técnicas de utilização se tornaram mais eficazes, e com isso o tratamento clareador se tornou um dos procedimentos estéticos mais executados, principalmente por ser tratar de um tratamento minimamente invasivo quando comparado aos procedimentos restauradores (RIEHL, 2007).

Com o avanço tecnológico surgiram técnicas de clareamento dentário para facilitar a sua utilização e melhorar o conforto, a segurança e a diminuição de tempo na execução das técnicas disponíveis, merecendo destaque para o clareamento a laser de Argônio (488nm), laser de Diodo, clareamento com LED's, clareamento com luz de Xenônio, clareamento com lâmpadas de plasma, clareamento com luz do fotopolimerizador. O agente clareador utilizado em todas as técnicas, inclusive na técnica de clareamento caseiro, é o peróxido de Hidrogênio (H₂O₂) em diferentes concentrações (ZANIN, 2003). O procedimento consiste de aplicações de géis à base de peróxido de carbamida ou peróxido de hidrogênio que, dependendo da técnica preconizada, podem ser realizadas no consultório (técnica no consultório) ou pelo próprio paciente (técnica caseira) (BARBOSA, 2017).

A técnica caseira foi descrita inicialmente por Haywood e Heymann em 1989, que



utilizaram a autoaplicação de uma solução a base de peróxido de carbamida 10% durante a noite por um período de 6 a 8 horas durante seis semanas. Como precisa ser supervisionada, é de grande importância que o profissional tenha responsabilidade e amplo conhecimento dos materiais e das técnicas disponíveis, para que possa orientar de forma correta os pacientes que vão em busca da estética (PASQUALI, 2014). A procura crescente da sociedade moderna pelos procedimentos odontológicos de caráter estético tem encontrado resposta não mediante a opção pelo clareamento dentário, seja através de géis autoaplicáveis ou de uso profissional, fotoativados ou não pelo LED ou laser/LED, ou que seja incorporado à formulação de dentifrícios (SILVA, 2012).

A introdução da tecnologia de fontes luminosas por fabricantes da área odontológica, ávidos por buscar novas maneiras de decompor peróxidos através de novos dispositivos como arco de plasma, luz emitida por diodos (LED), laser de argônio e infravermelho, ionização de gás de compostos halogênicos e também de sistemas não tão novos assim, como quartzotungstênio-halogênio e ultravioleta, ajudou a criar um aumento na demanda motivada pela opinião pública. A luz seria uma alternativa rentável e recuperadora do valor do procedimento clareador, que teoricamente diminuiu com a entrada no mercado dos agentes clareadores autoaplicáveis distribuídos por grandes empresas do ramo de higiene dentária (RIEHL, 2007).

A velocidade das reações químicas pode ser aumentada pelo incremento de temperatura, onde a cada incremento de 10°C, duplicar-se-ia a velocidade da reação. O uso de alta intensidade luminosa para acelerar o clareamento dentário, através do aquecimento do peróxido de hidrogênio é uma das mais antigas tentativas de se obter rapidamente o oxigênio nascente. Outras abordagens também de longa data citam instrumentos aquecidos e pirógrafos artesanais. Em todas as técnicas nas quais o calor é utilizado, o dano pulpar deve ser considerado, tendo em vista que o máximo de aquecimento tolerado pela polpa é de 5,5°C, de modo que o uso de calor torna-se contraindicado (RIEHL, 2007).

SANTOS (2010) compararam as técnicas de clareamento dentário (consultório e supervisionado) e a eficácia das substâncias de peróxido de carbamida e peróxido de hidrogênio, e os autores relataram em seu estudo que ambas as técnicas e substâncias foram eficazes, sendo que a técnica e material que não apresentou sensibilidade em 90% dos casos, foi o caseiro a base de peróxido de carbamida 16%; o material que apresentou maior percentual de irritação gengival foi o peróxido de hidrogênio 5,5% e a técnica que mostrou maior percentual de satisfação do paciente foi a supervisionada com peróxido de



carbamida 16%. No que diz respeito à reincidência do escurecimento, alguns trabalhos verificaram que após 6 meses um novo clareamento não se faz necessário mas poderia ser refeito após 14 meses (SILVA, 2012).

Os agentes clareadores funcionam da seguinte maneira: através da decomposição do peróxido em radicais livres, quebram moléculas largamente pigmentadas em moléculas menores e menos pigmentadas, através da oxidação e redução das mesmas. As moléculas largamente pigmentadas refletem um comprimento de onda luminoso específico e são responsáveis pela cor da mancha no esmalte (MARSON, 2007). O clareamento dentário pela técnica caseira pode ser realizado com diferentes concentrações de peróxido de carbamida ou peróxido de hidrogênio. Porém as mais utilizadas são de 10% e de 16% de peróxido de carbamida (CARVALHO, 2002).

A utilização do gel a 16% é indicada em casos de pigmentação mais severa ou quando existe a necessidade de resultados visíveis em curto espaço de tempo. Nos casos de pigmentação normal, dentes naturalmente amarelados, escurecidos pela idade ou ainda quando a sensibilidade dentária do paciente manifesta-se com maior intensidade, é indicada a utilização do gel a 10%. Cabe ao profissional determinar, conforme cada caso, a concentração do gel a ser utilizada e o tempo de aplicação (MARSON, 2007).

Dentes brancos e alinhados são fatores determinantes na estética facial e contribuem para o bem estar pessoal e social. O clareamento dentário é um dos tratamentos odontológicos mais solicitados pelos pacientes a fim de melhorar a aparência do sorriso (SILVA, 2012). Ademais, a técnica de clareamento caseira a técnica caseira apresenta como vantagens o fato do gel clareador ser menos agressivo aos tecidos, além de possuir um menor custo, menor recidiva de cor à longo prazo e poucas e rápidas consultas (SILVA, 2012).

O clareamento dentário possui limitações e pode causar possíveis riscos se não forem respeitadas suas indicações, observados seus pré-requisitos necessários para a aplicação da técnica e se não for seguido um protocolo clínico orientado para minimizar os riscos (SILVA, 2012). Ambas as técnicas, a caseira e a de consultório, possuem benefícios e desvantagens e segundo MARSON (2007) a técnica caseira apresenta como principais vantagens o fato do gel clareador ser pouco agressivo aos tecidos, apresentar menor custo e exibir menor recidiva de cor à longo prazo. Por outro lado, como desvantagens, necessita da colaboração do paciente, e apresenta limitações pelo fato de alguns pacientes não se adaptarem com o uso das moldeiras. Na técnica de consultório o resultado é mais rápido quando realizado em uma ou duas sessões



clínicas, o processo é controlado pelo profissional, entretanto o gel clareador é agressivo aos tecidos bucais, seu custo é mais elevado, a recidiva da cor é mais rápida à longo prazo e o tempo de consulta clínica é longo (MARSON, 2007). O conhecimento do mecanismo de ação do gel clareador, assim como possíveis interações químicas entre seus clareadores e tecidos dentais são fundamentais para que a ocorrência de efeitos indesejados possa ser minimizada quando da realização deste procedimento na prática clínica (ZANIN, 2003).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A literatura demonstrou que o clareamento dentário deve ser sempre realizado por profissional habilitado e devidamente treinado para atuar diretamente no paciente, sempre protegendo a região cervical do dente, bem como a mucosa oral com barreiras mecânicas, dentre as quais a barreira de resina é a mais utilizada para evitar que o peróxido de hidrogênio atinja a junção cimento-esmalte e sua ação na mucosa oral.

REFERÊNCIAS

BARBOSA, D. C. Estudo comparativo entre as técnicas de clareamento dental em consultório e clareamento dental caseiro supervisionado em dentes vitais: uma revisão de literatura. **Revista de Odontologia da Universidade Cidade de São Paulo**, v. 27, n. 3, p. 244-252, 2017.

CÂMARA, J. V. F. Efeito da coloração do esmalte dentário pelo consumo de café durante o clareamento dentário caseiro com peróxido de carbamida. **Revista de Odontologia da UNESP**, v. 49, 2020.

CARVALHO, E. M. O. F. Análise espectrofotométrica e visual do clareamento dental interno utilizando laser e calor como fonte catalisadora. **Pesqui. Odontol. Bras**, v. 16, n. 4, p. 337-342, 2002.

MARSON, F. C. Avaliação clínica do clareamento dental pela técnica no consultório. **R Dental Press Estét**, v. 4, n. 4, p. 50-60, 2007.

PASQUALI, E. L. Estudo dos efeitos do clareamento dental sobre o esmalte: uma revisão das evidências para a indicação clínica. **Perspectiva**, v. 38, n. 141, p. 99-108, 2014.

RIEHL, H. **As fontes de energia luminosa são necessárias na terapia de clareamento dental?** In: Congresso Internacional De Odontologia De São Paulo, 25., 2007, São Paulo. Jubileu de Ouro. São Paulo: Associação Paulista de Cirurgiões Dentistas – Apcd, 2007. p. 202-234.

SANTOS, R. P. M. Comparação entre as técnicas de clareamento dentário e avaliação das substâncias peróxido de carbamida e hidrogênio. **ClipeOdonto-UNITA**, v.2, n.1, p. 24-33, 2010.



SILVA, F. M. M.. Avaliação Clínica de Dois Sistemas de Clareamento Dental. **Rev Odontol Bras Central**, v. 21, n. 56, p. 473-479, 2012.

ZANIN, F. Clareamento dental com laser e led / Laser and led teeth-whitening. **RGO**, v.51, n.3, p.143-146, 2003.

CAPÍTULO 4

ABORDAGENS ATUAIS RELACIONADAS AO TRATAMENTO DA DISFUNÇÃO TEMPOROMANDIBULAR

Gabriela Cavalcanti de Abreu, Cirurgiã-dentista, Uninassau
Herika Rossana Nunes Holanda, Cirurgiã-dentista, Uninassau
Dennys Ramon de Melo Fernandes Almeida, Cirurgião-dentista, Universidade Federal do Ceará
Isaac Pessoa Santiago Morais, Graduando em Odontologia, Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Ítalo Alexandrino Gonçalves Loiola, Fisioterapeuta, Escola de Saúde Pública do Ceará
Gabriel Coutinho Gonçalves, Fisioterapeuta, Escola de Saúde Pública do Ceará
Juliana Campos Pinheiro, Cirurgiã-dentista, Universidade Tiradentes
Rafaella Bastos Leite, Cirurgiã-Dentista, Uninassau

RESUMO

Baseado nas pesquisas com critérios metodológicos mais rigorosos, não se pode mais afirmar que dentes fora de posição, condição chamada de maloclusão, seja um fator causador de disfunção temporomandibular (DTM). Essa ideia foi durante muito tempo divulgada na odontologia, mas o conhecimento científico atual não apoia esse tipo de relação. Partindo dessa teoria, despertou-se na comunidade científica a buscar na literatura e o estudo em tratamentos multidisciplinares da odontologia e da fisioterapia no paciente com DTM objetivando o bem-estar do paciente como um todo, melhorando sua qualidade de vida, agindo tanto no alívio das dores provocadas por essa disfunção, como também na melhoria de execução das atividades de vida diária desses. O presente estudo tem como objetivo reunir e divulgar conhecimentos atualizados sobre a atuação conjunta da associação da odontologia e fisioterapia no tratamento da DTM através de uma revisão da literatura científica. As DTM's fazem parte de um grupo de doenças multifatoriais que envolvem os músculos da mastigação. O diagnóstico e tratamento destas desordens tem a atuação do cirurgião-dentista, porém por ser uma doença multifatorial, é necessário um tratamento multidisciplinar. Pode-se inferir que há necessidade de aprofundamento da anatomia, na biomecânica e cinesiologia da articulação temporomandibular, para que seja feita uma boa anamnese, resultando em um diagnóstico correto e preciso. Salientando que o trabalho em especial com a fisioterapia, mostra-se necessário e eficaz para o tratamento dessa condição.

PALAVRAS-CHAVE: Disfunção Temporomandibular; Terapêutica; Odontologia.

INTRODUÇÃO

O sistema mastigatório composto por ossos, ligamentos, músculos e dentes, participa da mastigação, fala, paladar, respiração entre outros. Um de seus componentes mais ativos é a articulação temporomandibular, composta por uma porção ginglemoidal e artroïdal. Em suas superfícies articulares estão presentes o disco articular, eminência articular, fossa mandibular e o côndilo. A parte posterior da eminência articular e o côndilo (polo medial mais volumoso e



posterior) são envoltos por fibrocartilagem, tecido extremamente resistente. O disco articular também é composto por fibrocartilagem, sendo mais fino na zona intermediária, essa estrutura é avascular e não inervada, com exceção da borda periférica (SPILLERE, 2020).

Além disso, a articulação temporomandibular apresenta outras estruturas como o ligamento temporomandibular lateral que consiste em dois curtos fascículos estreitos, e está inserido acima no arco zigomático e abaixo na face lateral do colo da mandíbula. Já, o ligamento esfenomandibular é composto por uma faixa fina e achatada que localiza-se medial à cápsula, estando inserido na espinha do esenoide e abaixo na lígula do forame mandibular. Por fim, ligamento estilomandibular, localiza-se posteriormente à cápsula, inserindo-se no processo estiloide e na margem posterior do ângulo da mandíbula, separando a glândula parótida da submandibular (BASSO, 2018). Baseado nas pesquisas com critérios metodológicos mais rigorosos, não se pode mais afirmar que dentes fora de posição, condição chamada de maloclusão, seja um fator causador da disfunção temporomandibular (DTM). Essa ideia foi durante muito tempo divulgada na odontologia, mas o conhecimento científico atual não apoia esse tipo de relação (OLIVEIRA, 2018).

Partindo dessa teoria, despertou-se na comunidade científica a buscar na literatura e o estudo em tratamentos multidisciplinares da odontologia e da fisioterapia no paciente com DTM objetivando o bem-estar do paciente como um todo, melhorando sua qualidade de vida, agindo tanto no alívio das dores provocadas pela disfunção, como também na melhoria de execução das atividades de vida diária desses (FRANCO, 2019). Devido ao aumento crescente e constante da DTM e o pouco estudo, ainda, sobre o tema, tendo em vista também a sua complexidade e ser multifatorial, o olhar clínico do cirurgião dentista deve estar apurado e atualizado para se ter um diagnóstico correto e um tratamento adequado (OLIVEIRA, 2018).

Deve-se enfatizar que a realização de estudos científicos da odontologia, da DTM, auxiliam no tratamento associado com a fisioterapia, contribuindo na melhor qualificação do cirurgião-dentista e ainda salientar a incidência crescente, a abrangência de grupos etários mais precoces, uma associação com a saúde mental e as implicações na qualidade de vida dos acometidos (SPILLERE, 2020). Diante do exposto o presente estudo tem como objetivo reunir e divulgar conhecimentos atualizados sobre a atuação conjunta da associação da odontologia e fisioterapia no tratamento da DTM através de uma revisão da literatura científica.

REVISÃO DA LITERATURA

ASSIS (2014), relata que a articulação temporomandibular pode ser dividida basicamente em dois sistemas articulares. O primeiro envolve o chamado complexo cêndilo-disco. A conexão de ligamentos entre essas duas estruturas, principalmente os ligamentos discais, determina que tal complexo seja responsável pelos movimentos rotacionais da articulação. O outro sistema articular que podemos descrever é o complexo cêndilo-disco articulando com a fossa articular. Este sistema responsabiliza-se pelos movimentos de translação, onde o cêndilo deixa a fossa mandibular. Para a saúde funcional da articulação temporomandibular e desses sistemas que a compõem, faz-se necessário que as superfícies articulares estejam sempre em contato, determinando assim certa estabilidade. Esta é promovida essencialmente pela chamada pressão interarticular, caracterizada pela intensidade com que o cêndilo pressionará o disco, valendo ressaltar que esta pressão variará circunstancialmente.

FREITAS (2015), fala que, dependendo da situação apresentada, a pressão interarticular pode aumentar ou diminuir. O espaço entre as superfícies dá-se de maneira inversamente proporcional a pressão interarticular. Assim, quando maior a pressão, menor o espaço. Portanto, percebe-se que a morfologia peculiar do disco é essencial para a manutenção desta estabilidade, pois por apresentar três regiões com espessuras distintas, poderá se rotacionar e se interpor entre as superfícies de maneira precisa. Os movimentos de rotação do disco são determinados pelas estruturas nele inseridos como: lâmina retrodiscal superior e fibras do músculo pterigóideo lateral superior.

Para descrever suas ações, é importante analisar duas situações: abertura e fechamento normal da boca e mordidas fortes. Quando o sistema estomatognático encontra-se em repouso, o tônus do músculo pterigóideo lateral é superior a tração elástica exercida pelas fibras da lâmina retrodiscal superior. Dessa forma, o cêndilo é mantido em posição mais anterior e medial. Quando ocorre abertura, o disco acompanhará o movimento de translação, tracionando as fibras elásticas inseridas nele. Este tracionamento acabará por infligir ao disco uma posição mais posterior. Durante o fechamento, o músculo pterigóideo lateral superior se ativará, posicionando o disco em posição mais anterior novamente (OLIVEIRA, 2018).

No caso de mordidas fortes, ocorre uma diminuição da pressão interarticular no lado ipsilateral a mordida e traciona o disco para uma posição mais anterior, daí o cêndilo se relacione com a parte posterior. Ocorre a intercuspidação, a pressão interarticular voltará a



umentar, diminuindo o espaço entre as superfícies. Neste caso, o disco será rotacionado de forma que o côndilo repouse sobre sua zona intermediária. Portanto, percebe-se que a articulação temporomandibular faz parte de um processo complexo do sistema estomatognático, cuja funcionalidade depende intrinsecamente da ação limitadora dos ligamentos e posicionadora do músculo; assim como a de seus demais componentes (BARBOSA, 2015).

FRANCO (2019), escreve um pouco sobre a etiologia das disfunções a tempomandibulares é multifatorial podendo estar relacionada à tensão emocional, a distúrbios e interferências oclusais, às alterações posturais, à disfunção da musculatura mastigatória, às mudanças intrínsecas das estruturas que compõem a articulação temporomandibular, ou ainda, à combinação desses fatores, caracterizando uma sintomatologia de difícil diagnóstico e tratamento, envolvendo manifestações dolorosas e de incoordenação de movimentos. A articulação temporomandibular, a coluna cervical e as articulações entre os dentes relacionam-se intimamente em suas funções. Suas ações neuromusculares influenciam uma a outra, desta forma a má postura e a má oclusão dentária poderão resultar em disfunções temporomandibulares.

FERREIRA (2020), relatou pesquisas em que a dor facial relativa à DTM já foi relatada em 9-13% da população em geral (com relação homem: mulher de 2:1), mas apenas 4- 7% buscam tratamento (4 vezes mais mulheres). Os sinais e sintomas atingem seu pico por volta dos 20- 40 anos de idade. A progressão para dor aguda e/ou crônica é associada a maior sofrimento psicossocial, distúrbios do sono e comorbidades. A dor da DTM pode afetar as atividades diárias, as funções físicas e psicossociais e a qualidade de vida. A dor incapacitante da DTM resulta em perda importante de dias de trabalho e em outros custos de saúde.

As queixas mais comuns são dores de cabeça, na face e na cervical, clicks articulares (estalos), dores e zumbido no ouvido, fadiga muscular e dificuldade para abrir e fechar a boca. Uma prática que piora ou desencadeia esses sinais e sintomas é o bruxismo (apertar e/ou ranger os dentes). Algo importante a ser combatido. Assim sendo, o fisioterapeuta atua com técnicas para a redução da dor e dos estalos, melhora da amplitude de movimento e realinhamento articular, e diminuição da prática do bruxismo (TORRES, 2017).

De acordo com FREITAS (2015), a DTM causa uma dor regional, enfadonha, doída, mais proeminente nos músculos de fechamento da mandíbula, que pode ocorrer em repouso e pode ser agravada durante função mandibular. A dor é mais pronunciada de manhã ou à noite e varia de leve a grave. Outros sintomas associados são limitação de movimento, cefaleia,



plenitude da orelha e dor cervical, mas o relacionamento causa e efeito ainda não foi estabelecido.

O distúrbio regional da DTM deve ser diferenciado da DTM que ocorre como parte de um distúrbio generalizado de dor muscular, como fibromialgia. A artralgia da articulação temporomandibular é uma dor mais localizada e aguda de intensidade moderada a grave, localizada na articulação temporomandibular e nos tecidos adjacentes e irradiando principalmente para a região da orelha. A dor é agravada durante carga e funcionamento da mandíbula e pode limitar o movimento e a função normais. A dor da articulação temporomandibular é em geral associada a disco articular deslocado ou disfuncional que causa travamento mandibular que pode ser uma outra causa de limitação de movimentos. A osteoartrite da ATM pode ser parte de artrite generalizada e ser acompanhada de crepitação (BASSO, 2018).

TORRES (2017), descreve um pouco sobre a fisiopatologia da DTM que contrasta com causas dentais/oclusais. Observou que há um suporte definitivo para um histórico biopsicossocial e multifatorial, ilustrando a complexa interação entre mecanismos biológicos (por ex., hormonais), estados e traços psicológicos, condições ambientais e macro e microtrauma. Na DTM, os especialistas propõem uma interação complexa entre fatores ambientais, emocionais, comportamentais e físicos, inclusive sobrecarga (parafunções como cerrar os dentes enquanto acordado e bruxismo durante o sono), (micro) trauma e liberação de mediadores inflamatórios e neuropeptídeos nos músculos, que podem sensibilizar o sistema nervoso periférico e central. Junto com mecanismos alterados de regulação da dor, tais fatores podem levar a dor muscular localizada ou mais generalizada, que em geral está associada a comorbidades. Artigos recentes destacaram os efeitos culturais de dor persistente da articulação temporomandibular no comportamento do paciente, e também fatores genéticos.

Segundo OLIVEIRA (2018), a Artralgia da articulação temporomandibular pode resultar de trauma e de sobrecarga intrínseca e extrínseca da articulação temporomandibular (em geral por cerrar os dentes) que podem superar a capacidade adaptativa dos tecidos articulares. Alternativamente, essa capacidade adaptativa da ATM pode ser reduzida por fatores intrínsecos, como suprimento sanguíneo diminuído ou nutrição inadequada. Genética e gênero também têm sido implicados na fisiopatologia da osteoartrite. A produção de radicais livres, neuropeptídeos pró-inflamatórios e nociceptivos, enzimas, proteínas ósseas morfogenéticas e fatores de crescimento levam a inflamação, dor e alterações teciduais progressivas.



As queixas mais comuns são dores de cabeça, na face e na cervical, clicks articulares (estalos), dores e zumbido no ouvido, fadiga muscular e dificuldade para abrir e fechar a boca. A DTM é uma dor regional, enfadonha, doída, mais proeminente nos músculos de fechamento da mandíbula, que pode ocorrer em repouso e pode ser agravada durante função mandibular. A artralgia da articulação temporomandibular é uma dor mais localizada e aguda de intensidade moderada a grave, localizada na articulação e nos tecidos adjacentes e irradiando principalmente para a região da orelha. A dor é agravada durante carga e funcionamento da mandíbula e pode limitar o movimento e a função normais. (BRANCO, 2020).

Quanto à etiologia das disfunções a tempomandibulares é multifatorial podendo estar relacionada à tensão emocional, a distúrbios e interferências oclusais, às alterações posturais, à disfunção da musculatura mastigatória, às mudanças intrínsecas das estruturas que compõem a articulação temporomandibular, ou ainda, à combinação desses fatores, caracterizando uma sintomatologia de difícil diagnóstico e tratamento (ASSIS, 2014).

Os sinais e sintomas atingem seu pico por volta dos 20- 40 anos de idade. A progressão para dor aguda e/ou crônica é associada a maior sofrimento psicossocial, distúrbios do sono e comorbidades. Afetando as atividades diárias, as funções físicas e psicossociais e a qualidade de vida. E como já foi dito, o tratamento fisioterápico da DTM visa à diminuição e/ou eliminar a dor, restauração da função articular, e assim reduzir a necessidade de tratamentos futuros devolvendo aos pacientes a sua função normal. Assim, uma abordagem fisioterapêutica requer a avaliação minuciosa que avalia fatores como: cognitivo-psicológica, a reeducação comportamental e a implementação de diversas técnicas e programas que promovem a reeducação muscular (GOMES, 2015).

OLIVEIRA (2018) diz que não é necessário a utilização de grandes recursos terapêuticos no tratamento da DTM, ele apresenta manobras de terapia manual tais como o relaxamento miofascial, mobilizações, as manipulações articulares e a massoterapia como um recurso simples, barato e de grande relevância no tratamento da DTM.

BARBOSA (2015), relatam que a massoterapia é um recurso manual que é bastante empregado no tratamento da DTM. Essa terapia promove a inibição de pontos gatilhos da musculatura e assim reduz a sintomatologia álgica. OLIVEIRA (2018), citam em outro estudo que existe uma íntima relação funcional entre a mandíbula e os sistemas cabeça e pescoço. Desta forma não devemos esquecer que as alterações posturais podem desencadear a DTM. As manobras de mobilização cervical e a aplicação de exercícios para estabilização cervical atuam



diretamente na liberação dessa musculatura, que apresenta como principal efeito a redução do espasmo e da dor. Dentre as modalidades de eletroterapia mais utilizados destaca a aplicação da corrente interferencial e da eletro-estimulação transcutânea (TENS); as Ondas Curtas e o Ultrassom também reduzem as algias e são grandes aliados ao tratamento, porém devemos ter muita cautela na sua aplicação.

RODRIGUES-BIGATON (2019), realizaram uma pesquisa na qual submeteram 24 pacientes ao TENS por 30 minutos durante 10 sessões que foram aplicadas duas vezes por semana. Os resultados foram observados através da escala visual de dor que foi aplicada antes e depois de cada sessão. Comparando-se as condições de pré e pós TENS, todos os pacientes relataram ter uma grande redução da sintomatologia álgica em praticamente todas as sessões.

Entre o arsenal terapêutico da fisioterapia, pode ainda ser utilizado a radiação laser de baixa potência. Esta terapêutica tem sido empregada como um agente biomodulador capaz de promover efeitos analgésicos e anti-inflamatórios por meio de induções de respostas celulares e sistêmicas (ASSIS, 2014). FERREIRA (2020), defendem que o tratamento Odontológico, segundo, a prática da odontologia baseada em evidência não ampara a prescrição de técnicas que promovam mudanças oclusais complexas e irreversíveis, como o ajuste oclusal por desgaste seletivo, terapia ortodôntica, cirurgia ortognática ou técnicas de reabilitação oral protética no tratamento da DTM. Com relação às cirurgias de articulação temporomandibular, é possível afirmar que são necessárias em alguns poucos casos específicos, tais como anquilose, fraturas e determinados distúrbios congênitos ou de desenvolvimento, excepcionalmente são aplicáveis para complementar o tratamento em transtornos internos da DTM.

Um estudo com pacientes apresentando sinais e sintomas de DTM propôs tratamento utilizando placa oclusal miorrelaxante de acetato com 2 mm de espessura durante um mês, verificou-se que o uso da placa permitiu melhora no quadro álgico na maioria dos indivíduos, além de melhor distribuição do lado de predominância mastigatória e alteração do lado de inclinação da cabeça (BRANCO, 2020)

Controlar a dor, recuperar a função do aparelho mastigatório, reeducar o paciente e amenizar cargas adversas que perpetuam o problema são os objetivos do tratamento da DTM, além do que tem sido proposto que a respiração e a postura exercem papéis importantes nessa condição, e que as reeducações em relação a esses fatores podem ser relevantes no tratamento da DTM. Terapias inadequadas podem gerar iatrogênicas, permitir a cronificação da dor, além



de induzir o paciente a acreditar, equivocadamente, que sua patologia deveria ser tratada por profissional de outra especialidade (FERREIRA, 2019).

Segundo TORRES (2017), a utilização inicial de terapias não invasivas, como a educação, farmacoterapia, fisioterapia, treinamento postural, intervenção comportamental, são recomendadas em virtude da altíssima eficácia. A terapia com medicação opioide ou, ainda, o uso de antidepressivos e anticonvulsivantes quando corretamente empregados podem ser importantes auxiliares no tratamento da DTM. A prática cirúrgica na articulação temporomandibular é necessária em casos específicos, tais como anquilose, fraturas e determinados distúrbios congênitos ou de desenvolvimento. As estruturas danificadas na articulação temporomandibular têm uma capacidade limitada de regeneração, como é o caso da cartilagem do disco articular. Pesquisas com células-tronco têm apresentado resultados bastante promissores nessa área com o desenvolvimento de células condrogênicas a partir de células mesenquimais indiferenciadas provenientes de tecido medular, cordão umbilical, ainda, células do fluido sinovial presente na articulação temporomandibular.

O fluido sinovial presente na articulação temporomandibular atua na lubrificação e nutrição do disco articular, além de facilitar a movimentação dessa estrutura. Além disso tem sido proposto que esse fluido é fonte de células mesenquimais indiferenciadas. Um estudo em que foram removidas essas células indiferenciadas do líquido sinovial da articulação temporomandibular de pacientes com DTM demonstrou que essas células apresentaram potencial de diferenciação em diversas linhagens celulares, como, por exemplo, células osteogênicas e condrogênicas. Dessa forma, embora mais pesquisas sejam necessárias, a aplicação da engenharia tecidual por meio da utilização de células-tronco poderá se apresentar como alternativa no tratamento de pacientes com DTM no futuro (OLIVEIRA, 2018).

BASSO (2018) cita que durante os anos 1970 e 1980 a ideia da relação causal entre DTM e má oclusão era evidente. Conseqüentemente, a DTM deveria desaparecer quando eliminada a má oclusão por meio de um tratamento ortodôntico ou protético proporcionado pela mudança de esquema oclusal. A partir de 1990, as evidências têm mostrado que não há diferença nos sinais e sintomas de DTM entre os pacientes que foram tratados ortodonticamente e os que não foram tratados. Um trabalho onde 1.081 crianças foram avaliadas demonstrou que a realização do tratamento ortodôntico não altera os valores de prevalência, nem de incidência de DTM nos indivíduos.

KINOTE (2019), listaram sete conclusões que refutam essa possível associação: sinais e sintomas de DTM ocorrem em pacientes saudáveis; sinais e sintomas de DTM aumentam com a idade, particularmente durante a adolescência; tratamento ortodôntico executado durante a adolescência não aumenta ou diminui as chances de desenvolvimento de DTM posteriormente; a extração de dentes como parte do tratamento ortodôntico não aumenta o risco de desenvolvimento de uma disfunção.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As DTMs fazem parte de um grupo de doenças multifatoriais que envolvem os músculos da mastigação. O diagnóstico e tratamento destas desordens tem a atuação do cirurgião-dentista, porém por ser uma doença multifatorial, é necessário um tratamento multidisciplinar. Pode-se inferir que há necessidade de aprofundamento da anatomia, na biomecânica e cinesiologia da articulação temporomandibular, para que seja feita uma boa anamnese, resultando em um diagnóstico correto e preciso. Salientando que o trabalho em especial com a fisioterapia, mostra-se necessário e eficaz para o tratamento dessa condição.

REFERÊNCIAS

ASSIS, T. O. O uso do laser na reabilitação das desordens temporomandibulares. **Revista Fisioter. Mov**, v. 25, n. 2, p. 453-459, 2014.

BARBOSA, I. A.. Tratamento das disfunções da articulação temporomandibular por meio da técnica de dígito pressão. **Revista Eletrônica “Saúde CESUC”**, v.1, n.1, p.10, 2015.

BRANCO, C. A. Acupuntura como tratamento complementar nas disfunções temporomandibulares: revisão da literatura. **Revista de Odontologia da UNESP**, v.1, n.1, p.10, 2020.

BASSO, D.. Efeito da reeducação postural global no alinhamento corporal e nas condições clínicas de indivíduos com disfunção temporomandibular associada a desvios posturais. **Revista Fisioterapia e Pesquisa**, v.17, n.1, p.63-8, 2018.

FRANCO, A. L.. Fisioterapia no tratamento da dor orofacial de pacientes com disfunção temporomandibular crônica. **Revista de Estomatología**, v.1, n.1, p.10, 2019.

FERREIRA, F. V.. Desordens temporomandibulares: uma abordagem fisioterapêutica e odontológica. **Revista Stomatos**, v.15, n.28, 2020.

FREITAS, D. G. Os efeitos da desativação dos pontos-gatilho miofasciais, da mobilização articular e do exercício de estabilização cervical em uma paciente com disfunção temporomandibular: um estudo de caso. **Fisioter. Mov**, v. 24, n. 1, p. 33-38, 2015.

GOMES, N. C. Efeito da estimulação elétrica de alta voltagem catódica sobre a dor em mulheres com DTM. **Rev Bras Fisioter**, v. 16, n. 1, p. 10-5, 2015.



KINOTE, A. P.. Perfil funcional de pacientes com disfunção temporomandibular em tratamento fisioterápico. **Revista Brasileira de Promoção da Saúde**, v.24, n.4, p.306-312, 2016.

OLIVEIRA, K. B. A abordagem fisioterapêutica na disfunção da articulação temporomandibular. Revisão da literatura. **Revista Med Reabil**, v.1, n.1, p.10, 2018.

RODRIGUES-BIGATON, D. Utilização de diferentes estimulações elétricas para o tratamento da dor em mulheres Com disfunção temporomandibular. **Rev Bras Fisioter**, v.1, n.1, p.10, 2019.

SPILLERE, A. Tratamento fisioterapêutico na disfunção da articulação temporomandibular (ATM). **Rev Bras Fisioter**, v.1, n.1, p.10, 2020.

TORRES, F. Efeitos dos tratamentos fisioterapêutico e odontológico em pacientes com disfunção temporomandibular. **Fisioter. Mov.** v. 25, n. 1, p.117-125, 2017.

CAPÍTULO 5

APLICABILIDADE E EFICACIA DA UTILIZAÇÃO DO ÁCIDO HIALURÔNICO NA ODONTOLOGIA

Antônio Ozório de Oliveira Neto, Cirurgião-dentista, Uninassau
Talles Welton Florentino Araujo, Cirurgião-dentista, Uninassau
Gabriel Gomes da Silva, Graduando em Odontologia, Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Beatryz Maria Franco da Silva, Graduanda em Odontologia, Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Isaac Pessoa Santiago Morais, Graduando em Odontologia, Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Francisco Glayson Sombra Chaves, Graduando em Odontologia, Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Juliana Campos Pinheiro, Cirurgiã-dentista, Universidade Tiradentes
Rafaella Bastos Leite, Cirurgiã-Dentista, Uninassau

RESUMO

Atualmente o ácido de hialurônico é aplicado com o objetivo de rejuvenescimento, em forma de preenchimento da boca, em olheiras profundas, em sulcos, rugas, remodelação da papila gengival e entre outros ele é específico para melhorar a qualidade e autoestima, solucionando alguma desarmonia orofacial do paciente. Nesse contexto, o objetivo do presente estudo é realizar uma revisão integrativa da literatura acerca da utilização do ácido de hialurônico na harmonização orofacial para correção facial aplicáveis na pratica odontológica. Para tanto foi realizada uma busca eletrônica de publicações na base de dados PubMed, Scielo e Medline, utilizando-se como critérios de inclusão para a busca artigos publicados no período de janeiro de 2015 a janeiro de 2020, nos idiomas inglês e português. Como critérios de exclusão foram adotados artigos que não se encontravam disponíveis na íntegra e publicados em duplicata. Foi observado que o uso do ácido hialurônico apresenta um grande potencial para se tornar um dos principais materiais utilizados para procedimentos estéticos na face, por exibir um número pequeno de efeitos colaterais, assim não apresentando sintomatologia dolorosa e reação inflamatória.

PALAVRAS-CHAVE: Ácido Hialurônico; Harmonização Orofacial; Odontologia.

INTRODUÇÃO

A estética não é absoluta, mas extraordinariamente subjetiva e ditada por valores culturais. A compreensão do belo nos vários tipos, depende de aspectos raciais, étnicas, individuais e culturais relativos as civilizações (WANDERLEY, 2013). A beleza da face constitui-se em um dos aspectos sociais mais importantes na atualidade, e a análise das proporções faciais possui um grande valor na determinação da necessidade de tratamentos estéticos (LUVIZUTO, 2019). Um rosto harmonioso deve ter equilíbrio entre seus vários



elementos, embora a avaliação dos atrativos faciais seja bastante subjetiva e o harmônico nem sempre seja uma grandeza matemática dificultando a correlação entre variações estéticas e medidas específicas da face (EDLER, 2006).

Na odontologia moderna, tem existido uma preocupação, cada dia mais, com a saúde e bem-estar do paciente como um todo (LUVIZUTO, 2019). Mais do que tratar problemas dentários isolados, existe uma preocupação em reabilitar pessoas de maneira que a sua face esteja em harmonia com o seu corpo e a sua mente (PAPAZIAN, 2018). Os materiais preenchedores são substâncias auto-implantes utilizadas em diferentes planos na profundidade do tecido facial, da derme ao periósteo, com sua grande finalidade de devolver o volume perdido. O produto considerado ideal tem grandes promessas em oferecer um resultado cosmético, ter uma longa duração, ser estável, biocompatível, apresentar mínimos efeitos adversos e segurança (TEDESCO, 2019).

Das substâncias utilizadas nos preenchimentos, o ácido hialurônico tem sido relatado como sendo o material que mais se aproxima dessas características, com benefícios adicionais de promover hidratação e estímulo ao colágeno, sendo o material de escolha para fins estéticos e terapêuticos na harmonização Orofacial. Portanto, nos dias atuais e com o avanço tecnológico, é possível ao cirurgião dentista, não somente prevenir ou intervir em doenças bucais, mas também atuar em determinados fatores estéticos faciais que refletem na saúde mental e social. (PAPAZIAN, 2018). As intervenções estéticas cirúrgicas estão sendo popularizadas, porém de acordo com a necessidade e o desejo do paciente, pode-se optar por métodos menos invasivos, como é o caso do preenchimento facial (PAPAZIAN, 2018). Existem diversos materiais injetáveis para aumento de partes moles. Um implante ideal, além de ser biocompatível, não deve ser pirogênico, não deve causar processo inflamatório, e deve ser atóxico, de fácil uso e estável após aplicação, não ser migratório, ter longa duração e aparência natural, ser clínica e quimicamente inerte e não ser carcinogênico ou teratogênico (CAVALCANTI, 2002).

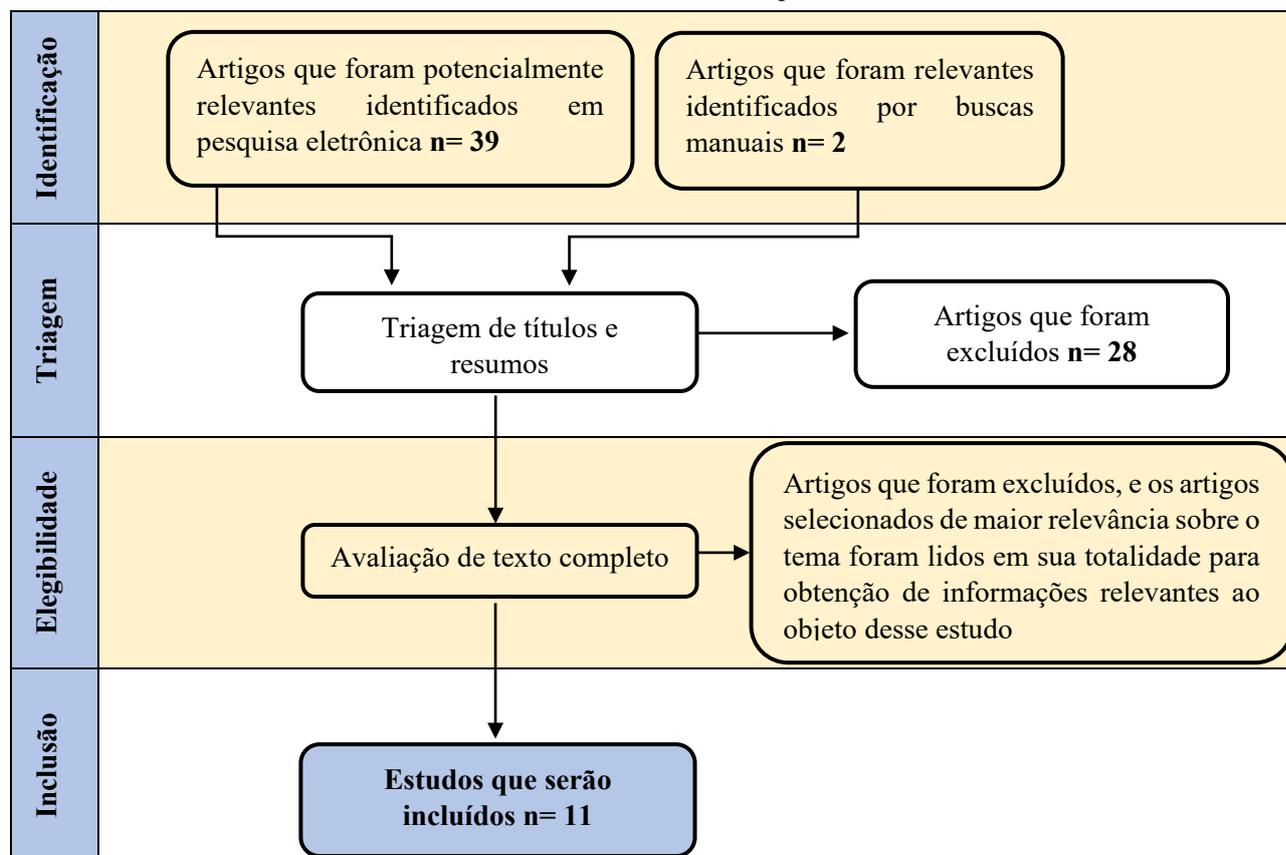
As alterações estruturais da face são ocasionadas devido o envelhecimento, embora sejam habituais, são capazes de serem retardadas ou tratadas, como por exemplo, com a utilização do ácido de hialurônico, que é um polissacarídeo que possui grande peso molecular, fornecido especialmente por fibroblastos e outras células que são especializadas do tecido conjuntivo. Levando em consideração que o mesmo é distribuído por todo o corpo, mas com o aumento da idade ocorre a degradação e diminuição da síntese do ácido de hialurônico (GARBUGIO, 2010). O presente estudo tem como objetivo realizar uma revisão integrativa da literatura referente aos principais aspectos relacionados aos preenchedores faciais como o ácido

hialurônico, suas indicações e contraindicações bem como verificar as principais complicações que podem surgir com a adoção deste tipo de procedimento estético para o paciente.

METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão da literatura, de caráter qualitativo, caracterizada pela observação e registro da atuação do ácido hialurônico na harmonização orofacial, onde foi realizada uma busca eletrônica de publicações na base de dados PubMed, Scielo e Medline utilizando-se as seguintes palavras-chave, obtidas de acordo com o Medical Subject Headings (MeSH): (orofacial harmonization, hyaluronic acid, aesthetic procedures), com o operador booleano “AND”. Foram adotados como critérios de inclusão para a busca dos estudos: Reportar-se ao uso do ácido hialurônico na harmonização orofacial; Tratar de aspectos relacionados as indicações, contraindicações e efeitos adversos do ácido hialurônico; Ter sido divulgado no período de janeiro de 2015 a janeiro de 2020 e publicados nos idiomas inglês e português. Como critérios de exclusão, artigos não relacionados ao tema, que não se encontravam disponíveis na íntegra e que se encontravam publicados em duplicata (Tabela 1).

Tabela 1. Critérios de inclusão e exclusão do presente estudo.



Fonte: Autores (2021).

RESULTADOS

Os resultados incluídos do presente estudo são demonstrados na Tabela 2.

Tabela 2. Dados referente ao periódico, ano de publicação, País de publicação, objetivo do estudo, tipo de estudo e resultados do trabalho.

Periódico	Ano de Publicação	País de publicação	Objetivo do estudo	Tipo de estudo	Resultados
Av Odontol.omatol.	2020	México	O ácido hialurônico melhora em geral a maioria dos sintomas da DTM, como: dor, limitação da abertura da boca, movimentos mandibulares e qualidade de vida dos pacientes.	Pesquisa	Os estudos incluídos nesta revisão sistemática mostraram diferenças no desempenho do protocolos de aplicação, ciclos, doses e peso molecular do ácido hialurônico, portanto, não é possível estabelecer um protocolo "padrão Gold" para pacientes com disfunção temporomandibular.
Harmonização funcional orofacial	2019	Brasil	Uma grande melhoria na autoestima dos pacientes, pós preenchimentos.	Revisão de literatura	Promover qualidade de vida aos pacientes, procurando sempre profissionais capacitados na área da harmonização orofacial.
Rev. Clín. Implantol periodontics. Reabil. Oral.	2020	Chile	Avaliar o efeito da remodelação e preenchimento papilar por meio da aplicação de ácido hialurônico em papilas gengivais com defeitos.	Relato de caso	A aplicação de ácido hialurônico foi eficaz na remodelação e preenchimento das perdas papilares classe I de Nordland e Tarnow intervencionadas neste estudo.
Revista saúde em foco	2020	Brasil	O objetivo de rejuvenescimento, em forma de preenchimento da boca, em olheiras profundas, em sulcos e rugas, o	Revisão de literatura	Os benefícios do ácido hialurônico estão em sua grande capacidade de reter água, que proporciona turgor à pele e, por isso, pode ser usado como

			que deve ser feito por especialistas nessa área.		hidratante para combater os "sinais" de idade.
Revista FAIPE	2020	Brasil	O fato é que os preenchedores faciais como qualquer procedimento estético cirúrgico acarreta certos riscos, porém, são mínimos e seu sucesso depende sempre de um profissional habilitado e de materiais de qualidades.	Revisão de literatura	O preenchimento facial é uma inovação que juntamente com a Odontologia, vem colaborar para a estética e o bem-estar do indivíduo.
Harmonização facial	2020	Brasil	Os materiais preenchedores são implantes utilizados em diferentes planos, na profundidade do tecido facial, com a finalidade de devolver o volume perdido.	Revisão de literatura	Das substâncias utilizadas nos preenchedores, o ácido de hialurônico é o que mais se aproxima dessas características, com benefícios adicionais de promover hidratação e estímulo ao colágeno.
RFO UPF.	2020	Brasil	Avaliar a eficiência do ácido hialurônico como material indutivo à formação de papila gengival, visando ao preenchimento das ameias interdentais por novo tecido gengival.	Relato de caso	Aplicação como material de preenchimento injetável revelou ser de grande importância para casos de grande perda de papila interdentária, demonstrando ser um método simples, seguro e eficaz.
Revista brasileira de queimaduras.	2017	Brasil	Relatar a evolução da cicatrização de um paciente com queimaduras de segundo grau submetido a tratamento com o	Relato de caso	O tratamento delineado foi exitoso, visto que foi alcançada recuperação das áreas lesadas, contribuindo para a qualidade de vida do paciente,

			ácido hialurônico (AH) a 0,2% e película de biocelulose.		principalmente pela ausência de cicatrizes na região da face.
Revista Eletrônica Acervo Saúde.	2019	Brasil	Demonstrar a importância do ácido hialurônico como sendo uma técnica utilizada não só para fins estéticos, como também restabelecer a parte funcional.	Revisão de literatura	Nos últimos anos a utilização do ácido hialurônico, tem se destacado nos procedimentos referentes a harmonização facial, do qual é observado um significativo resultado do melhoramento nas depressões e estruturas faciais, diminuindo consideravelmente os sinais de envelhecimento.
Surgical & cosmetic dermatology	2019	Brasil	O principal objetivo para rejuvenescimento da face como um todo deve ser a reestruturação do volume perdido e o tratamento da flacidez cutânea.	Relato de caso	Segundo o questionário de satisfação dos pacientes, 87% classificaram o resultado como “muita melhora” e 13%, como “boa melhora”, segundo a Escala de Melhoria Estética Global.

Fonte: Autores (2021).

DISCUSSÃO

O ácido hialurônico constitui o meio de tratamento mais utilizado na harmonização orofacial, pois, caracteriza-se por ser minimamente invasiva para estimular a produção de colágeno e atenuar leves desequilíbrios na mandíbula ou nos lábios, bem como para preencher determinadas áreas da face que estão diretas ou indiretamente associadas ao funcionalismo e/ou à estética odontológica. (REGIS, 2004). A tentativa da reconstrução da papila interdental é realizada usualmente de forma cirúrgica através de enxertos de tecido conjuntivo subepitelial, muitas vezes com deslocamento do retalho no sentido coronal (SAWAI, 2012). Soluções menos invasivas na tentativa de minimizar ou erradicar o black space estão sendo propostas, por exemplo, na aplicação do preenchimento facial, onde os pacientes alcançam resultados que



demonstraram que o ácido de hialurônico se apresenta como uma substância eficaz na reconstrução da papila interdentária. Com base no exposto, o uso do ácido hialurônico surge como alternativa de tratamento. Embora esse tratamento tenha sido estudado e documentado, não é comumente usado na prática odontológica clínica (LEE, 2016).

É importante salientar que as aplicações precisam ser refeitas de 6 meses a 1 ano, dependendo do tamanho da molécula utilizada, da profundidade do sulco e do local da aplicação (ARMIJOS, 2020). O fato é que os preenchedores faciais como qualquer procedimento estético cirúrgico acarreta certos riscos, porém, são mínimos e seu sucesso depende sempre de um profissional habilitado e de materiais de qualidades. Nesse aspecto a odontologia é um importante aliado, onde possui profissionais habilitados, o que ameniza ainda mais as complicações decorrentes da aplicação (HIDALGO, 2020).

Existem vários materiais injetáveis de preenchimento que podem ser usados para diversas finalidades. Para área estética, na região de perdas de papila interdentais, está sendo usado o ácido hialurônico (KUHN, 2016). Pois trata-se de uma substância produzida em nosso organismo, um líquido altamente solúvel, sendo encontrado em maior parte na nossa pele, que confere ao órgão volume, sustentação, hidratação e elasticidade. Seu uso na região de papilas interdentais perdidas tem mostrado excelentes resultados, com melhor harmonia do sorriso e completa integração aos tecidos (DALACORT, 2016).

A indicação do ácido hialurônico para neoformação papilar demonstrou ser um método simples, seguro, eficaz e minimamente invasivo, com o objetivo de avaliar o efeito da remodelação e preenchimento por meio da aplicação de ácido hialurônico na papila gengival no setor estético com defeitos do triângulo preto, em uma paciente tratada periodontalmente (IRIBARRA, 2019). Em 3 sessões porcionadas, foram injetados 0,15 ml de gel de ácido hialurônico. Clinicamente, observou-se aumento de volume e aumento das dimensões vertical e horizontal da papila, melhorando os parâmetros estéticos. Em conclusão, a aplicação de ácido hialurônico é eficaz na remodelação e preenchimento de perdas de papila classe I. (classificação de Nordland e Tarnow). Segundo o autor foi observado em paciente avaliada com 60 dias após a aplicação, observando-se clinicamente aumento de volume no sentido vertical e horizontal das papilas, tendo uma melhora dos parâmetros estéticos e ausência de sinais clínicos de inflamação (STIRBU, 2016).

Considerando que os derivados do ácido hialurônico estão disponíveis e fornecem aumento seguro e eficaz dos tecidos moles na abordagem abrangente do rejuvenescimento



facial não cirúrgico (ROHRICH, 2007). Os resultados do nosso estudo demonstraram que a aplicação de ácido hialurônico em gel foi mais bem-sucedida para defeitos do triângulo preto classe I do que para os defeitos do triângulo preto Nordland e Tarnow classes II e III (SADAT, 2013).

O uso do ácido hialurônico e da película de biocelulose tem sido amplamente utilizado no tratamento tópico de queimaduras em pacientes pós trauma de face. Alguns autores têm relatado que o uso do preenchimento tem grande eficácia no tratamento orofacial onde atestam a efetividade do uso de ácido hialurônico a 0,2% em queimaduras de segundo grau. Nesse sentido, um estudo de coorte avaliando 60 pacientes que exibiam queimaduras de espessura parcial apontou que a aplicação de ácido hialurônico combinado com zinco reduziu o tamanho da ferida em aproximadamente 50% dos casos, nos cinco primeiros dias de seguimento, possuindo tempo médio de cicatrização de 10,5 dias. (JUHÁSZ, 2015).

De forma semelhante, pesquisadores demonstraram que o ácido hialurônico pode ser benéfico na regeneração tecidual, evitando a formação de cicatrizes hipertróficas ou quelóides após lesões causadas por queimaduras, como também exibe uma melhora da hiperpigmentação da área cicatricial (NEUMAN, 2015). Adicionalmente, outros estudos já realizados mostraram que no organismo a quantidade de ácido hialurônico são de 12 gramas, porém a grande maioria fica localizada na pele, aproximadamente 7g, tendo como o principal objetivo dar volume, sustentação, hidratação e elasticidade a mesma; possuindo menor concentração no sangue (CROCCO, 2012).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A harmonização orofacial possibilita a melhora estética e o consequente aumento da autoestima dos pacientes por meio de procedimentos pouco invasivos, entretanto o ácido de hialurônico exibe alguns riscos e complicações relacionadas a quando executados por profissionais não capacitados. Nesse aspecto, a Odontologia é um importante aliado, tendo em vista a necessidade cada vez maior de harmonizar a face num contexto mais amplo, incluindo os dentes, tecido gengival e o sorriso dos pacientes.

REFERÊNCIAS

ARMIJOS, J.J. Eficácia do ácido hialurônico no tratamento de disfunções temporomandibulares. Revisão sistemática. **Avances en odontoestomatología**. v.36, n.1, p.10, 2020.

CAVALCANTI, S. M. Reconstrução cirúrgica de papilas interdetais [Monografia de Especialização em Periodontia]. **Piracicaba: Faculdade de Odontologia de Piracicaba, Universidade Estadual de Campinas, 2002.**

CROCCO, E. I. Eventos adversos do ácido hialurônico injetável. **Surgical & Cosmetic Dermatology**, v.4, n.3, p.259-263, 2012.

GARBUGIO, A. F. Os benefícios do ácido hialurônico no envelhecimento facial. **Revista UNINGÁ Review**, v.2, n.4, p.25-36, 2010.

IRIBARRA, J. L. Remodelação da papila gengival interdental com ácido hialurônico. Uma solução estética. **Rev. Clin. Implantol periodontics. Reabil. Oral**, v.12, n.3, p.10, 2019.

KUHN, A. D.. Neoformação de papila gengival com ácido hialurônico: relato de caso. **RFO**, v.21 n.1, p.10, 2016.

LEE, W. P. Avaliação clínica de seis meses da reconstrução da papila interdental com gel de ácido hialurônico injetável usando um sistema de análise de imagem. **J Esthet Restor Dent**, v.28, n.4, p.221-230, 2016..

LUVIZUTO, E. L. Uso do ácido de hialurônico e toxina botulínica para correção de desarmonias faciais. in: GIRO, G.; DUARTE, D.; FERES, M. (org.). **Harmonização orofacial: a outra face da odontologia**. São Paulo: Napoleão, 2019. p. 36-56.

NEUMAN, M. G. Hyaluronic acid and wound healing. **J Pharm Pharm Sci**, v.18, n.1, p.53-60, 2015.

PAPAZIAN, M. F. Principais aspectos dos preenchedores faciais. **Revista faipe**. v. 8, n. 1, p. 101-116, 2020.

REGIS-FILHO, G. I. **Ergonomia aplicada à odontologia**. Curitiba: Editora Maio, 2004.

ROHRICH, R. J. O papel dos preenchedores de ácido hialurônico (Restylane) na cirurgia estética facial: revisão e considerações técnicas. **Plast Reconstr Surg**, v.120, n.6, p.41S-54S, 2007.

SADAT, S. Aplicação clínica de gel de ácido hialurônico para reconstrução da papila interdental na zona estética. **J Islam Dent Assoc Iran**, v.25, n.2, p.152-157, 2013.

SAWAI, M. L. Uma avaliação de um procedimento cirúrgico plástico periodontal para a reconstrução da papila interdental na região anterior da maxila: um estudo clínico. **J Indiano Soc Periodontol**, v.16, n.4, p.533-538, 2012.

TEDESCO, A.. Ácido de hialurônico: introdução ao material. in: TEDESCO, A. (org.). **Harmonização facial: a nova face da odontologia**. São Paulo: Napoleão, 2020. p. 186-208.

UHÁSZ, I. Treatment of partial thickness burns with Zn-hyaluronan: lessons of a clinical pilot study. **Ann Burns Fire Disasters**, v.25, n.2, p.82-5, 2012.

WANDERLEY, R. B, Figueiredo RJA, de Andrade AKM, Duarte RM. Otimizando a Estética e o Sorriso através de Coroa Ceramica “Metal Free” – Relato de caso. **Revista Brasileira de Ciências da Saúde**, v.17, n.1, p.165-170, 2013.

CAPÍTULO 6

ACESSO VENOSO CENTRAL: ESTUDO PROSPECTIVO DAS COMPLICAÇÕES EM UM SERVIÇO DE RESIDÊNCIA MÉDICA EM CIRURGIA GERAL E REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Marcelo Barros Weiss, Mestre em terapia intensiva, Doutor em saúde pública, Professor da faculdade de Ciências Médicas e da Saúde, Suprema

Sergio Ibañez Nunes, Mestre em Cirurgia, Doutor em Medicina Professor da Faculdade de Medicina do UniFOA

Thais Barros Corrêa Ibañez, Mestre em Ensino em Ciências da Saúde, Instrutora de ACLS do Instituto Lóbus

Marcos Guimarães de Souza Cunha, Mestre e Doutor Professor da Faculdade de Medicina do UniFOA

Mariana Silva Cunha, Faculdade de Medicina do UniFOA

Leonardo Emiliano Gonçalves Gomes, Faculdade de Ciências Médicas e da Saúde, Suprema

Leonardo Luiz Fernandes Fellet, Faculdade de Ciências Médicas e da Saúde, Suprema

Douglas Barros Corrêa, Faculdade de Ciências Médicas e da Saúde, Suprema

RESUMO

Introdução: A utilização de acessos venosos centrais em hospitais e em especial nos centros de terapia intensiva é um procedimento consagrado da prática clínica, amplamente utilizado por todo o mundo. A introdução desta técnica na prática clínica modificou grandemente o manejo e o resultado dos pacientes críticos por possibilitar o uso de nutrição parenteral, antibióticos, quimioterápicos e monitorização que antes não seria possível. **Objetivo:** O Presente trabalho tem por objetivo fazer uma revisão da literatura sobre Acessos Venosos Centrais, suas indicações e possíveis complicações comparando com os dados coletados no Hospital Santa Casa de Misericórdia de Juiz de Fora no período de 14/02/10 a 02/06/11. **Metodologia:** O trabalho foi prospectivo com coletas dos dados de maneira sistematizada observando todas as implicações dos procedimentos com revisões radiológicas. Foram puncionados 247 pacientes, sendo 228 acessos em veia subclávia, 13 jugulares, 6 femorais e 8 dissecações venosas. As punções foram realizadas por um único Médico Residente de Cirurgia Geral e os dados foram comparados com a literatura pertinente a partir de textos atuais e em fontes como Lilacs, Bireme, Pubmed e Scielo. O método foi baseado em princípios científicos e orientações preconizadas pela Sociedade Brasileira de Terapia Intensiva (Sobrat). **Resultados:** Aproveitados na pesquisa apenas 239 punções em que observamos 1,5% de mau posicionamento, 2,02% de punções inadvertidas de artérias e na amostra não ocorreram pneumotórax ou hemotórax. **Discussão:** A revisão realizada e a comparação dos dados nos possibilitaram entender melhor e definirmos opções de acesso e críticas aos protocolos de punção. **Conclusão:** O baixo índice de complicações encontrados em comparação à literatura mostrou o efetivo trabalho de treinamento do Serviço de Residência Médica em Cirurgia Geral do Hospital Santa Casa de Misericórdia de Juiz de Fora e demonstrou que a supervisão da preceptoría pode modificar os resultados e possíveis complicações.

PALAVRAS-CHAVE: Acesso venoso, punção, complicações.

INTRODUÇÃO

O relato inicial na literatura médica sobre a cateterização intravascular é datado de 1733, quando o reverendo Stephen Hales realizou a medida de pressões arterial e venosa em animais de maneira direta utilizando cânulas de latão, antes, durante e após a indução de choque hemorrágico nos animais (ROBERT T. DELP, 1968). Em seres humanos atribui-se a Faivre, em 1856, a primeira mensuração direta da pressão arterial, canulando a artéria de um membro amputado (FAIVRE, 1856;).

Quanto ao desenvolvimento dos parâmetros fisiológicos cardiovasculares, historicamente temos à descrição da técnica de aferição indireta da pressão arterial sistêmica pelo método palpatório por Riva-Rocci em 1896 e depois o desenvolvimento do eletrocardiógrafo por Einthoven em 1903. Já o início na prática clínica da medida da pressão arterial (sistólica e diastólica) pelo método auscultatório por Korotkoff foi descrito em 1905 e, no mesmo ano, Bleichroder descreveu as cateterizações centrais, venosa e arterial, em humanos para estudo de fisiologia humana (BLEICHROEDER, 1903; CINGOLANI; HOUSSAY, 1972).

Com o passar do tempo surgiu o desenvolvimento de cateteres plásticos e o aperfeiçoamento dos equipamentos radiológicos, inicialmente por Forssmann em 1929 que avança na área do acesso invasivo ao sistema cardiovascular, após realizar, em si mesmo, a cateterização da circulação direita apenas com um auxiliar técnico por meio de exposição cirúrgica de veia do antebraço (FORSSMANN, 1929).

Em 1941, Cournand & Ranges descrevem um método para cateterização do átrio direito por meio de punção periférica do braço. O vaso era puncionado com uma agulha de maior calibre e por dentro da qual um cateter plástico era introduzido até o átrio direito. Esta técnica foi popularizada por Meyers em 1945 utilizando cateteres de polietileno, que ficavam por até cinco dias, para a administração de fármacos diversos (MEYERS, 1945).

Aubaniac em 1952 descreveu a primeira punção percutânea da veia subclávia (VSC), por meio de agulha longa e de grosso calibre, para reposição volêmica em feridos de guerra (AUBANIAC, 1952).

Barr em 1961 descreveu a técnica de punção percutânea da artéria radial com cateteres de plásticos (teflon), para monitorizar continuamente a pressão arterial e coleta de amostras de sangue. Posteriormente foram lançados os tradicionais dispositivos de acesso vascular tipo “plástico-sobre-agulha”.



Já 1962, Wilson et al. utilizaram de forma rotineira a monitorização da pressão venosa central (PVC) para orientar a reposição volêmica em pacientes cirúrgicos. O acesso venoso central era feito por abordagem cirúrgica nos membros superiores quando em 1968, Wilmore & Dudrick usaram a punção venosa central percutânea da VSC, que inicialmente era indicada para nutrição parenteral total (NPT), passando a ser a metodologia de escolha para infusões venosas contínuas além da monitorização de PVC, em doentes graves (WILMORE, 1969).

Ainda na década de 60 devido à necessidade de se monitorizar hemodinamicamente o paciente grave foram idealizados e construídos cateteres plásticos flexíveis e de fluxo-dirigidos, para monitorização da pressão da artéria pulmonar (DOTTER; STRAUBE, 1962)- (SCHEINMAN; ET AL, 1969)

Em 1970, com o estudo das publicações de Lategola & Rahn em 1953 e de Fleger em, 1954, houve a possibilidade de desenvolvimento e introdução para uso clínico do cateter balão, fluxo-dirigido, por Swan et al. em 1970 e Forrester et al. em 1972, permitiu estudos hemodinâmicos completos de pacientes graves nas modernas unidades de terapia intensiva da época.

Embora o Acesso Venoso Central seja frequentemente utilizado na prática clínica, este não é isento de riscos. Sua indicação deverá ser bem justificada em detrimento às complicações potenciais do método.

Sendo assim, procurando estudar este procedimento em um maior número dentro de um Hospital de ensino, surgiu a proposta desta pesquisa com intuito de avaliar as complicações encontradas e compará-las à literatura mundial.

O presente estudo de revisão da literatura e prospectivo de casos tem por intuito verificar o índice de complicações dos acessos venosos centrais e avaliar a dificuldade de execução por diferentes sítios de punção por profissional médico em Hospital de ensino sob supervisão da preceptoria.

MÉTODO

Este é um estudo prospectivo para avaliação das complicações diversas relacionadas ao implante e utilização de cateteres venosos centrais em indivíduos adultos.

A revisão da literatura foi feita com base em livros texto, artigos de revisão e também na BIREME, LILACS, PUBMED e SCIELO no que diz respeito a acesso venoso central com ênfase em acesso venoso central tanto percutâneo quanto por meio de dissecação cirúrgica.

Foram escolhidos indivíduos adultos de ambos os sexos sem distinções raciais. O principal critério de inclusão no presente trabalho foi à correta indicação do procedimento. O de exclusão foi o paciente que não pudesse ser puncionado, quer seja por discrasia sanguínea, trombose ou condição outra que impossibilitasse o procedimento naquele momento quando optamos por dissecação cirúrgica.

O presente trabalho foi realizado com os pacientes que tiveram a necessidade de implantação do acesso venoso central pela equipe de Cirurgia Geral do Hospital Santa Casa de Misericórdia de Juiz de Fora no período de 14 de fevereiro de 2010 a 02 de junho de 2011 e todos os procedimentos foram realizados pelo mesmo profissional médico que passava por treinamento para Residência Médica em Cirurgia Geral

Foram colhidos dados iniciais, além de estudos radiológicos realizados em todos os pacientes após o procedimento e verificados pelo serviço de radiologia do mesmo Hospital.

As técnicas de punção escolhidas foram de veia jugular interna, subclávia e femoral. Os pacientes com impossibilidade de punção por discrasias sanguíneas tiveram, preferencialmente, o cateter implantado pela técnica de dissecação venosa e foram incluídos no presente estudo.

Foram realizados 247 acessos venosos, sendo 226 por punção infra clavicular, 2 por punção supra clavicular, 13 punções de jugular interna, 6 femorais (durante atendimento a parada cardiorrespiratória) e 8 dissecações venosas.

Das punções 117 foram realizadas por meio de material do tipo “plástico por dentro da agulha” (ex: intracath®), 95 por material do tipo “inserção por fio-guia” e 27 por “inserção por fio-guia em duplolumen”.

As 8 dissecações foram feitas pela veia basílica em nível do braço como é prática do serviço valendo-se do uso de cateteres de material plástico.

REVISÃO DA LITERATURA

O acesso venoso central com o propósito de monitorização em Unidade de Terapia intensiva (UTI), manutenção de uma via de infusão de soluções, nutrição parenteral total (NPT), hemodiálise, ou mesmo, para a coleta de amostras de sangue para laboratório é um procedimento extremamente comum em UTI (AMSHEL; PALESTRY; DUDRICK, 1998).

As complicações do uso de cateteres venosos centrais têm sido descritas, pois se trata de uma técnica invasiva, e que acarreta alta incidência de morbimortalidade para os submetidos ao procedimento. Assim, protocolos rígidos de indicação e observação aos passos técnicos



definidos são necessários para se realizar o acesso vascular. Inclui a obediência integral às regras de assepsia e antissepsia, além dos cuidados a manutenção do cateter, são cruciais para se diminuir a probabilidade de complicações, quer seja imediatas ou tardias(SAINT; MATTHAY, 1998).

O acesso venoso central pode ser feito por punção percutânea ou por dissecação cirúrgica. Essa discussão abordará as técnicas de cateterização intravascular percutâneas e cirúrgicas, por serem de maior interesse em terapia intensiva.

Portanto, as indicações deveram ser precisas para evitarmos procedimentos desnecessários e, para isso, precisamos inicialmente definir corretamente o que seria Acesso Venoso Central:

Definição: O acesso venoso central é aquele obtido pela introdução de um cateter no sistema venoso do paciente, cuja extremidade proximal permite a infusão de soluções, coleta de sangue e realizações de medidas à beira do leito, e cuja extremidade distal posiciona-se em uma veia do sistema central como explica Falcão e Amaral (FALCÃO; AMARAL, 2010).

Após bem definido podemos iniciar as ponderações estabelecidas na literatura quanto às indicações de utilização dos acessos venosos centrais.

As principais indicações são (OKUTUBO, 1997):

1. Monitorização hemodinâmica invasiva (pressão venosa central, pressão de artéria pulmonar, débito cardíaco por termodiluição, introdução de marcapasso);
2. Acesso vascular para a infusão de soluções cáusticas, irritantes ou hiperosmóticas;
3. Terapêutica renal de urgência (hemofiltração, hemodiálise);
4. Acesso vascular de longo prazo para NPT ou quimioterapia;
5. Paciente sem condições de acesso periférico e que necessitem a permanência de hidratação ou fluidos venosos.

No mercado temos vários tipos de dispositivos que podem ser utilizados e faremos uma revisão sistemática e reduzida para orientarmos nossas discussões posteriores.

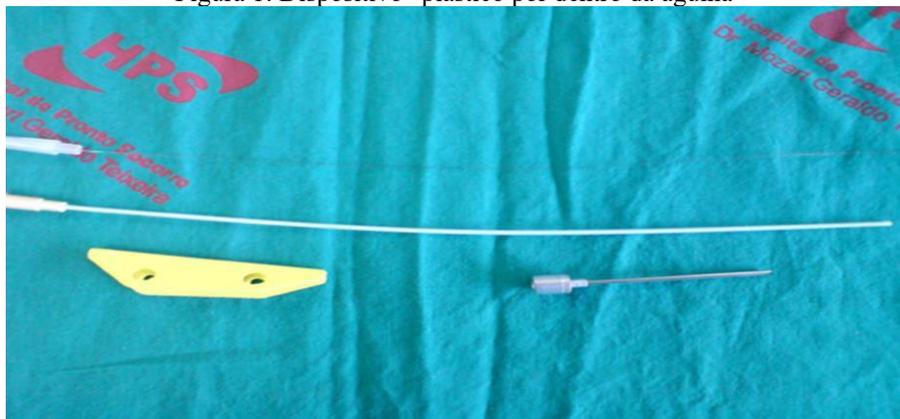
Temos três tipos principais de dispositivos para o acesso venoso profundo:

1. Dispositivo “plástico sobre a agulha”. O cateter veste uma agulha de menor calibre e mais longa. O vaso é puncionado e o cateter é avançado com suaves movimentos de

rotação. O orifício na parede vascular é menor que o calibre do cateter, o que evita vazamentos (Ex.: Angiocath®, Jelco®).

2. Dispositivo “plástico por dentro da agulha” (“through-the-needle” - Intracath®). O vaso é puncionado com uma agulha longa, de grosso calibre, por dentro da qual o cateter é avançado até a posição desejada (Figura 1). Os riscos de complicações são relativamente elevados, além do fato de que o orifício feito na parede vascular é maior do que o calibre do cateter, o que facilita vazamentos em torno do mesmo. É contra indicado em pacientes com coagulopatias.

Figura 1: Dispositivo “plástico por dentro da agulha”



Fonte: Foto do autor

3. Dispositivo de “inserção sobre o fio-guia”. São de custo mais elevado, porém permitem a inserção de cateteres de grosso calibre e/ou de múltiplos lumens. Utiliza-se a técnica de Seldinger para o seu posicionamento. O vaso é puncionado com uma agulha longa, de pequeno calibre, por dentro da qual se avança um fio-guia. Com o fio-guia na posição adequada, um dispositivo de dilatação venosa é introduzido vestindo o mesmo. A seguir, o cateter é passado vestindo o fio-guia até a posição desejada.

Para escolher a técnica a ser utilizada e o vaso a ser puncionado devemos nos orientar pela condição clínica do paciente, experiência do executor e indicação para o uso. Preferencialmente, nos casos de punção das veias jugulares internas (VJI) ou veias subclávias (VSC), dá-se preferência ao lado direito, uma vez que a cúpula pleural é mais baixa (diminui o risco de pneumotórax, especialmente na punção de VSC), o trajeto até o átrio direito é mais retilíneo (menor possibilidade de mau posicionamento do cateter, especialmente pela VJI) e o ducto torácico desemboca na VSC à esquerda (possibilidade de quilotórax) (OKUTUBO, 1997)-(PELICANO et al., 2005).



Usualmente se orienta seguir uma lista de sítios preferenciais que é indicada pela maioria dos autores, levando-se em conta uma combinação de fatores tais como: facilidade de acesso e menor risco de complicações (OKUTUBO, 1997)-(CHUNG; ZIEGLER, 1998).

1. Veia jugular interna (VJI);
2. Veia subclávia (VSC);
3. Veia femoral (VF);
4. Veia jugular externa (VJE);
5. Veia ante cubital, basílica e cefálica.

Ocasionalmente, encontram-se descrições na literatura de punção percutânea da veia axilar (MARTIN et al., 1986), que, não é prática comum nos serviços conhecidos e poucas referências confiáveis foram encontradas.

Após a escolha de local selecionado para a punção é importante que oriente o paciente consciente (ou sua família) de todas as sequências dos procedimentos a que ele será submetido, como parte das normas éticas de boa prática clínica e também com a finalidade de se ganhar o máximo de cooperação por parte do mesmo. Cabe lembrar que alguns serviços dispõem de equipes preparadas apenas para providenciar esses acessos e que termos de consentimento livre e esclarecido tem sido prática frequente atualmente.

Qualquer punção intravascular é considerada como um ato cirúrgico e os cuidados de assepsia e antisepsia devem ser seguidos rigidamente, exceto nos casos de extrema emergência, como durante o atendimento a uma Parada Cardiorrespiratória. Toda UTI deve dispor de kits estéreis contendo o material necessário para a realização e todo o procedimento. Comumente o correto posicionamento, o reconhecimento táctil ou visual dos pontos de referência descritos para orientar a punção vascular aumentam as possibilidades de acerto. (TERZI; ARAÚJO, 1996). (HOPPE, 1995)- (FRAENKEL; RICKARD; LIPMAN, 2000).

Descrevemos as técnicas de punção das VJI, VSC e VF, do lado direito, pela técnica de Seldinger, por ser esta a mais segura e utilizada atualmente, além das técnicas de punção da VJE e veias ante cubitais.

A VJI direita é um dos locais mais favoráveis para o acesso às grandes veias torácicas, além de ter altas taxas de sucesso, com baixos índices de complicações graves. Dado a isso, tem sido indicada como principal via de acesso em pacientes graves pela grande maioria dos autores (OKUTUBO, 1997)-(CHUNG; ZIEGLER, 1998).

Descreveremos um resumo da anatomia da região e posteriormente sua técnica preconizada.

1. Observar uma linha que vai do processo mastoide até a inserção esternal do músculo esternocleidomastoideo (ECM);
2. Identificar o triângulo formado pelas duas cabeças do ECM, tendo a clavícula como base e a junção como ápice;
3. Palpar a pulsação da artéria carótida (medial ao bordo interno do ECM);
4. Visualizar ou palpar a posição da veia jugular externa, para evitar sua punção acidental.

A VJI direita corre ao longo da linha descrita no item um acima, a partir do ápice do triângulo formado pelas duas bordas do ECM, lateral à artéria carótida. Usando essas referências anatômicas, posicione a agulha o mais próximo possível do ápice do triângulo, distanciando-se da clavícula para evitar lesão pleural.

Para a realização da punção deveremos seguir os passos abaixo:

1. Antissepsia da pele e colocação de campos cirúrgicos, deixando expostos para visualização e palpação a mastoide, carótida, clavícula, fúrcula esternal e borda lateral do ECM (assepsia das mãos, capote, gorro e máscara).
2. Paciente em Trendelenburg, com a face voltada para o lado oposto ao da punção.
3. Infiltrar a pele com solução anestésica de lidocaína a 1 ou 2 %.
4. Com uma agulha 22G adaptada a uma seringa, sempre se aplicando uma leve força de aspiração, avançar, num ângulo de 30° em relação à pele, apontando-a para o mamilo ipsilateral. A VJI é relativamente superficial em relação à pele (2-3 cm de profundidade). Para evitar punção da carótida, deve-se localizá-la por palpação e introduzir a agulha sempre lateral à mesma.
5. Uma vez tendo sido localizada a VJI, remover a agulha fina, e, com uma agulha 18G adaptada à seringa, puncionar a veia obedecendo sempre aos mesmos ângulo e direção utilizados para localizá-la. O sangue deve fluir fácil e livremente para dentro da seringa.
6. Reduzir o ângulo de inclinação da agulha em relação à pele para mantê-la mais alinhada com a veia. Desconectar a seringa e observar se não há fluxo sanguíneo pulsátil (arterial) pela agulha (o sangue venoso flui de maneira contínua). Deve-se manter o orifício externo da agulha ocluído com o dedo para evitar o risco potencial de embolia aérea (especialmente em pacientes hiperpneicos e em respiração espontânea, que podem gerar altos valores de pressão negativa intrapleural).
7. Inserir o fio-guia suavemente para dentro do vaso, que deve progredir sem nenhuma resistência. Retirar a agulha.
8. Com o fio-guia em posição, fazer uma pequena incisão (± 3 mm de extensão), com uma lâmina de bisturi, junto à sua entrada na pele, para facilitar a passagem do dilatador venoso.
9. Vestir o fio-guia com o dilatador e empurrar o conjunto todo para dentro da veia. Em seguida, remover o dilatador, mantendo o fio-guia em posição. Comprimir o orifício de entrada na pele para evitar sangramentos desnecessários.
10. Vestir o fio-guia com o cateter e introduzir o conjunto todo para dentro do vaso com o cuidado de não inserir todo o guia para dentro do vaso. Em seguida, retirar o fio-guia.
11. Finalmente, realizar o teste do refluxo de sangue através dos lúmens do cateter, que deve ser livre e fácil. Fixá-lo à pele e aplicar o curativo apropriado.
12. Encaminhar para radiografia de tórax para confirmação da posição.

Passaremos a descrever as principais referências anatômicas no que se refere ao acesso à veia subclávia.



A veia subclávia corre por baixo da clavícula, justamente medial ao ponto hemiclavicular, sendo anterior à artéria e ao plexo braquial.

São descritas, a seguir, as mais importantes referências anatômicas que norteiam o procedimento de punção percutânea do vaso.

1. Identificar a linha coraco-clavicular que é a linha que vai da borda superior da cabeça medial da clavícula à borda inferior do processo coracóide.
2. Identificar a linha infraclavicular.
3. Procurar o ponto de cruzamento da linha coraco-clavicular com a linha infraclavicular (geralmente, na região médio-clavicular), e marcar outro ponto cerca de 1,5 cm (uma polpa digital) para fora do cruzamento das duas linhas. A veia subclávia corre paralela à linha coraco-clavicular, por baixo da clavícula, justamente medial ao ponto hemiclavicular. Esta é uma maneira de identificar o local adequado para a punção da VSC, como descrito por Tripathi & Tripathi (TRIPATHI; TRIPATHI, 1996)

Pode-se também correr um dedo pelo sulco subclávio, identificando-se o triângulo deltopeitoral. Este também é um local apropriado para punção da VSC, como descrito por Moran & Peoples (MORAN; PEOPLES, 1993).

4. Realizar a antisepsia da pele e colocação de campos cirúrgicos, deixando expostos os pontos já mencionados da anatomia.
5. Posicionar o paciente em Trendelenburg, com a face ligeiramente voltada para o lado oposto ao da punção. Um coxim Interescapular pode ser colocado sob o paciente para melhor posicionar a área a ser puncionada.
6. Infiltrar o local identificado para a punção com solução anestésica de lidocaína a 1 ou 2%.
7. Adaptar uma agulha 18G, a uma seringa e introduzi-la, rente à borda inferior da clavícula, direcionando-a para a fúrcula do esterno (TRIPATHI; TRIPATHI, 1996)- (MORAN; PEOPLES, 1993) (Figura 7). A VSC é relativamente profunda, e, ao ser puncionada, o sangue deve fluir fácil e livremente para dentro da seringa sem pulso.
8. Desconectar a seringa da agulha e observar se não há fluxo sanguíneo pulsátil (arterial). O sangue venoso flui de maneira contínua. O orifício externo da agulha deverá permanecer ocluído com o dedo para evitar a embolia aérea.
9. Inserir o fio-guia suavemente para dentro do vaso, que deve progredir sem nenhuma resistência. Retire a agulha.
10. Com o fio-guia posicionado, fazer uma pequena incisão (± 3 mm de extensão), com uma lâmina de bisturi, junto à sua entrada na pele, para facilitar a passagem do dilatador venoso.
11. Vestir o fio-guia com o dilatador e empurrar o conjunto todo para dentro da veia. Em seguida, remover o dilatador, mantendo o fio-guia em posição. Comprimir o orifício de entrada na pele para evitar sangramentos desnecessários.

12. Vestir o fio-guia com o cateter e introduzir o conjunto todo para dentro do vaso. Retirar cuidadosamente o fio-guia.

13. Finalmente, realizar o teste do refluxo de sangue através dos lúmens do cateter, que deve ser livre e fácil. Fixá-lo à pele e aplicar o curativo conveniente.

Já as punções da VSC com materiais do tipo “plástico por dentro da agulha” (Intracath®), utilizam-se as mesmas referências anatômicas e os passos técnicos já descritos, porém a veia ser puncionada com a agulha, o cateter é introduzido por dentro da mesma, devendo progredir fácil e livremente (sem sensação de resistência). Este tipo de dispositivo aumenta os riscos inerentes à punção, pois a agulha é de grosso calibre (TERZI; ARAÚJO, 1996).

Há descrições e é de conhecimento a punção de VSC por via supraclavicular (YOFFA, 1965). A agulha é introduzida junto à borda superior interna da clavícula, na bissetriz do ângulo formado entre ela e o bordo medial do músculo esternocleidomastoideo, sendo direcionada para um ponto entre o mamilo contralateral ou porção média do manúbrio esternal. Este tipo de acesso para punção da VSC é pouco utilizado na prática clínica, por ser de alto risco. É raramente utilizado, mas pode ser via de acesso em pacientes muito manipulados anteriormente.

Alguns serviços têm por rotina a passagem de acessos centrais por meio da VJE que corre superficialmente sobre o ECM e é muito móvel, além de variável do ponto de vista anatômico (Figura 3). Assim, a sua punção segue os mesmos preceitos de um acesso venoso periférico. As chances de êxito podem aumentar pelo posicionamento do paciente em Trendelenburg e fazendo uma compressão digital da sua porção distal junto à clavícula, causando o ingurgitamento. O acesso por esta via é difícil pela presença de válvulas e pela angulação em relação à veia subclávia fazendo com que o cateter vá para a veia axilar e não para a veia cava (OKUTUBO, 1997)-(CHUNG; ZIEGLER, 1998).

Para uma punção de veia femoral adequada deveremos repassar alguns pontos da anatomia da região:

1. Primeiro localizar o ligamento inguinal e palpar a artéria femoral logo abaixo do mesmo.
2. A veia femoral passa junto e medialmente à artéria. A sua localização é relativamente fixa, permitindo uma punção fácil na maioria das vezes.

Para a punção da Veia Femoral (VF) utilizamos as mesmas técnicas descritas anteriormente, podendo ser canulada cerca de 5 cm abaixo do ligamento inguinal. O membro



inferior deve ser levemente abduzido e a agulha é introduzida em um ângulo de 45° em relação à pele, a 0,5cm da artéria medialmente em direção cranial.

Quando um fluxo livre de sangue através da agulha vier sem qualquer pressão, deve-se reduzir o seu grau de inclinação em relação à pele e introduzir o fio-guia sem resistência e os demais passos são semelhantes aos já descritos.

Como contraindicações podem citar:

1. Infecções que acometam o membro inferior ou a pele.
2. Alterações sanguíneas graves (discrasias e coagulopatias), além do uso de anticoagulantes.

As vantagens seriam a relativa facilidade de acesso sem relato de complicações fatais, além de ser facilmente compressível em caso de punção da artéria. Acesso de grosso calibre pode ser passado no atendimento a parada cardiorrespiratória em a necessidade de interrupção das manobras e reanimação volêmica em politraumatizados.

Sabidamente trata-se de um local potencialmente contaminado que dificulta os cuidados de curativos, além de maior risco de trombose de membro inferior (HARDEN; KEMP; MIRTALLO, 1995).

Temos agora a opção do acesso venoso central por dissecação que pode ser a primeira escolha dos doentes vítimas de trauma (“Anatomia do sistema venoso superficial dos membros inferiores”, 2003) e a segunda escolha na indisponibilidade de não conseguimos realizar o acesso por punção.

No membro superior três possibilidades de acesso por dissecação na face medial: a) terço inferior do braço, b) terço médio, c) terço superior. Por ser mais frequente e opção de primeira escolha no Serviço de Cirurgia Geral da Santa Casa de Misericórdia de Juiz de Fora descreveremos o acesso no terço distal. Já nos outros segmentos, o procedimento é semelhante. Necessita-se ser observada apenas a anatomia das estruturas circunvizinhas dadas as relações com nervos e artérias.

Para realizarmos o procedimento devemos usar fios de reparo para os testes que consiste na tração simultânea dos fios distal e proximal ao vaso, quando veremos esvaziar o conteúdo sanguíneo da veia, liberando inicialmente o fio proximal e observando se existe refluxo sanguíneo para dentro da veia, unem-se os fios e torna-os a afastar com o cuidado para se esvaziar o conteúdo da veia, libera-se o fio distal e se observa o enchimento da veia. O teste será positivo para veia quando na manobra de liberação do fio distal a veia for preenchida de

forma rápida e plena. Se após a liberação do fio proximal for observado um rápido enchimento do vaso, dois fatores podem estar influenciando:

1. O paciente apresenta um aumento da pressão venosa central,
2. Trata-se de uma artéria. Observando tal anormalidade deve-se reavaliar a anatomia do vaso dissecado para se continuar com o procedimento.

Podemos agora discutir sobre as possíveis complicações do acesso venoso central e suas principais implicações e condutas inerentes.

A preocupação principal na punção central é o risco de pneumotórax, mas, como demonstrado na tabela 1, não é uma complicação tão frequente. As hemorragias, representadas por hematomas, também são incomuns e a presença de coagulopatia não aumenta o risco de sangramento para alguns autores, principalmente utilizando a técnica de Seldinger. De fato, a presença de distúrbio da coagulação não é uma contraindicação absoluta para a punção de um acesso venoso central.

Já a punção arterial é uma complicação mecânica descrita na literatura, cuja incidência é maior com punção das veias femoral e jugular interna (Tabela 1). As taxas de complicações dependem da experiência do médico, onde o risco diminui para metade quando a punção é realizada por um profissional que já tenha realizado mais de 50 acessos venosos centrais.

Tabela 1: Complicação Mecânica

Complicação	Subclávia	Jugular interna	Femoral
Punção arterial	3,1 – 4,9%	6,3 – 9,4%	9,0 – 15,0%
Hemotórax	0,4 – 0,6%	<0,1%	Não aplicável
Pneumotórax	1,5 – 3,1%	<0,1 – 2,2%	Não aplicável
Hematoma	1,2 – 2,1%	<0,1 – 2,2%	3,8 – 4,4%
Total	6,2 – 10,7%	6,3 – 11,8%	12,8 – 19,4%

Fonte: Próprio autor

As complicações relacionadas a cateteres venosos podem então ser distribuídas em três grupos de ocorrência: mecânicas, infecciosas e trombóticas.

Na maioria dos hospitais, as dissecações venosas ou a colocação de cateteres por punção são atos cirúrgicos considerados de pequeno porte sendo delegados a cirurgiões menos experientes. No entanto esses procedimentos exigem o perfeito conhecimento anatômico dos vasos da região, habilidade técnica, indicação criteriosa e principalmente a noção das complicações que deles podem ocorrer se não forem corretamente executados.

Dentre as causas mecânicas, encontram-se os casos relacionados à inserção, como pneumotórax, quilotórax, hemorragia, punção arterial, embolia gasosa, arritmia cardíaca, erro no posicionamento do cateter e lesão nervosa. O deslocamento do cateter, fraturas, erosões e



perfurações resultando em tamponamento cardíaco, hidrotórax, além da oclusão da luz do dispositivo encontram-se também dentro dessas complicações.

O pneumotórax é por lesão do parênquima pulmonar e da pleura durante a inserção do cateter venoso profundo e raramente progride para o tipo hipertensivo, podendo tornar-se aparente somente após alguns dias da realização do procedimento.

São normalmente pequenos e podem ser tratados de forma conservadora. Os que são persistentes podem necessitar de um tubo de toracostomia, isto é, drenagem fechada, em selo d'água, para que o pulmão se expanda. A incidência de pneumotórax após a inserção de cateter venoso central varia na literatura entre 0 e 15%, estando basicamente relacionada à experiência técnica de quem realiza o procedimento.

A hemorragia na inserção do cateter pode ocorrer quando a veia puncionada é perfurada pelo cateter, guia ou dilatador (transfixada). O sangramento pode ocorrer no mesmo hemitórax ou no lado contralateral, no mediastino ou no pericárdio, sendo esta a causa mais comum de óbito relacionado a punções centrais.

O hemotórax é identificado no momento da inserção do cateter ou logo após, associado com hipotensão severa e dispneia. Hematoma mediastinal pode usualmente ser identificado por exame radiológico no pós-operatório e é frequentemente autolimitado. Pacientes com trombocitopenia ou outros distúrbios de coagulação, como o tempo de sangramento alterado ou plaquetas abaixo de 50.000 deveram ter os procedimentos realizados por pessoal experiente, não existindo contraindicação absoluta para sua realização.

No caso da ocorrência da complicação, medidas apropriadas como terapias pró-coagulantes devem ser consideradas. Ressalta-se a incidência inferior a 1% para complicações relacionadas a cateteres de inserção percutânea em pacientes com plaquetopenia. Não há evidência de diferença relacionada ao tipo de veia profunda escolhida em relação ao sangramento, porém tais sítios causam sangramentos de maior dificuldade de tratamento. O mecanismo de injúria da parede vascular depende da técnica de realização do procedimento e da rota de inserção.

A dissecação venosa raramente causa lesão vascular distal ao sítio de inserção, visível apenas na dificuldade na progressão do cateter ou necessidade do uso de guias metálicas ou ainda uso de antigos cateteres rígidos como os de polietileno. Os cateteres de silicone e de poliuretano têm menor risco de causar essas complicações. As punções venosas periféricas para acesso central têm materiais apropriados e que raramente causam complicações mecânicas.



Da mesma maneira, as lesões por punção profunda ocorrem na passagem da guia ou do dilatador antes da introdução do cateter. Estas lesões são minimizadas quando usamos guias do tipo “J”.

A mais importante complicação mecânica é o tamponamento pericárdico e pode acontecer em um paciente que necessite de acesso venoso profundo. O tamponamento geralmente aparece depois de decorrido algum tempo por erosão do cateter na parede cardíaca com taxa de mortalidade que pode alcançar até 90%. O tratamento deve ser feito por punção pericárdica ou mesmo drenagem.

Outra causa importante de complicação mecânica e está relacionada à obstrução intraluminal, seja por precipitação de drogas, formação de fibrina na luz do cateter ou pinçamento do cateter (mais comum na veia subclávia). Entre a clavícula e a primeira costela pode acontecer esta pinçamento causando até a secção, e conseqüentemente, fenômeno embólico. Este deverá ser substituído imediatamente. Outro mecanismo de obstrução é a secção do cateter pela agulha do intracath® que pode atuar como guilhotina.

Embolia gasosa pode ocorrer durante colocação, infusão ou retirada do cateter. Os pacientes com pressão venosa central baixa ou aqueles que possuem pressão pulmonar comprometida têm risco elevado de sofrer este tipo de complicação fatal quando há infusão ou entrada de 50 a 100 ml de ar.

Quanto às complicações sépticas e trombóticas elas são as mais comuns e estão relacionadas ao tempo de permanência e utilização do acesso venoso. Na América do Norte, mais de 150 milhões de cateteres vasculares são empregados para administração de fluidos, sangue e derivados, nutrição parenteral prolongada, monitorização hemodinâmica ou para hemodiálise. Mais de 200.000 infecções hospitalares ocorrem a cada ano na América do Norte, sendo a grande maioria relacionada a esse dispositivo.

O microrganismo mais comumente isolado em culturas de cateteres é o *Staphylococcus epidermidis*. Outros agentes podem ser o *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas sp.*, *Streptococcus sp.*, *Bacillus sp.*, *Enterobacteriaceae* e *Candida sp.*

A principal rota de contaminação em cateteres de curta duração é a migração de microrganismos pela sua superfície externa. A contaminação intraluminal desses dispositivos, através do canhão, é mais comum em cateteres de longa duração. Ocasionalmente a contaminação se dá por via hematogênica e, raramente, pelo emprego de um infundido contaminado.

5 RESULTADOS

Passaremos a tratar dos resultados obtidos no estudo realizado dentro do Hospital Santa Casa de Misericórdia de Juiz de Fora no período de 14/02/10 a 02/06/11.

Foram realizados 247 acessos centrais por punção sendo que 226 foram em região infra clavicular, 2 supra clavicular, 13 em jugular interna, 6 femorais, além de 8 disseções venosas (gráfico 1). Foram escolhidos apenas indivíduos adultos entre 18 e 86 anos que necessitavam do procedimento para infusão venosa de antibióticos, hidratação, NPT, monitorização invasiva. A escolha da via foi de acordo com a avaliação do paciente e opção do médico executor (experiência própria para o procedimento). As punções de veia femoral foram realizadas na vigência de Parada Cardiorrespiratória (PCR).

Gráfico 1: Acessos centrais por punção



Fonte: do Hospital Santa Casa de Misericórdia de Juiz de Fora no período de 14/02/10 a 02/06/11.

Como parâmetro para escolha entre a punção e a disseção foram utilizados dados laboratoriais tais como: atividade de protrombina maior que 60%, tempo de tromboplastina parcial uma vez e meia aumentada e razão normalizada internacional (RNI) menor que 2.

O material escolhido para a punção foi definido pela instituição liberando, por vezes, intracath®, mono-lúmen ou, quando indicado, duplo-lúmen. Foram 117 intracath®, 95 mono-lúmen e 27 duplo-lúmen.

As complicações encontradas nos procedimentos foram 5 punções arteriais, 4 maus posicionamentos, sendo 1 no subcutâneo e 3 ascendendo para a jugular homolateral após punção de subclávia. Não foram identificados hemotórax ou mesmo pneumotórax. Foram 5 punções arteriais tratadas apenas com compressão e gelo local.



A média de duração dos acessos foi de 3 semanas para as punções e de apenas 1 semana para as dissecções. A causa maior foi infecção do sítio que foi trocado por outro, ou mesmo por acesso periférico, quando indicado.

Todas as punções que foram realizadas tiveram controle radiológico posterior. E todos os laudos foram devidamente checados e comprovaram apenas os maus posicionamentos já citados anteriormente.

DISCUSSÃO

Como vimos os Acessos Venosos Centrais são de grande importância em Unidades de Terapia Intensiva (UTI), seja para monitorização invasiva ou para infusão venosa contínua e elementos de uso exclusivamente central como nutrições parenterais, drogas vasoativas e soluções diversas.

O estudo e o treinamento frequente deste método é parte integrante de qualquer programa de ensino superior, seja para Residência Médica ou mesmo para cursos de graduação nas mais diversas áreas incluindo o manejo do material e preparo, até o efetivo procedimento.

As discussões encontradas na literatura quanto aos sítios de punção estão claramente relacionados às complicações inerentes a eles. A nossa escolha da VSC como principal sítio foi feita pela frequência em que realizamos tal procedimento e a experiência da enfermagem em lidar com esse método, com curativos mais fáceis e de menor risco de contaminação como demonstrado na literatura pesquisada (MCGEE; GOULD, 2003).

Quando foi avaliado o nível de dificuldade do procedimento pelo médico também não encontramos relatos de maior dificuldade de punção, quer seja por VSC ou mesmo por VJI, mas nas punções de VSC por via supraclavicular houve maior receio pelo método, dado a baixa experiência do executor pelo procedimento.

A VJE não foi utilizada por não ser do cotidiano em punções no referido hospital, o que poderia trazer benefícios para o paciente e até mesmo economia para a instituição, mas também carecia de experiência do executor não sendo prática diária no Hospital pesquisado.

Neste estudo não houve complicação importante durante os cateterismos venosos. A formação de hematoma no local da punção venosa foi uma das complicações encontradas, fato também verificado na literatura (MCGEE; GOULD, 2003), (ROMÃO et al., 2008) e tratados clinicamente sem qualquer repercussão maior ao paciente.



Complicações com repercussões clínicas importantes são descritas pontualmente na literatura, durante ou após o CVC (ASKEGARD-GIESMANN; CANIANO; KENNEY, 2009). Após o cateterismo, as complicações podem estar relacionadas ao posicionamento incorreto do cateter ((MOORE et al., 1985)-(LOWELL; BOTHE, 1991). Portanto, o CVC, independentemente da técnica utilizada, é capaz de produzir morbimortalidade associada a mau posicionamento e esta complicação é mais prevalente em punções de VSC como encontrado no presente estudo, porém sem encontrarmos uma mortalidade efetiva.

Na amostra não foi encontrado nenhum caso de pneumotórax ou mesmo de hemotórax o que corrobora a afirmação da literatura de que em um local de ensino onde o executor, no momento da realização do procedimento, permanece sob a supervisão de um médico do corpo clínico mais graduado apresenta índices de complicações graves inferiores a 0,45% como é o caso de nosso estudo (“Anatomia do sistema venoso superficial dos membros inferiores”, 2003)-(MCGEE; GOULD, 2003).

A literatura trata como aceitáveis índices de pneumotórax de 1,5 a 3,2%, o mesmo ocorrendo no hemotórax que pode atingir cifras de até 0,6% nas mesmas referências (MCGEE; GOULD, 2003), (ROMÃO et al., 2008).

Vale ressaltar, entretanto, que é indispensável o controle radiográfico após o procedimento, para confirmação da correta localização da ponta do cateter, e se necessário, a correção do posicionamento do cateter (SEO; KIM, 2008)-(ASKEGARD-GIESMANN; CANIANO; KENNEY, 2009). Alguns autores sugerem o uso da fluoroscopia durante o procedimento, para auxiliar e confirmar a passagem do fio guia e o correto posicionamento do cateter na VCS (JANIK et al., 2003);(ROMÃO et al., 2008);(JANIK et al., 2003) sugerem ser dispensável o controle radiográfico após o cateterismo, desde que tenha sido feito o com auxílio fluoroscópico e em pacientes assintomáticos (JANIK et al., 2003).

Certamente, o uso da fluoroscopia durante o cateterismo reduz bastante a incidência de mau posicionamento do cateter e a chance de complicações relacionadas ao posicionamento inadequado. Entretanto, na prática médica diária, geralmente este recurso, quando disponível, encontra-se no setor de Radiologia e no Centro Cirúrgico. Assim, muitas vezes, não podemos usufruir deste recurso tecnológico no momento da realização do cateterismo, visto que, muitos procedimentos são realizados fora destes locais (em enfermarias, na UTI, na Unidade neonatal ou no Pronto Atendimento), em caráter de urgência.



Além disso, a quantidade de radiação usada durante os cateterismos para inserção do fio guia e do cateter na posição correta tem sido questionada, devido aos riscos comprovados da associação entre radiação e alguns tipos de neoplasias no futuro (KLEINERMAN, 2006); (MUNIRAJ et al., 2012).

Em nosso estudo, não foi possível a realização dos cateterismos em locais onde a fluoroscopia estava disponível. Realizamos todos os procedimentos nas enfermarias e na UTI, portanto o controle radiográfico, através da radiografia de tórax, foi sempre solicitado ao término dos mesmos.

Na SCMJF ainda não utilizamos o setor de Radiologia e a fluoroscopia para realização destes procedimentos de maneira rotineira.

O posicionamento incorreto do cateter pode associar-se a importantes complicações após o cateterismo (arritmias cardíacas, derrame pleural, derrame pericárdico e trombose). Entretanto, a maioria dos trabalhos publicados não considera o posicionamento incorreto do cateter como uma complicação. Neste estudo, 4 cateteres estavam incorretamente posicionados, mas todos foram reposicionados após o estudo radiológico. O percentual alcançado foi de 1,5% do total o que mostra o início do aprendizado como justificativa para tal evento, uma vez que ocorreram no início da formação do médico residente (“Anatomia do sistema venoso superficial dos membros inferiores”, 2003)-(MCGEE; GOULD, 2003)-(ARAÚJO, 2003).

As 5 punções de artéria relatadas no trabalho correspondem a 2,02% do total ficando abaixo da incidência na literatura pesquisada que foi de 3,1 até 15%, considerando todos os possíveis sítios de punção (“Anatomia do sistema venoso superficial dos membros inferiores”, 2003)-(ARAÚJO, 2003)-(MCGEE; GOULD, 2003).

Vislumbra-se a possibilidade de, no futuro, podermos contar com a facilidade do acesso central guiado por ultrassonografia que possibilitaria a redução drástica da incidência das complicações aqui discutidas.

Complementando o estudo verificou-se que a permanência maior do acesso por punção ser muito superior à dissecação venosa e, se dá, pelas altas taxas de infecção e da obstrução dos cateteres por via cirúrgica assim como descrito por vários autores (“Anatomia do sistema venoso superficial dos membros inferiores”, 2003), (MCGEE; GOULD, 2003),(ARAÚJO, 2003),(ROMÃO et al., 2008).

A permanência dos acessos por punção foi superior a 3 semanas e as dissecações não passaram de 7 dias, o que apenas confirma os dados da literatura pesquisados.

CONCLUSÃO

O baixo índice de complicações encontrados em comparação à literatura pode comprovar que a presença de preceptoria nos procedimentos realizados por médicos em treinamento traz redução do número de complicações e melhor formação profissional.

REFERÊNCIAS

AMSHEL, C.; PALESTRY, J.; DUDRICK, S. Are chest x-ray mandatory following central venous recatheterization over a wire? p. 499–501, 1998.

Anatomia do sistema venoso superficial dos membros inferiores. In: PITTA, G. et al. (Eds.). . **Angiologia e Cirurgia Vascular – Guia Ilustrado**. [s.l: s.n.].

ARAÚJO, S. Acessos venosos centrais e arteriais periféricos – Aspectos técnicos e práticos. v. 15, p. 70–82, 2003.

ASKEGARD-GIESMANN, J. R.; CANIANO, D. A.; KENNEY, B. D. Rare but serious complications of central line insertion. **Seminars in Pediatric Surgery**, v. 18, n. 2, p. 73–83, maio 2009.

AUBANIAC, R. L'injection intraveineuse sous-claviculaire; avantages et technique. 1952.

BARR, P.-O. Percutaneous Puncture of the Radial Artery with a Multi-Purpose Teflon Catheter for Indwelling Use. **Acta Physiologica Scandinavica**, v. 51, n. 4, p. 343–347, abr. 1961.

BLEICHROEDER, F. **Intra-arterielle therapie**. [s.l: s.n.].

CHUNG, D. H.; ZIEGLER, M. M. Central Venous Catheter Access. **Nutrition**, v. 14, n. 1, p. 119–123, jan. 1998.

CINGOLANI, H. E.; HOUSSAY, A. B. **Fisiologia humana de Houssay/ Human Physiology of Houssay**. 4ª edição ed. Buenos Aires: Grupo Ilhsa S.A., 1972.

COURNAND, A.; RANGES, H. A. Catheterization of the Right Auricle in Man. **Experimental Biology and Medicine**, v. 46, n. 3, p. 462–466, 1 mar. 1941.

DOTTER, C. T.; STRAUBE, K. R. Flow guided cardiac catheterization. p. 27–30, 1962.

EINTHOVEN, W. THE GALVANOMETRIC REGISTRATION OF THE HUMAN ELECTROCARDIOGRAM, LIKEWISE A REVIEW OF THE USE OF THE CAPILLARY-ELECTROMETER IN PHYSIOLOGY *. **Annals of Noninvasive Electrocardiology**, v. 2, n. 1, p. 93–93, jan. 1997.

FAIVRE, J. (1824-1871) A. DU TEXTE. **Études expérimentales sur les lésions organiques du coeur : mémoire lu à la Société impériale de médecine de Lyon / par le Dr J. Faivre...** [s.l: s.n.].

FALCÃO, L.; AMARAL, J. Acesso Venoso Central. In: **Emergências Fundamentos e Práticas**. [s.l.] Martinari, 2010. p. 53–58.

FEGLER, G. MEASUREMENT OF CARDIAC OUTPUT IN ANAESTHETIZED ANIMALS BY A THERMO-DILUTION METHOD. **Quarterly Journal of Experimental Physiology and Cognate Medical Sciences**, v. 39, n. 3, p. 153–164, 16 ago. 1954.

FORRESTER, J. S. et al. Thermodilution cardiac output determination with a single flow-directed catheter. **American Heart Journal**, v. 83, n. 3, p. 306–311, mar. 1972.

FORSSMANN, W. Die Sondierung des Rechten Herzens. **Klinische Wochenschrift**, v. 8, n. 45, p. 2085–2087, nov. 1929.

FRAENKEL, D. J.; RICKARD, C.; LIPMAN, J. Can We Achieve Consensus on Central Venous Catheter-Related Infections? **Anaesthesia and Intensive Care**, v. 28, n. 5, p. 475–490, out. 2000.

HARDEN, J. L.; KEMP, L.; MIRTALLO, J. Femoral Catheters Increase Risk of Infection in Total Parenteral Nutrition Patients. **Nutrition in Clinical Practice**, v. 10, n. 2, p. 60–66, abr. 1995.

HOPPE, B. Central venous catheter-related infections: Pathogenesis, predictors, and prevention. **Heart & Lung**, v. 24, n. 4, p. 333–339, jul. 1995.

JANIK, J. E. et al. Is a routine chest x-ray necessary for children after fluoroscopically assisted central venous access? **Journal of Pediatric Surgery**, v. 38, n. 8, p. 1199–1202, ago. 2003.

KLEINERMAN, R. A. Cancer risks following diagnostic and therapeutic radiation exposure in children. **Pediatric Radiology**, v. 36, n. S2, p. 121–125, set. 2006.

LATEGOLA, M.; RAHN, H. A Self-Guiding Catheter for Cardiac and Pulmonary Arterial Catheterization and Occlusion.*. **Experimental Biology and Medicine**, v. 84, n. 3, p. 667–668, 1 dez. 1953.

LOWELL, J. A.; BOTHE, A. Venous Access: Preoperative, Operative, and Postoperative Dilemmas. **Surgical Clinics of North America**, v. 71, n. 6, p. 1231–1246, dez. 1991.

MARTIN, C. et al. The Axillary Vein: An Alternative Approach for Percutaneous Pulmonary Artery Catheterization. **Chest**, v. 90, n. 5, p. 694–697, nov. 1986.

MCGEE, D. C.; GOULD, M. K. Preventing Complications of Central Venous Catheterization. **New England Journal of Medicine**, v. 348, n. 12, p. 1123–1133, 20 mar. 2003.

MEYERS, L. Intravenous catheterization. 1945.

MOORE, R. A. et al. Clinically Silent Venous Thrombosis Following Internal and External Jugular Central Venous Cannulation in Pediatric Cardiac Patients. **Anesthesiology**, v. 62, n. 5, p. 640–642, 1 maio 1985.

MORAN, S. G.; PEOPLES, J. B. The Deltopectoral Triangle as a Landmark for Percutaneous Infraclavicular Cannulation of the Subclavian Vein. **Angiology**, v. 44, n. 9, p. 683–686, set. 1993.

MUNIRAJ, T. et al. Acute Pancreatitis. **Disease-a-Month**, v. 58, n. 3, p. 98–144, mar. 2012.

OKUTUBO, F. A. Central venous cannulation: how to do it. p. 368–70., 1997.

PELICANO, J. F. et al. Complicação de acesso venoso central: hidrotórax. **Sao Paulo Medical Journal**, v. 123, n. suppl spe, p. 25–25, 2005.

RIVA-ROCCI, R. **Un nuovo sfigmomanometro**. Torino: Gaz Med, 1896.

ROBERT T. DELP, M. AND M. **Major's Physical Diagnosis**. [s.l.] W. B. Saunders, 1968.

ROMÃO, R. L. P. et al. Percutaneous central venous catheterization through the external jugular vein in children: improved success rate with body maneuvers and fluoroscopy assistance. **Journal of Pediatric Surgery**, v. 43, n. 7, p. 1280–1283, jul. 2008.

SAINT, S.; MATTHAY, M. A. Risk reduction in the intensive care unit. **The American Journal of Medicine**, v. 105, n. 6, p. 515–523, dez. 1998.

SCHEINMAN, M. M.; ET AL. Clinical uses of a flow-directed right heart catheter. p. 19–24, 1969.

SEO, I. S.; KIM, B. S. Incidental Contralateral Retrograde Internal Jugular Venous Catheterization via a Right External Jugular Venous Route - A case report -. **Korean Journal of Anesthesiology**, v. 54, n. 3, p. S55, 2008.

SWAN, H. J. C. et al. Catheterization of the Heart in Man with Use of a Flow-Directed Balloon-Tipped Catheter. **New England Journal of Medicine**, v. 283, n. 9, p. 447–451, 27 ago. 1970.

TERZI, R.; ARAÚJO, S. **Monitorização hemodinâmica e suporte cardiocirculatório do paciente crítico**. [s.l.] Atheneu, 1996.

TRIPATHI, M.; TRIPATHI, M. Subclavian vein cannulation: An approach with definite landmarks. **The Annals of Thoracic Surgery**, v. 61, n. 1, p. 238–240, jan. 1996.

WILMORE, D. W. Safe Long-Term Venous Catheterization. **Archives of Surgery**, v. 98, n. 2, p. 256, 1 fev. 1969.

WILSON, J. N. Central Venous Pressure in Optimal Blood Volume Maintenance. **Archives of Surgery**, v. 85, n. 4, p. 563, 1 out. 1962.

YOFFA, D. SUPRACLAVICULAR SUBCLAVIAN VENEPUNCTURE AND CATHETERISATION. **The Lancet**, v. 286, n. 7413, p. 614–617, set. 1965.

CAPÍTULO 7

IMPORTÂNCIA DA ECOCARDIOGRAFIA NA AVALIAÇÃO DA CARDIOMIOPATIA HIPERTRÓFICA

Thais Barros Corrêa Ibañez, Mestre em Ensino em Ciências da Saúde, Instrutora de ACLS do Instituto Lóbus

Sergio Ibañez Nunes, Mestre em Cirurgia, Doutor em Medicina Professor da Faculdade de Medicina, UniFOA

Marcelo Barros Weiss, Mestre em terapia intensiva, Doutor em saúde pública, Professor da faculdade de Ciências Médicas e da Saúde, Suprema

Marcos Guimarães de Souza Cunha, Mestre e Doutor Professor da Faculdade de Medicina, UniFOA

Mariana Silva Cunha, Faculdade de Medicina do UniFOA

Douglas Barros Corrêa, Faculdade de Ciências Médicas e da Saúde, Suprema

RESUMO

INTRODUÇÃO: A cardiomiopatia hipertrófica é definida pela hipertrofia do miocárdio, principalmente no ventrículo esquerdo e septo interventricular, determinando aumento da espessura das paredes sem dilatação ventricular, na ausência de outra cardiomiopatia ou doença sistêmica que possa justificar a hipertrofia ventricular. **MÉTODO:** Realizada revisão bibliográfica nas principais bases de dados como Pubmed, Google Acadêmico, Medline e Scielo. **RESULTADOS:** A principal origem é genética, são poucos os sintomas clínicos, mas a complicação mais temida desta patologia é a morte súbita, sobretudo em atletas jovens. Pode ser classificada de acordo com sua distribuição anatômica em septal, medioventricular, apical, lateral e concêntrica. Já do ponto de vista hemodinâmico são divididas em obstrutivas e não obstrutivas, sendo as formas obstrutivas as mais graves. Como existem várias doenças com sintomas semelhantes, os métodos complementares são de fundamental importância, o eletrocardiograma nos dá sinais de aumento do ventrículo esquerdo, o ecocardiograma é o melhor exame para diagnosticar, definir extensão e classificação desta doença, A ressonância magnética do coração complementa o ecocardiograma e dá mais detalhes, mas, na maior parte das situações, é dispensável e por fim a cineangiocoronariografia nos mostra o comprometimento das coronárias. Este estudo pretende fazer uma revisão do que é, como se comporta a miocardiopatia hipertrófica, com evidência maior na ecocardiografia, nas principais bases de dados em literatura médica. A ecocardiografia dá uma visão de morfologia do coração, identificando as paredes que estão aumentadas, na miocardiopatia hipertrófica elas estão acima de 15 mm. Mostra como estão as câmaras cardíacas, que nesta doença não estão dilatadas, dá dados do músculo papilar que ficam com espessura acima de 11 mm, nos informa como se comporta a dinâmica do coração, no que tange às válvulas, dentre outros dados ressaltamos o rastreio de familiares com parentes portadores de miocardiopatia hipertrófica. As variações deste exame, além da ecocardiografia transtorácica, a transesofágica avalia muito bem aqueles pacientes com janela transtorácica ruim, o efeito Doppler que mostra como está o músculo, o uso de contraste ajuda no tratamento com ablação cirúrgica. **CONSIDERAÇÕES FINAIS:** Sendo assim a ecocardiografia tem um papel fundamental no diagnóstico, prognóstico e auxílio cirúrgico nesta patologia.

PALAVRAS CHAVE: Cardiomiopatia Hipertrófica / Ecocardiografia

ABSTRACT

INTRODUCTION: Hypertrophic cardiomyopathy is defined by myocardial hypertrophy, especially in the left ventricle and interventricular septum, causing thickening of the walls without ventricular dilation in the absence of other cardiomyopathy or systemic disease that can justify ventricular hypertrophy. **METHOD:** A literature review was carried out in the main databases such as Pubmed, Academic Google, Medline and Sielo. **RESULTS:** The main source is genetic, there are few clinical symptoms, but the most feared complication of this disease is sudden death, especially in young athletes. It can be classified according to their anatomical distribution in septal, medioventricular, apical, lateral and concentric. Already the hemodynamically are divided into obstructive and non-obstructive, being the most severe obstructive forms. As there are several diseases with similar symptoms, complementary methods are extremely important, electrocardiogram give us signs of increased left ventricle, echocardiography is the best test to diagnose, define extent and classification of this disease, MRI heart complements echocardiography and give more details, but in most of the situations, it is dispensable and finally coronary angiography shows the commitment of the coronary arteries. This study aimed to review what it is, how it behaves hypertrophic cardiomyopathy with evidence largest in echocardiography, the main databases in the medical literature. Echocardiography provides a view of the heart morphology, identifying walls are increased in hypertrophic cardiomyopathy they are above 15 mm. Shows how are the heart chambers, which in this disease are not dilated, gives papillary muscle of data that are thicker than 11 mm, tells us how it behaves the dynamics of the heart in relation to the valves, among other data we stress screening family with relatives carriers of hypertrophic cardiomyopathy. **FINAL CONSIDERATIONS:** Variations of this examination, in addition to transthoracic echocardiography, transesophageal evaluates very well those patients with poor transthoracic window, the Doppler effect that shows how is the muscle, the use of contrast helps in the treatment with surgical ablation. thus echocardiography has a key role in the diagnosis, prognosis and surgical aid in this pathology.

KEY WORDS: Cardiomyopathy, Hypertrophic/ Echocardiography

1. INTRODUÇÃO

A cardiomiopatia hipertrófica (MCH) é uma doença primária e complexa do músculo cardíaco, pois tem uma variedade de apresentações na sua patologia, manifestações clínicas e em outros aspectos.

É caracterizada por hipertrofia do miocárdio, com maior prevalência no ventrículo esquerdo, determinando aumento da espessura das paredes sem dilatação ventricular, na ausência de outra cardiomiopatia ou doença sistêmica que possa justificar a hipertrofia ventricular. (DINIZ, 2005)

Pode ser classificada de acordo com sua distribuição anatômica em septal, medioventricular, apical, lateral e concêntrica. Já do ponto de vista hemodinâmico são divididas em obstrutivas e não obstrutivas, sendo as formas obstrutivas as mais graves. (CASABÉ, 2009)

É transmitida geneticamente em aproximadamente 60% dos pacientes através da mutação de um dos quatro genes que codificam proteínas contráteis da fibra muscular, genes do sacômero. (WATKINS, 1994)

Apesar de fisiopatologia bem definida é uma doença em que os pacientes são pouco sintomáticos então, a doença costuma ser diagnosticada entre os 30 e 40 anos de idade, mas eventualmente também pode ser identificada em natimortos e octogenários.

É uma patologia com baixa prevalência, por isso grandes estudos não são encontrados na literatura. (CASABÉ, 2009). A maioria dos portadores de MCH passa a vida assintomático, mas a morte súbita é o grande risco destes indivíduos (MARON, 1997).

A associação com presença de hipertensão, emprego de beta estimulantes ou consumo de álcool está descrita, como existe uma gama bastante variada de alterações adquiridas e hereditárias que podem causar dilatação e disfunção, o diagnóstico diferencial entre as formas primárias e secundárias tem desfechos na definição prognóstica e planejamento terapêutico fundamentais. Neste contexto, dentre os exames complementares úteis, encontra-se o ecocardiograma como uma ferramenta importante, sendo talvez a mais importante, tanto no rastreamento como no seguimento da doença, uma vez que mensura a espessura do miocárdio, principalmente o septo interventricular, a presença do movimento sistólico anterior da valva mitral e redução da câmara ventricular no modo-M, o Doppler define o gradiente de pressão intraventricular. (ALBANESI 1996)

Este trabalho, através de uma revisão de literatura, tem por objetivo avaliar de que maneira a ecocardiografia pode ser importante no rastreamento, diagnóstico e seguimento da cardiomiopatia hipertrófica, bem como identificação de sua extensão e magnitude e se justifica pela gravidade da doença.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 DEFINIÇÃO DE MIOCARDIOPATIA HIPERTRÓFICA

A miocardiopatia hipertrófica é definida por uma doença primária do coração com ventrículo esquerdo hipertrófico não dilatado, com diminuição da cavidade, sem outra enfermidade cardíaca ou sistêmica capaz de produzi-lo. (DINIZ 2005)

Sendo uma alteração primária, a miocardiopatia genética é mais frequente. Recebeu vários nomes, tais como hipertrofia septal assimétrica, estenose subaórtica hipertrófica idiopática, estenose subaórtica dinâmica, miocardiopatia hipertrófica obstrutiva. A Organização



Mundial da Saúde definiu como miocardiopatia hipertrófica apenas, que pode descrever esta hipertrofia primária podendo ocorrer com obstrução da via de saída do ventrículo esquerdo (OVSVE) ou sem ela. (CASABÉ, 2009)

Como a manifestação clínica mais catastrófica é a morte súbita, na MCH tem-se uma patologia na qual todo cardiologista, médico do esporte ou clínico deve ter uma atenção especial.

2.2 CLASSIFICAÇÃO

Do ponto de vista hemodinâmico distribuimos a MCH em obstrutiva e não obstrutiva.

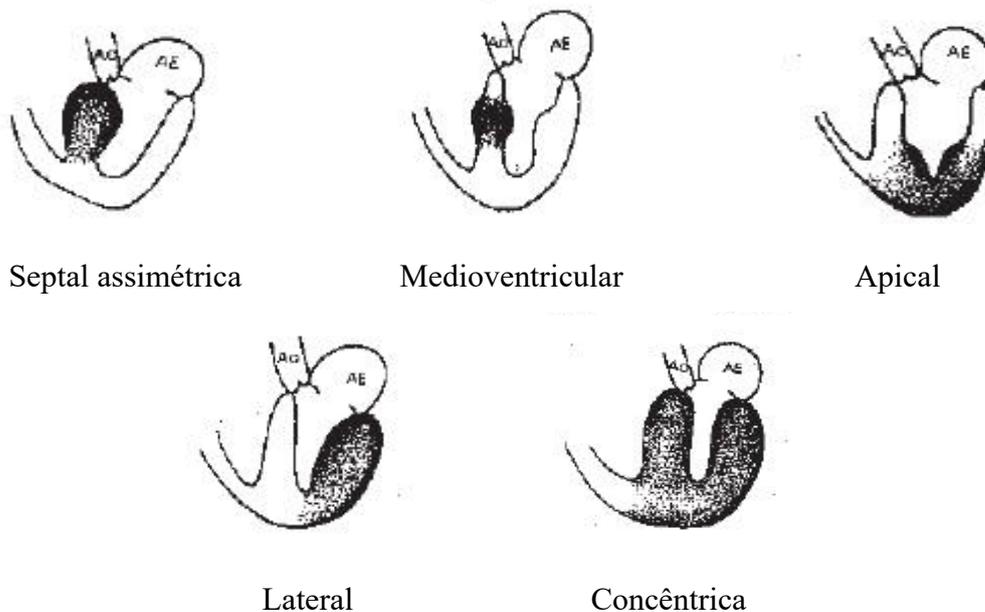
Obstrutiva: Obstrução da via de saída do ventrículo esquerdo, compreendendo 70% dos pacientes, que pode ser persistente, latente ou lábil. Estas duas formas são subaórtica ou septal sendo a mais frequente (88 a 90% dos casos) e a medioventricular e lateral (10% aproximadamente dos casos). A primeira se deve ao movimento sistólico anterior da valva anterior ou posterior da válvula mitral, da cordoalha tendinosa ou de ambos, provocando um apoio incompleto sobre o septo com insuficiência mitral. A segunda tem sua origem em uma inserção anômala do músculo papilar, com alinhamento patológico. Ambas as causas podem coexistir.

Não Obstrutiva: não se identifica no repouso, se revela na manobra de Valsalva e se dividem naqueles que tem função sistólica do ventrículo esquerdo alterada (fase final) e os que têm esta função preservada.

Do ponto de vista anatômico (QUADRO 2) encontramos assim distribuídas:

- Septal assimétrica: compromete quase todo septo, espessura de 15 mm, com relação entre espessura do septo e da parede posterior do ventrículo esquerdo (SIV/VE) 1,5.
- Medioventricular: compromete a parte central do septo, é raro, há obliteração da parte média da cavidade ventricular.
- Apical: compromete parte inferior lateral do septo e inferior medial da parede lateral do ventrículo esquerdo
- Lateral: compromete parede lateral do ventrículo esquerdo
- Concêntrica: parede septo e parede lateral do ventrículo esquerdo

QUADRO 1 Distribuição morfológica da Miocardiopatia Hipertrófica



Fonte: ALBANESI, 1996; RICHARDSON, 1996

2.3 ANATOMIA PATOLOGICA

A miocardiopatia hipertrófica quando avaliada à macroscopia identifica-se aumento da massa muscular com espaço cavitário diminuído principalmente no ventrículo esquerdo, pode ter átrios dilatados e espessados devido ao esforço de enchimento e pelo regurgitamento.

A desproporção de hipertrofia com relação ao septo a diferencia de outras cardiopatias que cursam com hipertrofia, podendo ser simétrica, assimétrica, apical, septal.

Miócitos com desarranjo acentuado (com um padrão espiralado característico) e desorganização dos feixes musculares maiores. Os ramos intramurais das coronárias apresentam sua parede espessada e sua luz reduzida (possíveis pequenas isquemias)

A hipertrofia acentuada é acompanhada de contratilidade aumentada (ventrículo hiperdinâmico, com função de bomba exagerada) e diminuição das dimensões da(s) cavidade(s). A distensibilidade diastólica diminuída gera um aumento das pressões de enchimento, provocando dispneia. (DINIZ, 2005)

2.4 FISIOPATOLOGIA

Pode ser muito complexa, em cada paciente pode predominar um ou mais mecanismos para produzir o mesmo sintoma, estes mecanismos são: disfunção diastólica, obstrução da via de saída do ventrículo esquerdo, isquemia miocárdica, insuficiência mitral, fibrilação atrial e disfunção autonômica.



Todos os pacientes com MCH tem algum grau de disfunção diastólica, à medida que aumenta fibrose miocárdica, o ventrículo esquerdo aumenta sua rigidez e existe um aumento na pressão atrial. (SHERRID, 2003)

Os pacientes com obstrução dinâmica podem ter a sintomatologia reduzida com medicação ou por miomectomias cirúrgicas ou ablação de um ramo septal. O prognóstico dos pacientes com obstrução da via de saída do ventrículo esquerdo significativa é pior que o paciente que não apresenta esta obstrução. (BITENCOURT 2009)

A isquemia miocárdica se evidencia nesta doença por angina típica ou atípica, presença de defeitos de perfusão permanentes ou reversíveis, alteração na reserva coronariana e áreas de fibrose na anatomia patológica. Na MCH há um desequilíbrio entre oferta e demanda de oxigênio. Não esquecer que a patologia isquêmica aterosclerótica pode se associar a MCH e piorar o prognóstico. (MARON, 2013)

Uma insuficiência mitral se deve geralmente a deformidade da válvula mitral e ou da cordoalha tendinosa, bem como os músculos papilares como resultado da movimento anterior sistólico e efeito Venturi de sucção.

2.5 GENÉTICA

A transmissão genética ocorre em aproximadamente 50% dos casos,

Já se identificou mais de 450 mutações nos 20 genes que causam fenótipos compatíveis com MCH.

Vários testes genéticos evidenciaram a prevalência das mutações nos genes sarcoméricos 60%. (DINIZ, 2005)

2.6 PREVALÊNCIA

A prevalência da miocardiopatia hipertrófica é de 0,2% da população geral e 0,5% entre os portadores de cardiopatia, sendo assim existem aproximadamente 400.800 pessoas com MCH no Brasil. (MARON, 1995)

É a primeira causa de morte súbita em adultos jovens e atletas. (ANGELO 2007)

2.7 QUADRO CLÍNICO

Sua clínica é muito parecida com a dos quadros de estenose aórtica, caracterizada por dispneia (pela disfunção diastólica represamento de sangue e consequente congestão pulmonar), angina (pela isquemia explicada no item anterior = insuficiência coronariana não

obstrutiva), síncope (pela obstrução da via de saída – os episódios de síncope ocorrem geralmente durante ou logo após esforços físicos), palpitações e morte súbita (estas duas por arritmias). Geralmente ocorre em pacientes de 20 a 40 anos.

O exame físico pode ser bem próximo do normal. Ictus discretamente proeminente; B4 (pela dificuldade de enchimento diastólico na fase de contração atrial); sopro ejetivo aórtico nos casos da forma obstrutiva; pode haver sopro de insuficiência mitral (pela sobrecarga sobre a válvula) – quando há os dois sopros acima citados, eles podem se somar e forem audíveis na borda esternal inferior esquerda. Esses sopros aumentam de intensidade com manobras que diminuam o tamanho do ventrículo (como vasodilatação, manobra de Valsalva e persistência em pé após agachamento). (BITENCOURT 2009)

2.8 DIAGNÓSTICO

Obtêm-se informações a partir do eletrocardiograma (ECG) e do Ecocardiograma (ECOC), a ressonância magnética permite detectar setores de hipertrofia subdiagnosticadas e a cineangiocoronariografia pode ser útil em idosos.

2.8.1 ELETROCARDIOGRAFIA NA CARDIOMIOPATIA HIPERTRÓFICA

No eletrocardiograma as alterações estão determinadas pela extensão, grau e distribuição da hipertrofia do miocárdio comprometido, a presença de fibrose e ou necrose do músculo cardíaco e aparecimento de transtornos de condução intraventricular. Cerca de 95% dos casos de miocardiopatia hipertrófica apresentam alterações eletrocardiográficas. As alterações mais frequentes acometem o segmento ST e a onda T. 50% apresentam aumento do ventrículo esquerdo. (CASABÉ 2009)

Uma das características mais evidentes nos pacientes jovens são ondas Q estreitas, profundas e limpas.

Os critérios eletrocardiográficos são divididos em critérios maiores e menores. Os maiores são: inversão da repolarização ventricular, ondas T negativas com amplitudes menores ou iguais a 3 mm em DI a AVL, com um ângulo menor que 30 graus e ondas Q anormais com duração maior que 40 ms ou amplitude maior de 25% da voltagem da onda R em pelo menos 2 derivações. (POVOA 2008)

Os critérios menores são: bloqueio completo de ramo ou alterações da condução atrioventricular nas derivações que exploram o ventrículo esquerdo, alterações leves da



repolarização ventricular nas derivações precordiais esquerdas e onda S profunda em V2, maior que 2,5 mm.

O diagnóstico de MCH pelo eletrocardiograma é aventado quando se encontram estas alterações sem um causa que as justifique. Na avaliação pré-atividade física, na busca por candidatos à morte súbita, a eletrocardiografia tem evidência 1B na Europa, porém nos Estados Unidos não se recomenda o ECG como método de rastreio nos esportistas de alto rendimento.

2.8.2 ECOCARDIOGRAFIA NA CARDIOMIOPATIA HIPERTRÓFICA

A definição morfológica da MCH é um ventrículo hipertrofiado, não dilatado na ausência de outras patologias cardíacas ou sistêmicas capazes de produzir este espessamento parietal, ai a ecocardiografia é uma excelente ferramenta diagnóstica, pois além de Visualizar a clássica hipertrofia assimétrica septal, podemos lançar mão do efeito Doppler que permite a visualização dos gradientes. (BITENCOURT 2005)

No item 3 deste trabalho veremos mais detalhes da Ecocardiografia aplicada à MCH.

2.8.3 RESSONÂNCIA MAGNÉTICA NA CARDIOMIOPATIA HIPERTRÓFICA

A ressonância magnética, por ser um exame de alto custo e não ser superior ao ecocardiograma é um método diagnóstico complementar a este, para dar mais detalhes em algumas situações. São elas: avaliação morfológica e funcional; realce tardio; mapeamento da velocidade de fluxo no trato de saída do ventrículo esquerdo para estimar o gradiente de pressão.

2.8.4 CINEANGIOCORONARIOGRAFIA NA CARDIOMIOPATIA HIPERTRÓFICA

A cineangiocoronariografia é um método mais invasivo e deve ser indicado com critérios bem definidos, sendo utilizado, principalmente, em pacientes mais idosos, é utilizado para excluir a doença coronária coexistente.

2.9 PROGNÓSTICO

A mortalidade anual é de 2 a 4% em adultos e entre 5 e 6%. São informações da Canadá, Grã-Bretanha e Estados Unidos, não possuímos dados estatísticos no Brasil com relação à morte súbita em pacientes com MCH.

A miocardiopatia hipertrófica é a doença mais associada com arritmias (grande potencial arritmogênico), estando muito relacionada à morte súbita em jovens e atletas. Fatores de risco para “morte súbita”: pacientes jovens (< 35 anos), história prévia de síncope, história familiar de morte súbita (pesquisar na anamnese), isquemia miocárdica (angina), taquicardia

ventricular não sustentada (< 30s), obstrução de VSVE, espessura do miocárdio \geq 30mm, hipotensão ou elevação da pressão arterial < 20mmHg com o exercício. (SACCHERI, 2008)

Os potenciais modificadores do risco são: realce tardio do miocárdio (50-80% dos doentes), associado à Taquicardia ventricular não sustentada, aneurisma apical, obstrução do VSVE, mutações em mais de 2 genes ou mais de uma mutação no mesmo gene.

2.10 TRATAMENTO

A terapêutica é basicamente clínica, com o uso de medicamentos inotrópicos negativos o uso de betabloqueadores ou bloqueadores dos canais de cálcio, destacando-se o verapamil e antiarrítmicos, como a amiodarona. A disopiramida é um antiarrítmico que também age como inotrópico negativo. Também se pode proceder com o uso de marca-passo.

Para os pacientes refratários ao tratamento clínico a cirurgia é um recurso terapêutico com bons resultados, pode ser uma miectomia septal em que se retira uma porção do septo para impedir a obstrução da via de saída, sendo que geralmente não há. A alcoolização (ou esclerose) das artérias septais via cateterismo, gerando o infarto e necrose da zona hipertrofiada drenada por aquelas artérias, também é uma opção crescente no nosso meio.

Além disso, para evitar a morte súbita, pode-se utilizar o desfibrilador automático implantado, um dispositivo que percebe a ocorrência de arritmias e imediatamente libera uma descarga elétrica, promovendo a organização dos estímulos elétricos e o fim da arritmia. Funciona como a cardioversão elétrica, porém com cargas menores. Esse dispositivo é muito mais eficiente que as medicações antiarrítmicas.

3. ECOCARDIOGRAFIA NA CARDIOMIOPATIA HIPERTRÓFICA

A definição morfológica da MCH é um ventrículo hipertrofiado, não dilatado na ausência de outras patologias cardíacas ou sistêmicas capazes de produzir este espessamento parietal, aí a ecocardiografia é uma excelente ferramenta diagnóstica, pois além de Visualizar a clássica hipertrofia assimétrica septal, podemos lançar mão do efeito Doppler que permite a visualização dos gradientes. (BARBOSA 2009)

Na década de 70 o ecocardiograma aparece para auxílio diagnóstico de grande valia, pois mensura a espessura do miocárdio, principalmente o septo interventricular, a presença do movimento sistólico anterior da valva mitral e redução da câmara ventricular no modo-M. Na década de 80 foi introduzido o Doppler que define o gradiente de pressão intraventricular e nos



anos seguintes houveram melhoras nos equipamentos e “softwares” mais eficientes de leitura dos dados. (ALBANESE 1996)

3.1 ECOCARDIOGRAFIA TRANSTORÁCICO

O eco Doppler cardíaco transtorácico é o método diagnóstico que com mais frequência permite confirmar o diagnóstico de MCH, seja por alterações eletrocardiográficas ou suspeitas clínicas, mas pode encontrar sinais de MCH sem suspeita semiológica anterior. O ECOC também dá informações sobre a morfologia e tipo de MCH, a função ventricular sistólica e diastólica, a presença e gravidade da obstrução da via de saída do ventrículo esquerdo, o grau de insuficiência mitral, o prognóstico, alguns aspectos fisiopatológicos e dados da resposta aguda e crônica às medidas terapêuticas. (STOJANOVSKA, 2013)

O critério por excelência é a hipertrofia ventricular esquerda que deve ser maior ou igual a 15 mm em alguma região ventricular, com frequência supera os 20 mm de espessura. Nos pacientes onde o espessamento é inferior a 15 mm, mas não se encontra explicação por outra patologia cardíaca ou extracardíaca como hipertensão arterial, estenose ou insuficiência aórtica, amiloidose, desportistas, depósito de glicoesfingolipídios ou ainda doença de Fabry. (CHEJTMAN 2006)

A hipertrofia septal assimétrica, definida como relação septo/parede posterior maior ou igual a 13 mm, também está fortemente associada como diagnóstico de MCH. (CABANELAS 2013)

Nos atletas se diferencia a hipertrofia ventricular pelo padrão e distribuição de espessamento parietal do coração, o tamanho das cavidades, a avaliação da função diastólica, o Doppler tissular, a presença de história familiar e pode-se fazer a verificação do repouso esportivo. (CABANELAS 2013)

Outra utilidade do ECOC é dar uma visão prognóstica destes indivíduos com MCH, um espessamento acima de 30 mm tem um fator de risco maior para morte súbita, principalmente em adultos jovens e adolescentes. (OLIVEIRA, 2002)

O ECOC permite ainda caracterizar o tipo e a extensão da hipertrofia ventricular que pode ser muito variável e um paciente para outro, podendo ser concêntrico e simétrico, septal com obstrução a via de saída do ventrículo esquerdo ou sem ela, apical, da parede livre do ventrículo esquerdo ou ventricular direito. (ORLANDO, 2004)



A hipertrofia do músculo papilar pode ser definida com espessamento diastólico maior que 11 mm. A busca ativa em familiares de primeiro grau de pacientes portadores de hipertrofia do músculo papilar identificou-se fenótipo de MCH. Segundo Saccheri e cols. A hipertrofia do músculo papilar poderia representar um subtipo localizado de MCH ou uma fase inicial. Porém pouco se sabe sobre a hipertrofia isolada do músculo papilar. (BITENCOURT 2010)

A obstrução da via de saída do ventrículo esquerdo é identificada pela presença de um movimento anterior sistólico da válvula mitral e um gradiente subaórtico do tipo dinâmico neste nível que pode ser detectado com Doppler colorido e contínuo. A obstrução da VSVE é encontrada em 25% dos pacientes com MCH que pode ser apresentada na condição basal ou ao esforço físico, durante a manobra de Valsalva ou ainda com provas farmacológicas como nitrito de amilo que reduz a pré-carga, a pós-carga ou aumentam a contratilidade. A manobra de Valsalva está indicada para aumentar o gradiente subaórtico. A presença de um gradiente maior que 30 mmHg se considera um fator de risco menor para morte súbita, devido ao seu baixo fator preditivo positivo. A avaliação com um Ecocardiograma ao exercício permite identificar um componente dinâmico obstrutivo em 70% de probabilidade com MHC, sendo uma boa forma de detectá-la. (DINIZ 2005)

A insuficiência mitral acompanha quase sempre a forma obstrutiva, já que é consequência do deslocamento anterior sistólico da válvula mitral e sua gravidade é variável.

A presença de disfunção diastólica detectada através do Doppler pulsado pode preceder a fase sintomática e em crianças é um fator de risco para taquicardia ventricular sustentada e morte. O Doppler tissular permite, não somente avaliar a presença de disfunção diastólica, mas também estabelecer o diagnóstico diferencial com a hipertrofia do desportista ou do hipertenso. Alguns estudos sugerem que as alterações do Doppler tissular antecedem o desenvolvimento da hipertrofia na MCH, portanto seria um marcador precoce da doença. (MARON 2003). No nível da porção lateral do anel mitral, uma onda $Sa < 13$ cm/s e uma onda $e' < 14$ cm/s têm 100% de sensibilidade com especificidade de 93 a 90% respectivamente para identificar indivíduos com mutação positiva sem HIV. Da mesma maneira que uma onda septal < 13 cm/s tem 100% de sensibilidade e especificidade de 90%. (MARON 2003)

O Doppler tissular também evidencia uma clara redução na velocidade da onda s' tissular em nível septal, podendo aparecer em uma condição pré-clínica e pode ser usada nos diagnósticos diferenciais desta entidade. (CHEJTMAN 2006).



A deformação miocárdica sistólica aparece na MCH e este dado ecocardiográfico pode ser útil no diagnóstico diferencial com hipertrofia hipertensiva, já que na deformação sistólica todos os componentes (longitudinal, transversal, circunferencial e radial) estão diminuídos em comparação ao normal. (MARON 2002)

A avaliação em grávidas segue os mesmos princípios e o ecocardiograma é um método sem risco para o feto. (GABRIEL 2007)

Por ser uma entidade de transmissão autossômica dominante, deve-se realizar Ecocardiografia em todos os familiares de primeiro grau. A maioria dos pacientes com MCH inicia sintomatologia entre 12 e 18 anos, sendo este período o início da busca ativa com ecocardiogramas anuais, nos adultos acima de 21 anos este rastreio deve ser de 5 em 5 anos. (MARON 2013)

3.2 ECOCARDIOGRAFIA TRANSESOFÁGICO

A Ecocardiografia transesofágica é útil, principalmente naqueles pacientes onde a janela transtorácica é ruim, para completar a avaliação de mecanismos complexos de regurgitação mitral ou durante os procedimentos terapêuticos de alcoolização septal ou miomectomia. Nesta última condição tem-se relatado novas alterações em 17% dos casos e modificações da condução intraoperatória de 9% dos casos. (DINIZ 2005)

3.3 ECOCARDIOGRAFIA COM CONTRASTE

A Ecocardiografia com contraste constitui um apoio importante para o tratamento da MCH com gradiente subaórtico dinâmico, através da ablação septal com etanol. Permite, previamente ao procedimento, delimitar com precisão a extensão do território vascular comprometido e a artéria septal que deve ser tratada e determinar assim a extensão do infarto, já que se realiza um infarto programado, mas não controlado. Principalmente porque a anatomia das perfurantes septais é muito variável entre os indivíduos. A utilização do contraste tem diminuído o tempo do procedimento, a quantidade de álcool injetado e o tamanho do infarto, com melhorando o êxito do tratamento e redução de complicações como bloqueio atrioventricular com necessidade de marca-passo definitivo. (CASABÉ 2009)

A Ecocardiografia e o Doppler são de grande utilidade no seguimento de paciente submetidos a procedimentos terapêuticos como a alcoolização septal para documentar a redução progressiva dos gradientes com diminuição das espessuras parietais. (HOSS, 1998)

3.3 INDICAÇÕES DA ECOCARDIOGRAFIA

O quadro 2 resume o nível de evidência no qual a ecocardiografia tem resolutividade diagnóstica e prognóstica. (MARON 2003)

QUADRO 2- Nível de evidência do uso do ecocardiograma transtorácico

Classe I, nível de evidência B	Classe II, nível de evidência C
Determinação da espessura parietal	IIa – Reavaliação de familiares – anual entre 12 e 18 anos e 5/5 anos acima de 21 anos
Extensão do comprometimento ventricular	IIa – Doppler tissular para diferenciar MCH de hipertrofia de hipertensos ou atletas
Magnitude do gradiente dinâmico	IIb – Eco de stress ao exercício em sintomáticos sem gradientes significativos à manobra de Valsalva
Rasteio de familiares	
Reavaliação pós-procedimentos terapêuticos	
Eco contrastado para avaliar o tamanho do infarto na ablação septal	

Fonte: MARON 2003

O quadro 3 evidencia as indicações no uso do ecocardiograma transesofágico. (MARON 2003)

QUADRO 3 - Nível de evidência do uso do ecocardiograma transesofágico

Classe I, nível de evidência B	Classe II, nível de evidência B
Janela transtorácica inadequada	Mecanismo de insuficiência mitral atípica
Determinar comprometimento vascular	Orientar o cirurgião nos pontos de maior perfusão septal e maior contato mitroseptal
Mecanismo e magnitude da regurgitação mitral	
Estudo intraoperatório nas miomectomias e ablação septal	

Fonte: MARON 2003

Na ablação cirúrgica o ecocardiograma tem um papel fundamental para orientar o cirurgião onde é o ponto exato onde ele deve fazer a alcoolização. (HOSS, 1998)

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A miocardiopatia hipertrófica uma entidade que afeta o músculo cardíaco e, além de outras manifestações clínicas, tem alto risco para morte súbita, principalmente em atletas

jovens, desta forma esta doença deve ser buscada, seja para fechar um diagnóstico ou para rastreio de pacientes potenciais, fundamentalmente em familiares de paciente sabidamente portadores desta patologia que muitas vezes passa despercebida ou é confundida com outras que têm características semelhantes.

A ecocardiografia é um excelente método diagnóstico na miocardiopatia hipertrófica, uma vez que permite fazer o diagnóstico desta patologia, o acompanhamento evolutivo da mesma, fazer pesquisa entre familiares, pois tem característica genética bem definida e, talvez a mais importante missão deste meio diagnóstico complementar, fazer o rastreio entre atletas, já que a morte súbita é a mais temida complicação desta doença e estes estão sujeitos a esta complicação pelo uso mais vigoroso do músculo cardíaco e portanto mais susceptíveis a esta forma de manifestação catastrófica.

Por ser um método barato, com alta especificidade e disponível no nosso meio, a ecocardiografia, na suspeita de miocardiopatia hipertrófica ou em pessoas com familiares portadores ou em atletas deve ser indicada sempre.

REFERÊNCIAS

Albanesi Fº , F. M. Cardiomiopatia Hipertrófica. Conceito e Classificação Arq Bras Cardiol, volume 66 (nº 2), 1996

Ângelo, L.C.S., Vieira, M.L.C., Rodrigues, S.L., Morelato, R.I., Pereira, A.C., Mill, J.G., Krieger, J.E.. Valores de Referência de Medidas Ecocardiográficas em Amostra da População Brasileira Adulta Assintomática Arq Bras Cardiol;89(3):184-190, 2007

Barbosa, M.M., Diretrizes das Indicações da Ecocardiografia. Arq Bras Cardiol; 2009; 93(6 Supl. 3): 265-302

Bittencourt, M.I., Rocha, R.M., Albanesi Filho, F. M. Cardiomiopatia Hipertrófica Rev Bras Cardiol. 2010;23(1):17-24

Bittencourt, M.I., Barbosa, P.R.B., Drumond Neto, C, Bedirian, R., Barbosa, E.C., Brasil, F., Bomfim,A.S., Albanesi Filho, F. M. Avaliação da Função Autonômica na Cardiomiopatia Hipertrófica. Arq Bras Cardiol Volume 85, Nº 6, 2005

Cabanelasa, N, Secundino Freitasb, S., Gonçalves, L. Evolução das características morfofuncionais do coração do atleta durante uma época desportiva. Rev Port Cardiol. 2013; 32(4):291---29.

Chejtman D, Baratta S, Fernández H, Marani A, Ferroni F, Bilbao J. Valor clínico del análisis de la fase sistólica de la contracción ventricular con Doppler tisular en la discriminación de hipertrofia fisiológica de formas patológicas. Rev Argent Cardiol. 2006;74:129-35.

Casabé, J.H. Miocardiopatia hipertrófica: Consenso Argentino SAC. Rev. Argent. Cardiol.; 77(2):151-166, 2009

Diniz, F.M., Achados Ecocardiográficos na Miocardiopatia Hipertrófica, monografia de pós-graduação em Ecocardiografia da Escola de Ultrassonografia de Ribeirão Preto, 2005.

Gabriel, E.T.C. Validade dos critérios eletrocardiográficos clássicos para o diagnóstico de hipertrofia ventricular esquerda em gestantes: comparação coma massa ventricular esquerda ao ecocardiograma, Dissertação de mestrado no programa de Pós-graduação em Clínica Médica da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2007

Hoss, A. J., Petterson, C.H.P., Scherer, L. Miocardiopatia Hipertrófica. Papel da Ecocardiografia Doppler no Diagnóstico e na Orientação Terapêutica Arq Bras Cardiol v.70, (nº 4), 1998

Manço, A.C.F., Figueiredo, D.N., Navarro, Detecção de hipertrofia ventricular esquerda fisiológica em atletas judocas através do eco-doppler. F. Rev. Bras. Prescr. Fisiol. Exerc. v.2, n.9, p.342-352. 2008.

Maron B.J., Gardin J.M., Flack, J.M., Gidding S.S., Kurosaki T.T., Bild D.E. Prevalence of hypertrophic cardiomyopathy in a general population of Young adults. Echocardiographic analysis of 4111 subjets in the CARDIA Study. Coronary Artery Risk Development in (Young) Adults. Circulation 92(4):785-789, 1995.

Maron BJ "Hypertrophic cardiomyopathy: a systematic review". JAMA 287 (10): 1308–20. Mar 2002.

Maron BJ, McKenna WJ, Danielson GK; et al. (Nov 2003). "American College of Cardiology/European Society of Cardiology clinical expert consensus document on hypertrophic cardiomyopathy. A report of the American College of Cardiology Foundation Task Force on Clinical Expert Consensus Documents and the European Society of Cardiology Committee for Practice Guidelines". J Am Coll Cardiol (Nov 2003). 42 (9): 1687–713.

Maron BJ, McKenna WJ, Danielson GK, Kappenberger LJ, Kuhn HJ, Seidman CE, et al; Task Force on Clinical Expert Consensus documents. American College of Cardiology; Committee for Practice Guidelines. European Society of Cardiology. American College of cardiology/European Society of Cardiology clinical expert consensus document on hypertrophic cardiomyopathy. A report of the American College of Cardiology Foundation Task Force on Clinical Expert Consensus Documents and the European Society of Cardiology Committee for Practice Guidelines. J Am Coll Cardiol 2003;42:1687-713.

Maron, B.J. Cardiomiopatia Hipertrófica. Pag 1620-1632 In: Bonow, R.O. Mann, D.L., Zipes, D.P., Libby, P. Braunwald Tratado de Doenças Cardiovasculares, Ed. Elsevier, Rio de Janeiro 2013.

Mattos, Torres, M.A.R., Freitas, V.C. Avaliação Diagnóstica da Cardiomiopatia Hipertrófica em Fase Clínica e Pré-Clínica. Arq Bras Cardiol 2008;91(1):55-62

Oliveira, M.A.B. Cardiomiopatia hipertrófica, atividade física e morte súbita. Rev Bras Med Esporte, Fev 2002, vol.8, no.1, p.20-25.



Orlando Campos Filho, O. Diretriz para Indicações e Utilização da Ecocardiografia na Prática Clínica Arq Bras Cardiol v. 82, (suplemento II), 2004

Póvoa, R, Souza, D Análise crítica do eletrocardiograma e do ecocardiograma na detecção da hipertrofia ventricular esquerda Rev Bras Hipertens vol.15(2):81-89, 2008.

Richardson P, McKenna W, Bristow M; et al. "Report of the 1995 World Health Organization/International Society and Federation of Cardiology Task Force on the Definition and Classification of cardiomyopathies". Circulation 93 (5): 841–2 1996.

Saccheri MC, Cianciulli TF, Konopka IV, Acunzo RS, Méndez RJ, Gagliardi JA, et al. Right ventricular hypertrophy alone as a new form of presentation of hypertrophic cardiomyopathy. Circulation 2008;117:143.

Sherrid MV, Chaudhry FA, Swistel DG "Obstructive hypertrophic cardiomyopathy: echocardiography, pathophysiology, and the continuing evolution of surgery for obstruction". Ann Thorac Surg. (Feb 2003). 75 (2): 620–32.

Stojanovska J, Garg A, Patel S, Melville D, Kazerooni E, Mueller G. Congenital and hereditary causes of sudden cardiac death in young adults: diagnosis, differential diagnosis, and risk stratification Radiographics, Nov-Dez. de 2013.

CAPÍTULO 8

ANTISSEPZIA CIRÚRGICA DAS MÃOS: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Sergio Ibañez Nunes, Mestre em Cirurgia, Doutor em Medicina Professor da Faculdade de Medicina do UniFOA
Caio Cesar Vidal Vieira Cardoso Soares, Faculdade de Medicina do UniFOA
Diego Medeiros Bonfant, Faculdade de Medicina do UniFOA
Eduardo Botelho Cabral, Faculdade de Medicina do UniFOA
Yuri Affonso Nobori Sanchez Tanaka, Faculdade de Medicina do UniFOA
Thais Barros Corrêa Ibañez, Mestre em Ensino em Ciências da Saúde, Instrutora de ACLS do Instituto Lóbus
Marcos Guimarães de Souza Cunha, Mestre e Doutor Professor da Faculdade de Medicina do UniFOA

RESUMO

INTRODUÇÃO: A antissepsia das mãos interfere diretamente no sucesso de um procedimento cirúrgico, entender como este processo que depende de ação mecânica como a lavagem das mãos e química com o uso de antissépticos adequados. **MÉTODO:** A metodologia utilizada foi baseada no levantamento de dados bibliográficos a partir das bases de pesquisa Scielo, PubMed, Lilacs e Google Acadêmico, além de revistas, periódicos, livros e documentos elaborados por instituições governamentais e sociedades/associações científicas. Para a coleta de dados, foram utilizados os descritores “antissepsia de mãos”, “tempo de lavagem de mãos” e “antissepsia cirúrgica”. São abordados os temas flora bacteriana, conceitos básicos, formas de contaminação, formas de prevenção, antissépticos utilizados, técnicas de antissepsia, **CONSIDERAÇÕES FINAIS:** Ficou evidente que a imperícia na aplicação da técnica, e ou, a negligência por parte do cirurgião e de toda equipe pode elevar o número de infecções cirúrgicas e assim consequentemente aumentar a morbidade para o paciente e o gasto hospitalar.

PALAVRAS CHAVE: Antissepsia de mãos, Tempo de lavagem de mãos e Antissepsia cirúrgica

ABSTRACT

INTRODUCTION: Hand antiseptis directly interferes in the success of a surgical procedure, understand how this process depends on mechanical action such as hand washing and chemical with the use of appropriate antiseptics. **METHOD:** The methodology used was based on a survey of bibliographic data from the Scielo, PubMed, Lilacs and Google Academic research bases, in addition to journals, periodicals, books and documents prepared by government institutions and scientific societies/associations. For data collection, the descriptors “hand antiseptis”, “hand washing time” and “surgical antiseptis” were used. Bacterial flora, basic concepts, forms of contamination, forms of prevention, antiseptics used, antiseptis techniques, **FINAL CONSIDERATIONS:** It was evident that the malpractice in the application of the technique, and/or negligence on the part of the surgeon and of all team can increase the number of surgical infections and thus increase patient morbidity and hospital expenses.

KEYWORDS: Hand antiseptis, Hand washing time and Surgical antiseptis

1 INTRODUÇÃO

A cirurgia e o controle clínico do paciente cirúrgico apresentaram nos últimos anos, avanços importantes que refletiram queda nas taxas de morbimortalidade de pacientes submetidos a procedimentos cirúrgicos. No entanto a infecção pós-operatória ainda é representativa, uma vez que aumenta a mortalidade, morbidade e o custo direto (FERRAZ & FERRAZ & BACELAR, 2000). Osório et al. (2001) afirmam que a infecção cirúrgica é a principal causa de mortalidade e morbidade no pós-operatório, além de aumentar os gastos do hospital.

De acordo com Alexander, Solomkin e Edwards (2011), a taxa de infecção hospitalar continua aumentando apesar de elas poderem ser evitadas, já que existem recomendações preconizadas na literatura que podem ser aplicadas rotineiramente, que reduziriam não só a taxa de infecção hospitalar, mas também os gastos. O gasto com o paciente com infecção é duas vezes maior que o gasto com o paciente sem infecção, podendo variar de acordo com a cirurgia a qual foi submetido. Tanner et al. (2016) em um estudo do Hospital Massachusetts afirmam que o custo de cada infecção cirúrgica em 2006 aumentou de \$223,00 para \$275,00. Alexander, Solomkin e Edwards (2011) em um estudo envolvendo 288.906 pacientes, no qual 11,9% com infecção, constataram que a mortalidade desses pacientes foi de 14,5% comparado com 1,8% de pacientes sem infecção. Kunzle, Pereira e Alves (2006) afirmam que a infecção do sítio cirúrgico causa prejuízos tanto em relação aos custos hospitalares quanto ao paciente pelo afastamento de suas atividades profissionais e familiares. O paciente que evolui para uma infecção pode gerar um gasto de até três vezes o valor de um paciente sem infecção.

Segundo Martinez, Campos e Nogueira (2009), a infecção hospitalar é um sério problema de saúde pública que afeta um número grande de pacientes, aumentando o tempo de internação, o risco de mortalidade e os custos socioeconômicos. Nos EUA, ocorrem cerca de 2 milhões de casos anuais de infecções hospitalares, levando a 20.000 óbitos e gerando um gasto estimado de 4,5 a 5,7 bilhões de dólares por ano. Já no Brasil, um estudo realizado em 13 capitais mostrou que a taxa de infecção é de 13%.

Diante do grande número de infecções e o gasto aplicado para tratá-las, conforme acima descrito, procura-se quais os fatores que interferem na ocorrência dessas infecções, já que a maioria dos blocos cirúrgicos têm medidas de limpeza e técnicas implementadas e fiscalizadas pela Comissão de Controle de Infecções Hospitalares (CCIH). Por isso, suspeita-se de que a ocorrência de possíveis falhas na antisepsia pela equipe cirúrgica do bloco, como por exemplo,



o descumprimento do tempo efetivo da antissepsia das mãos preconizado pela literatura, por desatenção ou negligência.

De acordo com Widmer et al. (2010), na segunda metade do século XX, esse tempo de antissepsia foi reduzido de 10 para 5 minutos, mantendo-se 5 minutos como protocolo comum até hoje, no entanto varia em cada país. Tanner et al. (2016) já recomenda uma escovação de 5 minutos de duração na primeira escovação do dia e 3 minutos nas escovações subsequentes. Apesar desse padrão de tempo adotado de 5 minutos por todos os hospitais do país, ainda continuam existindo infecções hospitalares.

O presente estudo se justifica visto que os métodos e os materiais empregados interferem diretamente no prognóstico do paciente, dado que a forma de executar a antissepsia possui peculiaridade próprias e, quando empregados de maneira adequada, evitam infecções geradas pela microbiota presente nas mãos e antebraço dos cirurgiões, seja ela transiente ou residente.

Diante da magnitude do tema abordado, o presente estudo teve por objetivo revisar a bibliografia, relativa ao tema, a fim de verificar quais os materiais e produtos antissépticos usados e o tempo efetivo de duração da antissepsia das mãos, relacionando-os com a sua efetividade em prevenção das infecções hospitalares.

2 MÉTODO

A metodologia utilizada foi baseada no levantamento de dados bibliográficos a partir das bases de pesquisa Scielo, PubMed, Lilacs e Google Acadêmico, além de revistas, periódicos, livros e documentos elaborados por instituições governamentais e sociedades/associações científicas. Para a coleta de dados, foram utilizados os descritores “antissepsia de mãos”, “tempo de lavagem de mãos” e “antissepsia cirúrgica”. Como critérios de inclusão, foram analisadas publicações em português, inglês e espanhol na forma de artigos e livros, dos anos de 1870 a 2019, independentemente da formação profissional do autor. Como critério de exclusão, foram excluídas publicações que não abrangeram a temática e os objetivos desta revisão bibliográfica. A avaliação inicial foi feita com a leitura de 23 publicações, como livros textos e resumos dos artigos com a finalidade de verificar aqueles que atenderam aos objetivos do estudo, sendo utilizados, por fim, 18 obras. Depois, foi realizada a leitura integral e minuciosa, possibilitando um melhor aproveitamento das informações necessárias.

3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1 FLORA BACTERIANA

A pele humana é colonizada por uma grande variedade de microrganismos que são, na maioria das vezes, inofensivos à saúde. Esses microrganismos são classificados em flora permanente ou residente, transitória e temporária. A flora residente é composta por microrganismos que se aderem e colonizam a superfície epidérmica e que podem ser removidos apenas temporariamente e parcialmente pela descamação natural da pele ou através de processos rigorosos de degermação. (MONTEIRO & SANTANA, 2006).

3.2 CONCEITOS BÁSICOS

De acordo com Osório et al. (2001), a degermação é o processo realizado nas mãos e antebraços dos componentes da equipe cirúrgica, reduzindo ao máximo a flora bacteriana e tendo como objetivo remoção de bactérias, gorduras e outros elementos da pele, além de ação residual que previne o crescimento bacteriano durante o ato operatório. De acordo com Ferraz, Ferraz e Bacelar (2000), a preparação da pele com solução degermante de iodo reduz a flora bacteriana em mais de 96 %. A flora transitória é extremamente variável, colonizando a pele a partir do contato com o meio ambiente e com outros indivíduos, devido ao fato de não se aderir ao epitélio, permitindo uma fácil transferência. Essa flora é removida pelo suor, por mecanismos anti-infecciosos locais ou por lavagem simples com água e sabão comum. Já a flora temporária, permanece por um tempo mais prolongado, dias ou semanas, sendo formada por microrganismos comuns da pele e mucosa. (MONTEIRO & SANTANA, 2006).

Quando um indivíduo é submetido a um procedimento cirúrgico em que exista o rompimento da barreira epitelial, sempre haverá a possibilidade de infecção local da ferida incisa, sendo necessária a técnica correta de antissepsia, que consiste em remover totalmente a flora transitória e temporária e parcialmente a flora permanente de modo inibitório ou letal da reprodução microbiana, com causticidade e alergenicidade baixas, podendo ser realizada em pele e mucosas. (MONTEIRO & SANTANA, 2006). De acordo com Silva et al. (2010), a antissepsia tem como objetivo destruir ou impedir o crescimento de microrganismos nas camadas da pele com o uso de antissépticos.

Produtos para a preparação das mãos deve eliminar a flora transitória e reduzir significativamente a flora residente no início de um processo, além de manter a quantidade mínima de microrganismos nas mãos até o final. (WIDMER et al., 2010).



De acordo com o Ministério da Saúde, a lavagem e antissepsia cirúrgica das mãos é realizada sempre antes de procedimentos cirúrgicos; o uso de antissépticos é recomendado na realização de procedimentos invasivos, prestação de cuidados com pacientes críticos e contato direto com feridas e/ou dispositivos, devendo ser considerado o tipo de contato, o grau de contaminação, as condições do paciente e o procedimento a ser realizado. (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 1998)

De acordo com Silva et al. (2010), o uso de antissépticos deve ocorrer de modo ético, científico e tecnológico, no entanto na prática clínica tem-se observado o uso inadequado por diferentes profissionais, com quebra da técnica asséptica, o que ocasiona danos ao paciente e onera os serviços de saúde. O uso de soluções antissépticas faz parte do cotidiano de profissionais que se relacionam com pacientes, no entanto a maneira como vem sendo conduzido seu emprego deixa dúvidas quanto ao conhecimento científico e legal sobre biossegurança, por parte dos responsáveis por tais procedimentos, o que coloca em risco os próprios profissionais e pacientes.

Apesar da importância de transmissão de infecções pelo contato das mãos serem aceitas mundialmente, o cumprimento das normas técnicas para sua prevenção é limitado, principalmente entre os profissionais da categoria médica, tanto em países desenvolvidos como nos subdesenvolvidos. (MARTINEZ & CAMPOS & NOGUEIRA, 2009).

A literatura apresenta diferentes motivos para a baixa adesão à lavagem das mãos, como a falta de motivação, falta de pias e recursos adequados junto ao paciente, reações cutâneas nas mãos, falta de tempo, irresponsabilidade, falta de consciência sobre a importância das mãos na transmissão de microrganismos (NEVES et al., 2006).

3.3 FORMA DE CONTAMINAÇÃO

Em 1843, foi sugerido que os médicos, inconscientemente, eram a maior causa de complicações infecciosas em parturientes e recém-nascidos, devido à falta de lavagem das mãos. Além disso, Ignaz Philipp Semmelweis estabeleceu a primeira evidência científica de que a lavagem das mãos pode evitar a transmissão da febre puerperal, usando uma solução de água clorada e sabão para lavar as mãos entre os profissionais de cuidado. Ele conseguiu reduzir o número de infecções a partir de 18,27% para 3,07% dentro de dois meses (NEVES et al., 2006). Com o mesmo entendimento, Lister (1870) começou uma busca incessante por uma substância que fosse capaz de reduzir a flora bacteriana sem lesar o tecido acometido, vindo a usar uma solução de ácido carbólico 5% para antissepsia, conhecido como Fenol, que começou



a ser usado como antisséptico não somente das mãos do cirurgião, mas como de instrumentos, campo cirúrgico e até mesmo do ar, visto que o centro cirúrgico era um local contaminado.

Vários fatores possibilitam a contaminação do paciente internado, tanto fatores inerentes ao próprio paciente (idade, comorbidades), como a contaminação, acidental ou incidental, relacionado à duração de hospitalização, tempo de cirurgia, contaminação ambiental, uso de drenos ou sondas e tamanho de incisão. (GOFFI, 2007).

De acordo com Alexander, Solomkin e Edwards (2011), os micróbios no ar da sala cirúrgica podem ser um importante causador de infecção, assim como bactérias presentes na pele do paciente. Moriya e Módena (2008) afirmam que o risco de contrair infecção depende das características do agente etiológico, da resistência do paciente e da consciência de médicos e paramédicos. Para Neves et al. (2006), o estado imunológico do paciente influencia no risco de infecção, uma vez que, em pacientes com um sistema imunológico imaturo e maior exposição a procedimentos invasivos, há maior dificuldade de prevenir e controlar a infecção hospitalar

Kunzle, Pereira e Alves (2006) afirmam que problemas de natureza infecciosa podem estar relacionados a fatores intrínsecos das condições dos pacientes, já que a maioria das infecções é de origem endógena. No entanto, muitos pacientes podem adquirir infecções através de práticas iatrogênicas decorrentes de mitos e rituais que também favorecem o aumento do índice de infecção no pós-operatório.

As infecções podem também estar relacionadas com transferência de microrganismos das mãos dos cirurgiões para seus pacientes, por meio de contato direto ou através de objetos. (MARTINEZ & CAMPOS & NOGUEIRA, 2009).

As infecções cirúrgicas podem ser evitadas com cuidados com o ambiente, roupas e instrumental, no sentido de impedir ou reduzir o acesso de bactérias no campo cirúrgico, e sobretudo medidas aplicáveis aos elementos da equipe cirúrgica, tais como a lavagem das mãos. (GOFFI, 2007).

Várias medidas têm sido propostas para reduzir e controlar o problema da infecção cirúrgica, mas é evidente que o principal fator que poderá interferir com esse problema é a educação da comunidade hospitalar. (FERRAZ & FERRAZ & BACELAR, 2000). As diretrizes do CDC (Center for Disease Control, EUA) contêm informações relacionadas com as técnicas eficientes para o tratamento do ar, limpeza das superfícies do ambiente, técnicas de



esterilização, as atividades dos membros da equipe cirúrgica, vestuário cirúrgico, cortinas e assepsia.

3.4 MEDIDAS PREVENTIVAS

De acordo com Alexander, Solomkin e Edwards (2011), medidas eficazes seriam colocar filtros nas salas, diminuir o trânsito e a comunicação entre componentes da equipe cirúrgica na sala de cirurgia, para assim diminuir os microrganismos do ar, além do uso de duas luvas no ato operatório, já que, em um estudo com 4147 procedimentos cirúrgicos, a taxa de infecção foi muito maior naqueles em que ocorreu perfuração de luva. Sugere-se que o uso de clorexidina para eliminação de *S. aureus* da região nasal é necessário para obter a profilaxia, no entanto pode não erradicar totalmente todos os microrganismos. O banho com clorexidina no pré-operatório reduz a microflora da pele, no entanto não tem significância na redução de infecção. A higienização com clorexidina antes da operação irá proporcionar a remoção adicional de sujeira e a redução de bactérias da pele. A tricotomia, imediatamente antes da cirurgia e com cuidado para evitar lesões na pele, pode ser um método eficaz.

Segundo Tanner et al (2016), o cirurgião deve usar luvas estéreis para prevenir transferência da bactéria das mãos do cirurgião para o paciente. No entanto, as luvas podem ser perfuradas durante a cirurgia e, por isso, é necessário que as mãos estejam com antissepsia adequada.

Kunzle, Pereira e Alves (2006) afirmam que as práticas para controle de infecção do paciente são caracterizadas em quatro temas: relacionados ao paciente (preparo da pele, tricotomia, etc); equipe cirúrgica (unhas, adornos, etc); ambiente (limpeza de sala operatória, padrões de circulação) e procedimentos (assepsia, escovação cirúrgica, colocação de campos esterilizados, validade da esterilização e manuseio do material estéril). Para Martinez (2009), 30% dos casos de infecção relacionadas à assistência à saúde são considerados preveníveis por medidas simples, sendo a lavagem correta das mãos pelos profissionais de saúde a mais efetiva delas.

Estudos mostram que a combinação esfregar e escovar as mãos usando esponja descartável tem reduzido o número de colônias bacterianas em comparação com a escovação apenas usando a escova. Escovas não são recomendadas para preparação das mãos antes da cirurgia a não ser que as mãos dos cirurgiões estejam contaminadas. Nesse caso, devem usar a esponja ou escovar as mãos para mantê-las visivelmente limpas. (WIDMER et al., 2010)



A antissepsia das mãos usando sabão com medicamentos requer água limpa para enxaguar as mãos após a aplicação do sabão. No entanto, *Pseudomonas spp*, especialmente a *P. aeruginosa* são frequentemente isoladas das torneiras de hospitais. Deve-se monitorar as torneiras hospitalares, já que a recontaminação por pseudomonas é um risco real. (WIDMER et al., 2010).

3.5 PRODUTOS ANTISSÉPTICOS

Segundo Monteiro e Santana (2006), as soluções alcoólicas possuem características desejáveis de um bom antisséptico, é barato, facilmente obtido, tem rápida ação bactericida, tuberculínica e fungicida. Age com mais propriedade microbicida, quando na concentração de 70%, pois a desnaturação dos microorganismos ocorre mais rápida na presença de água. Nessa concentração, essa solução tem ainda poder viruscida. Os iodóforos são compostos por uma combinação entre iodo ou triiodeto e de um veículo carreador que tenha alto peso molecular. O iodóforo mais conhecido é o polivinilpirrolidona (PVPI), que contém 9 a 12% de iodo. Existem as seguintes formulações: PVPI degermante, usado no sítio operatório, mãos e antebraço da equipe cirúrgica; PVPI alcoólico, que é usado em pele íntegra antes de procedimentos invasivos; PVPI aquoso, que é usado para curativos e mucosas. Os iodóforos têm efeito residual melhor do que as soluções alcoólicas na redução da flora residente.

A clorexidina é uma base forte com alto nível de atividade bactericida, baixa toxicidade e forte afinidade para se ligar a estruturas da pele e mucosas. Seu uso é principalmente para bactérias vegetativas; vírus lipofílicos como: Influenza, herpes e HIV; cândida e dermatófitos também são normalmente sensíveis. Sua ação bactericida é imediata, em torno de quinze segundos, superando soluções similares à base de PVPI-iodo, triclosan, hexaclofeno e para-cloro-meta-xinelo. Além dessas características acima, apresenta ainda efeito residual de até seis horas e efeito cumulativo com o uso contínuo, retardando, assim, a recolonização epitelial. (MONTEIRO & SANTANA, 2006).

A lavagem com hexaclorofórmio foi uma grande descoberta para diminuir as infecções até o ano de 1970, quando provou que a clorexidina era superior por ter maior espectro, passando a ser o agente de escolha. Em um estudo sobre infecção em cirurgia vascular, a taxa de infecção caiu de 17,8 para 8% quando pacientes foram lavados 3 a 8 vezes no pré-operatório com clorexidina. O autor sugere também o uso de clorexidina para eliminação de *S. aureus* da região nasal para obter a profilaxia. (ALEXANDER & SOLOMKIN & EDWARDS, 2011).



O PVPI degermante é muito utilizado para lavagem do sítio operatório, mãos e antebraços da equipe cirúrgica. O PVPI a 10 % fornece 1% de iodo livre e requer ao menos 2 minutos de contato com a pele para permitir sua liberação. A clorexidina tem ação intermediária e efeito residual prolongado de cinco a seis horas. (SILVA et al., 2010).

Segundo Moriya e Módena (2008), o PVPI a 10 % é o iodóforo mais utilizado para antissepsia das mãos, liberam o iodo lentamente, permitindo uma estabilidade maior para a solução. A clorexidina, assim como os iodóforos, é germicida e tem ação residual.

Para Coelho et al. (1988), o PVPI é superior na redução de microrganismos da pele, quando comparados a outros antissépticos, sendo efetivo contra germes gram-positivos, gram-negativos, vírus e fungos. Em contraposição, Alexander, Solomkin e Edwards (2011) e Tanner et al. (2016) afirmam que a clorexidina gluconato demonstrou ser mais eficiente em reduzir o número de Unidade formadora de colônias do que a mistura de água com polvidine-iodo.

Segundo Tanner et al. (2016), não existe diferença entre escovação de água com clorexidina e água com polvidine-iodo mais triclosan. Relatam também que escovação com isopropanol de 70% foi mais efetivo do que a escovação com etanol de 70% na redução das UFC.

Widmer et al. (2010) afirmam que a eficiência do álcool base na lavagem das mãos antes da cirurgia é superior, quando comparado com todos os outros produtos disponíveis. Esse é frequentemente associado com clorexidine gluconato, revelando a limitação do crescimento de bactérias nas mãos com luvas. Estudos mostram que mantendo as mãos úmidas com o álcool é mais potente do que o volume de álcool usado.

Foi demonstrado equivalência para reduzir o número de infecção do sítio cirúrgico entre esfregar com álcool 75% de propanol-1, propanol-2 com mecetrônio etilsulfato e esfregar com água. Não existe nenhuma diferença de 2 escovações com um ingrediente adicional aditivo e concentrações de álcool. (TANNER et al., 2016).

3.6 TÉCNICAS ANTISSÉPTICAS

Em 1894, três etapas foram sugeridas: lavar as mãos com água quente e sabão com medicamento com escovação por 5 minutos; usar álcool 90% por 3 a 5 minutos com escovação e enxaguar a mão com líquido antisséptico. Em 1939, sugeriu-se a lavagem das mãos por 7 minutos com sabão, água e escova, seguido de álcool 70% por 3 minutos e secagem com toalha. Na segunda metade do século XX, o tempo de lavagem das mãos reduziu de 10 para 5 minutos.



Até hoje, o protocolo de 5 minutos é comum, no entanto varia em cada país. (WIDMER et al., 2010).

Por muito anos a antissepsia das mãos tinha uma duração de 10 minutos, porém havia dano a pele. Muitos estudos demonstraram que escovar as mãos por 5 minutos reduz colônias bacterianas tão efetivamente quanto por 10 minutos. Em outros estudos, 2 a 3 minutos reduz aceitavelmente o número de bactérias. No entanto, a escovação juntamente com o uso do álcool base reduz o tempo para 3 minutos. (WIDMER et al., 2010).

Em um estudo para comparar o tempo de lavagem das mãos com o crescimento de bactérias, observou-se que a lavagem por 3 minutos apresentou menos microrganismos que a lavagem por 2 minutos, no entanto não teve significância estatística, concluindo que a lavagem por 2 minutos é tão eficiente quanto a lavagem por 3 minutos. (WHEELLOCK & LOOKINLAND, 1997).

Segundo Monteiro e Santana (2006), as soluções alcoólicas devem ser friccionadas por cerca de 30 segundos ou até secar. Já Alexander, Solomkin e Edwards (2011) afirmam que o uso de álcool por 2 a 3 minutos é mais eficaz que o uso por 30 segundos.

Nishimura (2006) afirma que, atualmente, tem-se associado o álcool aos antissépticos, aumentando seu efeito em 2 h após a escovação. Para Tanner et al. (2016), esfregar as mãos um minuto com sabão seguido de mais três minutos de escovação com álcool foi mais efetivo do que 5 minutos de escovação com álcool. Não existe nenhuma diferença em se lavar as mãos com água e álcool ou água e clorexidine ou polvidine-iodo, em relação ao tempo de 2 a 5 minutos. Entretanto, Ferraz (2000), afirma que em um estudo prospectivo e randomizado sobre as diferentes soluções antissépticas, não houve qualquer vantagem no acréscimo da solução de álcool iodado, aumentando somente as dermatites de contato.

Widmer et al., (2010) comparou a quantidade de bactérias nas mãos após a lavagem com 3 e 5 minutos com sete diferentes soluções. Os resultados mostraram que a lavagem por 3 minutos pode ser tão efetiva quanto a lavagem por 5 minutos, dependendo da solução utilizada. O pós-operatório imediato com lavagem com clorexidina 4% contou-se as bactérias comparando 5 e 10 minutos de lavagem. Os 10 minutos reduziram a colonização de bactérias imediatamente um pouco mais que a lavagem por 5 minutos.

No estudo feito por Coelho et al. (1998), demonstrou-se que a antissepsia da pele por 3, 5 e 10 minutos ou por dois períodos de 5 minutos é igualmente eficaz na redução da flora bacteriana da pele, quando um bom antisséptico é empregado. Os autores afirmam que para



reduzir a população bacteriana da mão e antebraço em 90%, é necessário aplicar álcool etílico a 70% por 2 minutos ou benzalcônio clorídrico por 25 minutos.

Tanto o uso do álcool base quanto o uso do sabão com medicamentos são aceitos para prevenção redução de infecções. No entanto, o sabão medicamentoso é muito mais usado por equipes cirúrgicas em todo o mundo. É importante notar que a eficácia antibacteriana dos produtos contendo grande concentração de álcool ultrapassa qualquer sabão medicamentoso. Além disso, o início da redução da flora bacteriana é tão rápido e efetivo que o crescimento da flora nas mãos com luvas demora mais de 6 horas. Isso faz com que a preferência pelo álcool base seja maior. (WIDMER et al., 2010).

Segundo, Tanner et al. (2016), em um estudo no qual foram comparados cinco protocolos de lavagem das mãos, tem-se: esfoliação inicial de 5 minutos e fricção consecutiva de 3,5 minutos com gluconato de clorexidina 4%; esfoliação inicial de 3 minutos e fricção consecutiva de 2,5 minutos com gluconato de clorexidina 4%; esfoliação inicial de 3 minutos e fricção consecutiva de 2,5 minutos com iodopovidona 5% e triclosan 1%, esfoliação inicial de 2 minutos com gluconato de clorexidina 4%, seguida por 30 segundos de isopropanol 70% e gluconato de clorexidina 0,5% e fricção inicial de 2 minutos com gluconato de clorexidina 4%, seguido por 30 segundos de etanol 70%. Concluiu-se que não houve diferença entre o protocolo de clorexidina e os antissépticos à base de álcool no início da semana do teste, porém, depois de uso exclusivo dos respectivos protocolos, para uma semana, o antisséptico à base de álcool estava associado com redução significativa das unidades formadoras de colônias. O estudo reforça a tese de que protocolo de esfregar usando antissépticos à base de álcool é eficaz, porém mais prejudicial para a pele quanto maior o tempo de uso, que os métodos convencionais utilizando antissépticos com base detergente. Recomenda-se escovação de 5 minutos de duração na primeira escovação do dia e mais 3 minutos nas escovações subsequentes.

Em uma revisão sistemática, Gonçalves, Graziano, e Kawagoe (2012) permitiram concluir que há evidências científicas sobre a segurança do uso de preparação alcoólica (PA) para a antisepsia cirúrgica das mãos, podendo, dessa forma, substituir a técnica tradicional com clorexidina ou iodopovidona em preparações degermante em escovas, porém vale ressaltar que a eficácia do álcool depende de seu tipo, concentração e tempo de contato com a pele. Os resultados obtidos vão ao encontro das atuais recomendações da OMS e do CDC, além de obter os mesmos resultados de outros estudos já realizados. Foi salientado que, na antisepsia com PA, a conscientização dos profissionais deve abranger não só a efetividade do produto, mas

também seus benefícios acerca da redução de custos, economia de água, menor tempo de aplicação, menor efeito lesivo à pele e ganhos ecológicos.

Como trata-se de um assunto de extrema importância clínico-epidemiológica, uma vez que pode evitar infecção hospitalar. Faltam novas e melhores investigações como por exemplo um ensaio duplo cego de avaliação da percepção do cirurgião quanto ao tempo de antissepsia e da técnica utilizada. Faltam ainda uma nova avaliação microbiológica quanto ao agente antisséptico empregado e sua técnica de uso, das mãos dos profissionais.

Em resumo, o tempo de lavagem das mãos é variável, já que depende de qual componente será usado e qual a combinação. (WIDMER, 2010).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Baseado na literatura supracitada pode-se concluir que o tempo de lavagem das mãos (antissepsia) é um assunto controverso, pois há uma série de variáveis como o tipo do antisséptico, seu tempo de ação, a técnica empregada, o uso ou não de escovas e quantas vezes o médico cirurgião já havia realizado a antissepsia no dia. Ademais, ficou evidente que a imperícia na aplicação da técnica, e ou, a negligência por parte do cirurgião e de toda equipe pode elevar o número de infecções cirúrgicas e assim consequentemente aumentar a morbidade para o paciente e o gasto hospitalar.

REFERÊNCIAS

ALEXANDER, J. W.; SOLOMKIN, J. S.; EDWARDS, M. J.; Update recommendatios for control of surgical site infections. **Annals of Surgery**, v. 253, n. 6, p. 92-1082, 2011.

BRASIL. Ministério da Saúde. Gabinete do Ministro. Portaria nº2.616, de 12 de maio de 1998. Estabelece diretrizes e normas para a prevenção e o controle das infecções hospitalares. **Diário Oficial da União**. Brasília, 13 mai. 1998.

COELHO, J. C. U. et al. Avaliação da duração da anti-sepsia pré-operatória da pele abdominal. **Folha Med**, v. 97, n. 1, p. 5-7, 1988.

GONÇALVES, K. J.; GRAZIANO, K. U.; KAWAGOE, J. Y. Revisão sistemática sobre antissepsia cirúrgica das mãos com preparação alcoólica em comparação aos produtos tradicionais. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, v. 46, n. 6, p. 1484–1493, 2012. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0080-62342012000600028&lng=en&nrm=iso&tlng=pt>. Acesso em: 10 nov. 2019.

GOFFI, FS. **Técnica cirúrgica: bases anatômicas, fisiopatológicas e técnicas da cirurgia**. 4º Ed. São Paulo: Atheneu;2007.

FERRAZ, E. M.; FERRAZ, A. A. B.; BACELAR, T. S. et al. Controle de infecção em cirurgia geral – resultado de estudo prospectivo de 23 anos e 42.274 cirurgias. **Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões**, v. 28, n. 1, p. 1-17, 2000.

KUNZLE, S. E. M.; PEREIRA, C. S.; ALVES, K. C. et al. Auxiliares e técnicos de enfermagem e controle de infecção hospitalar em centro cirúrgico: mitos e verdades. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, v. 40, n. 2, p. 1-7, 2006.

LISTER, J. On the effects of the antiseptic system of treatment upon the salubrity of a surgical hospital. **The Lancet**. v. 95, n. 2418, p. 2-4, 1870. Disponível em: <<https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S014067360231273X?token=30180DCBD9B798CFD32B4B22F92B7EB1CF59A57DF1B9D5F55234818ADD233058A360D64D38691FCD25BA50021EEC56EC>>. Acesso em: 13 nov. 2019.

MARTINEZ, M. R.; CAMPOS, L. A. A. F.; NOGUEIRA, P. C. K., Adesão à técnica de lavagem de mãos em unidade de terapia intensiva neonatal. **Revista Paulista de Pediatria**, v. 27, n. 2, p. 85-179, 2009.

MORIYA, T.; MÓDENA J. L. P.; Asepsy and Antisepsy-technics of sterilization. **Med Ribeirão Preto**, v. 41, n. 3, p. 265-273, 2008.

MONTEIRO, E. L. C.; SANTANA, E. M.; **Técnica cirúrgica**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2006

NEVES, Z. C. P. et al., Higienización de las manos: el impacto de estrategias que incentiven la adhesión entre los profesionales de la salud de una unidad de terapia intensiva neonatal. Ribeirão Preto: **Revista latino americana de enfermagem**, 2006;14.

NISHIMURA, C. Comparison of the antimicrobial efficacy of povidone-iodine, povidone-iodine-ethanol and chlorhexidine gluconate-ethanol surgical scrubs. **Sinshu University Hospital, Japan: Dermatology**. v.212, n. 1, p. 21-25, 2006.

OSÓRIO, M. P.; SAAD, W. A. **Noções básicas das técnicas operatórias**. São Paulo: Atheneu, 2001.

SILVA, A. A. T. et al. The use of antiseptic solutions in clinical nursing practice. **Rev. Enferm.** v. 18, n. 3, p. 473-7, 2010.

TANNER, Judith et al. Surgical hand antisepsis to reduce surgical site infection. **Cochrane Database Of Systematic Reviews**, [s.l.], p.1-23, 22 jan. 2016. Wiley. <http://dx.doi.org/10.1002/14651858.cd004288.pub3>. Disponível em: <<https://www.cochranelibrary.com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD004288.pub3/abstract>>. Acesso em: 13 nov. 19.

WHEELOCK, S. M.; LOOKINLAND, S. Effect of surgical hand Scrub time on subsequent bacterial growth. **AORN J**. v. 65, n. 6, p. 1087-92; 1094-98, 1997.

WIDMER, A. F. et al. Surgical hand preparation: state-of-the-art. **Journal of Hospital Infectio**, v. 74, p.22-112, 2010.

CAPÍTULO 9

A PREFERÊNCIA DOS MÉDICOS NA ABORDAGEM DO FERIMENTO DE PELE POR OBJETO METÁLICO NO PÉ

Sergio Ibañez Nunes, Mestre em Cirurgia, Doutor em Medicina Professor da Faculdade de Medicina do UniFOA

Lorena Jacob Mendonça, Faculdade de Medicina do UniFOA

Marcelo Júnior de Oliveira, Faculdade de Medicina do UniFOA

Thais Barros Corrêa Ibañez, Mestre em Ensino em Ciências da Saúde, Instrutora de ACLS do Instituto Lóbus

Marcos Guimarães de Souza Cunha, Mestre e Doutor Professor da Faculdade de Medicina do UniFOA

RESUMO

INTRODUÇÃO: As Infecções cutâneas por perfuração de objetos metálicos no pé ocorrem diante da falha dos mecanismos de proteção da pele, em especial nas situações em que o traumatismo não passa por um processo efetivo de limpeza, componente vital na prevenção da infecção e promoção da cicatrização. Esta pesquisa objetivou determinar qual o melhor tratamento a ser realizado perante uma perfuração por objetos metálicos no pé a fim de evitar uma futura infecção cutânea, uma vez que ferimentos são muito propensos a infecções, especialmente se o ele tiver sido causado por um objeto enferrujado, se a ferida conter detritos e se a pessoa não tiver tomado vacina contra tétano nos últimos 10 anos. Por isso, é necessário que métodos de tratamento sejam desenvolvidos de forma a minimizar os casos de infecções e impulsionar a cicatrização do tecido. A exemplo disso, temos o método de desbridamento de feridas e uso de antibióticos, para eliminar os microrganismos nocivos, questões-chave abordadas neste trabalho. **MÉTODO:** Realizado um levantamento sobre métodos utilizados pelos médicos de forma a quantificar as informações obtidas, classificá-las e analisá-las estatisticamente, a fim de encontrar os melhores meios e ações que devem ser realizados pelo profissional de saúde, para evitar o surgimento de infecções, uma vez que ainda há dúvida sobre quais procedimentos curativos são mais frequentes, visto que não existem respostas claras para os diferentes modos de se tratar a infecção. **RESULTADOS:** Foi observado que os profissionais de saúde optam, em sua maioria, por realizar o desbridamento ainda mais se a condição envolver feridas sujas e/ou apresentar objeto suspeito e optam pelo uso de antibiótico nas mesmas condições, sendo o mais utilizado a Cefalexina por apresentar uma vasta ação bactericida e estar presente na “Lista de Medicamentos disponíveis nas Farmácias da Rede SUS”. **CONCLUSÃO:** Os resultados nos levam à conclusão de que o desbridamento e o uso de antibiótico são preferencialmente escolhidos.

PALAVRAS-CHAVE: Infecções. Desbridamento. Antibióticos.

ABSTRACT

INTRODUCTION: Skin infections caused by perforation of metallic objects in the foot occur due to the failure of skin protection mechanisms, especially in situations where the trauma does not undergo an effective cleaning process, a vital component in preventing infection and promoting healing. This research aimed to determine the best treatment to be carried out in

case of a perforation by metallic objects in the foot in order to avoid a future skin infection, since wounds are very prone to infection, especially if it was caused by a rusty object, if the wound contains debris and the person has not had tetanus vaccine in the past 10 years. Therefore, it is necessary that treatment methods are developed in order to minimize the cases of infections and boost tissue healing. As an example, we have the method of wound debridement and the use of antibiotics to eliminate harmful microorganisms, key issues addressed in this work. **METHOD:** A survey was carried out on the methods used by physicians in order to quantify the information obtained, classify it and analyze it statistically, in order to find the best means and actions that should be performed by the health professional, to avoid the emergence of infections, since there is still doubt about which curative procedures are more frequent, as there are no clear answers for the different ways of treating the infection. **RESULTS:** It was observed that most health professionals choose to perform debridement even more if the condition involves dirty wounds and/or presents a suspicious object and choose to use antibiotics under the same conditions, with Cephalexin being the most used by present a wide bactericidal action and be present in the “List of Medicines Available in Pharmacies in the SUS Network”. **CONCLUSION:** The results lead us to the conclusion that debridement and antibiotic use are preferentially chosen.

KEYWORDS: Infections. Debridement. Antibiotics.

1 INTRODUÇÃO

O tema “Abordagem do ferimento de pele por objetos metálicos no pé” é de grande importância para a sociedade, visto que o ferimento pode ocasionar infecções cutâneas que ocorrem diante da falha dos mecanismos de proteção da pele, em especial nas situações em que traumatismo (perfurações, no caso), inflamações ou outros fatores que ocupam a ruptura do estrato córneo. Uma perfuração é um ferimento que compromete todas as camadas da pele causada por algo cortante, pontiagudo e contuso como materiais metálicos: prego, anzol de pesca, alicate, tachinhas e latas.(HEALTHLINE, 2016; SANTANA, 2016)

A limpeza dessas feridas é um componente vital na prevenção da infecção e promoção da cicatrização, questão chave a ser abordada neste projeto, pois há formas diferentes de se tratar um paciente com infecção cutânea por perfuração de objeto metálico no pé.(RODRIGUES, 2016)

Na presença de uma ferida, é necessário classificá-la conforme sua apresentação clínico-cirúrgica e estruturas comprometidas para escolher o melhor método de ação e evitar que ocorram falhas dos mecanismos de proteção da pele, em especial nas situações em que traumatismos, inflamações provoquem o surgimento de infecções cutâneas.(SANTOS, 2012)

Dentre as causas mais comuns de ferimentos por cortes e perfurações são lesões externas que rompem ou rasgam a pele como, por exemplo, pisar em objetos pontiagudos como um prego, sendo este trauma citado o foco do trabalho em questão. Os ferimentos por perfurações



são muito propensos a infecções especialmente se o ferimento tiver sido causado por um objeto enferrujado, se a ferida contiver detritos, se a pessoa não tiver tomado vacina contra tétano nos últimos 10 anos. (HIRSHMANN, 2014; HEALTHWISE STAFF, 2016)

De acordo com Mavioso (2003), ferida é definida como rupturas causadas na pele, em maior ou menor extensão em qualquer parte da pele, mucosa ou órgão. Ela pode ser classificada em aguda e crônica, de acordo com o tempo de reparação tissular. As feridas agudas são originadas de cirurgias ou traumas e a reparação ocorre em tempo adequado, sem complicações. As crônicas são feridas que têm um processo de cicatrização complicado por processos infecciosos ou em decorrência de outras doenças existentes. Uma ferida aguda pode se tornar crônica desde que algum mecanismo interfira em seu processo de cicatrização fisiológico.(MAVIOSO, 2008)

De forma a minimizar os casos propensos ao desenvolvimento de infecções e impulsionar a cicatrização do tecido, existe um método de desbridamento de feridas que consiste na remoção do tecido não viável, detritos celulares, exsudado e todos os resíduos estranhos impedindo que o processo de cicatrização da ferida se atrase. Esse método é diferenciado da limpeza, uma vez que esta seria através do uso de fluidos para suavemente remover bactérias, fragmentos, exsudatos, corpos estranhos, resíduos de agentes tópicos, sem eliminar o tecido necrosado.(BLANES, 2008)

Quando o corpo humano é infectado por um agente estranho, o sistema imunológico entra em ação para poder limpar o organismo dessa substância ou microrganismo. No caso de uma bactéria ou vírus, quando o inibidor natural não é o suficiente, a pessoa pode apresentar complicações necessitando de injeção de medicamentos para o tratamento. (IBAP., 2017)

Dentre os tipos de tratamentos possíveis, o uso de antibióticos está entre os mais utilizados tendo a função de atacar diretamente o agente patogênico causador da doença sem provocar danos colaterais ao paciente. O antibiótico impede a reprodução do microrganismo, impossibilitando que a bactéria continue a se multiplicar no corpo.(IBAP., 2017)

Em relação ao uso de antibióticos, há uma problemática recém-alertada pela OMS (Organização Mundial da Saúde) perante o uso descontrolado que está acontecendo no mundo. Os especialistas temem uma nova época que esse tipo de medicamento não será suficiente para conter infecções, mesmo as mais simples. A resistência tanto das bactérias quanto do próprio organismo humano pode acarretar na falta de eficácia



dos antibióticos, “levando o mundo a uma era "pós-antibióticos", na qual uma simples infecção na garganta ou um arranhão podem ser fatais” diz a OMS.(ESTADÃO, 2017; IBAP., 2017)

Sendo assim, torna-se necessário que o médico selecione os casos em que e o uso de antibiótico seja de real importância deixando que em alguns casos os próprios anticorpos dos pacientes atuem, assim como, já em outros casos, pode ser viável a prescrição de antibióticos, porém, alertando ao paciente sobre a necessidade de tomar a medicação corretamente para que não ocorra o surgimento da resistência tanto do organismo humano quanto do agente patológico.(FIOCRUZ, 2016) Dessa forma, o trabalho teve como objetivo verificar qual é o método de tratamento preferencialmente optado pelos profissionais da saúde perante uma perfuração por objetos metálicos no pé a fim de evitar uma futura infecção cutânea.

2 MÉTODO

A pesquisa sobre abordagem do ferimento de pele por objeto metálico no pé envolveu um levantamento bibliográfico, estudos de casos e métodos utilizados pelos médicos de forma a quantificar as informações obtidas, classificá-las e analisá-las estatisticamente a fim de encontrar os melhores meios e ações que devem ser realizados pelo profissional de saúde para evitar o surgimento de infecções.

A abordagem da pesquisa se deu a partir de um questionário destinado aos médicos. Nele constavam cinco perguntas de múltipla escolha, sendo que três podem ser respondidas de forma dissertativa. Essas perguntas visaram determinar quais procedimentos são mais optados pelos profissionais de saúde, levando em consideração o grau da ferida, o tipo de tratamento e o uso de antibiótico. Tivemos uma amostragem de vinte e oito médicos que trabalham em unidades básicas de saúde e pronto-socorro. Deixamos os questionários nas unidades básicas de saúde e nos prontos-socorros durante o período da pesquisa que ocorreu entre 25/02/2018 e 30/04/2018.

Este trabalho constou com o CAAE número 79091817.5.0000.5237, Carta de Anuência e Termo de Consentimento Livre e Esclarecido o que informou ao participante da pesquisa sobre o funcionamento do questionário. Este não possuiu caráter obrigatório, o que possibilitou que o entrevistado se recusasse a participar da pesquisa, assim como abandonar o procedimento em qualquer momento sem que houvesse algum tipo de penalização ou prejuízo. A participação como voluntário não auferiu nenhum privilégio, fosse ele de caráter financeiro ou de qualquer natureza.

O artigo teve como tema central a prevenção de infecção cutânea por perfuração de objetos metálicos no pé, pois havia a dúvida sobre quais procedimentos curativos são mais frequentes, visto que não havia respostas negativas claras para os diferentes modos de se tratar a infecção.

3 RESULTADOS

Dos 28 questionários aplicados, 16 médicos responderam que realizam o método de desbridamento em qualquer situação de perfuração de objeto metálico no pé, 12 realizam apenas em casos seletivos e nenhum deles marcou que não realiza o método, como exposto na figura 1.

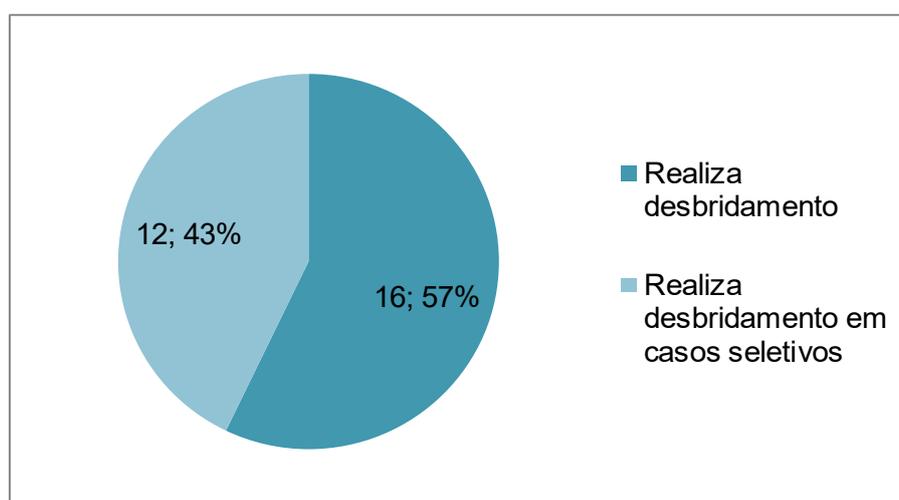


Figura 1 - Realização ou não de desbridamento
Fonte: próprios autores.

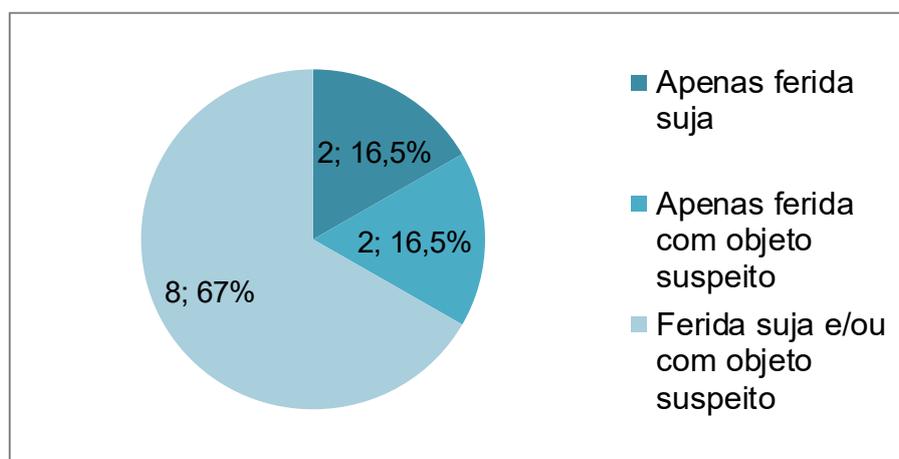


Figura 2 - Condições para realização de desbridamento
Fonte: próprios autores.

Dos médicos que realizam em casos seletivos, 8 optam por efetuar o procedimento quando a ferida se encontra nas condições de ferida suja e/ou com objeto suspeito, 2 realizam o desbridamento apenas quando a ferida encontra-se suja e 2 realizam quando a ferida encontra-se apenas com objeto suspeito, demonstrado na figura 2.

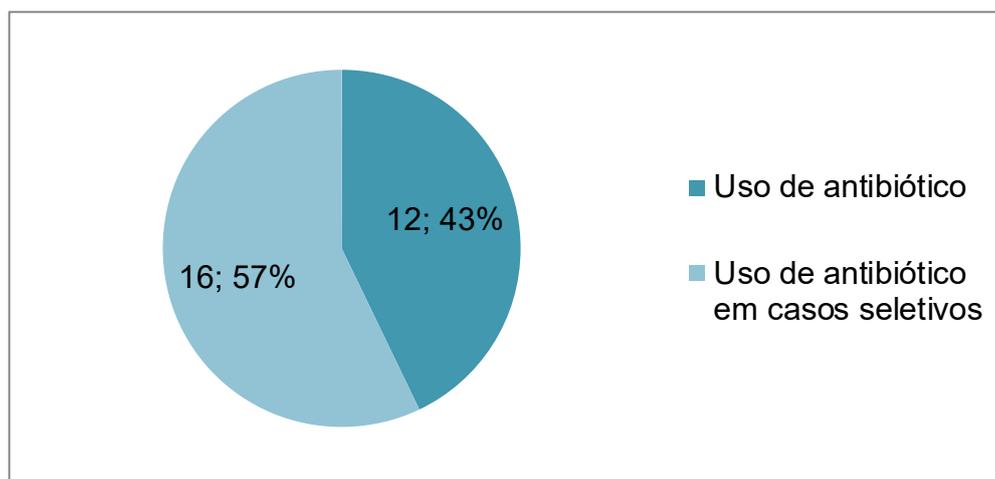


Figura 3 - Uso de antibiótico
Fonte: próprios autores.

Em relação ao uso de antibiótico, 12 médicos fazem o uso da medicação independentemente da situação e 16 utilizam às vezes, em casos seletivos, como visualizado na figura 3.

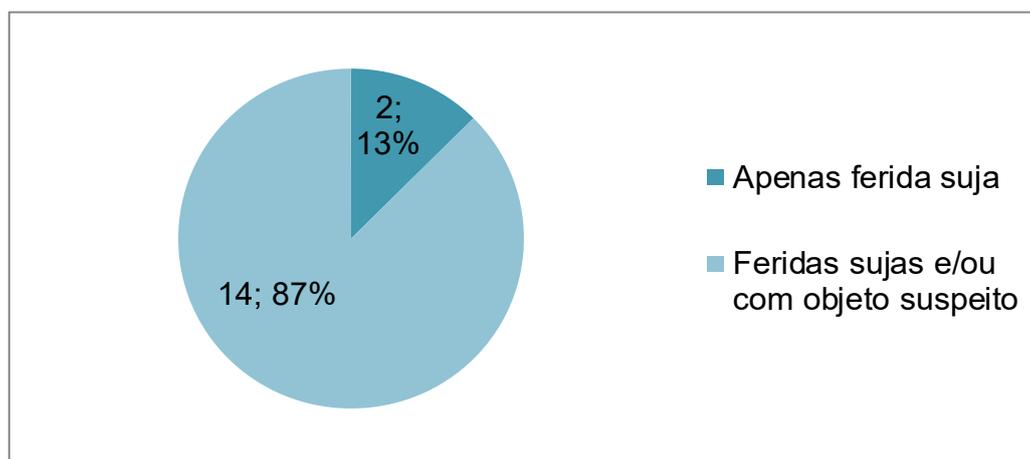


Figura 4 - Condições para uso de antibiótico em casos seletivos
Fonte: próprios autores.

Dos profissionais que receitam antibiótico em casos seletivos, 14 o fazem quando encontram feridas sujas e/ou com objeto suspeito e 2 diante de feridas sujas, como visto no gráfico 4. Outras situações como longo tempo de evolução da ferida e infecção já presente foram sugeridas por 1 e 2 médicos, respectivamente.



Dos antibióticos receitados pelos médicos que assinalaram as opções “sim” ou “às vezes (seletivamente)”, encontram-se: uso exclusivo de Cefalexina em 23 dos casos, uso de Cefalexina associado à vacina antitetânica caso o paciente fosse maior de 10 anos e apresentasse calendário vacinal incompleto em 01 dos casos, uso de Cefalexina ou Amoxicilina com Clavulanato em 01 dos casos, Quinolona em 01 dos casos, Cefalosporina em 01 dos casos e Toxoide Tetânico em 01 dos casos.

4 DISCUSSÃO

A determinação sobre qual o método preferencialmente optado pelos médicos diante de uma perfuração por objetos metálicos no pé é uma realidade que torna necessário o estudo das abordagens mais utilizadas para tratar um paciente que apresente esse quadro a fim de evitar o surgimento de uma infecção. No presente trabalho 28 médicos responderam a um questionário que abordava os métodos utilizados por eles caso encontrassem um paciente em tal situação.

Em relação ao desbridamento que atua de forma a minimizar os casos propensos ao desenvolvimento de infecções e impulsionar a cicatrização do tecido através da remoção do tecido não viável, detritos celulares, exsudado e todos os resíduos estranhos (BLANES, 2008), foi observado que a maioria dos médicos realiza o método independentemente da situação e grande parte realiza em casos seletivos, demonstrando que é um método optado na maioria dos casos.

Quando analisada a situação em que o profissional de saúde opta por realizar o desbridamento em casos seletivos, os fatores mais significantes para tal escolha abordam sua classificação conforme sua apresentação clínico-cirúrgica e estruturas comprometidas que envolvem verificar se a ferida encontra-se suja e/ou apresenta objeto suspeito (SANTOS, 2012). Nas condições descritas, foi observado que os médicos optam por realizar o desbridamento.

Quando questionados sobre o uso de medicação para prevenir a infecção, que pode ocorrer na situação em que as bactérias não são combatidas pelo próprio corpo, necessitando então do uso de antibióticos de forma a impedir a reprodução do microrganismo (IBAP, 2017), os resultados mostraram que a maioria dos médicos faz o uso de antibióticos em casos seletivos, ou seja, analisam a ferida e caso notem que ela se enquadra em situações como ferida muito suja e/ou com objeto suspeito fazem uso da medicação como uma indicação clínica.

Em relação ao antibiótico mais optado, notou-se que a Cefalexina foi eleita. Esse resultado pode ser possivelmente explicado pelo fato de que além da medicação apresentar uma

vasta ação bactericida ela também está presente na “Lista Medicamentos disponíveis nas Farmácias da Rede SUS”, sendo amplamente acessível (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2017).

Dessa forma, como mostra o estudo, as abordagens mais optadas pelos médicos a fim de evitar as infecções cutâneas causadas por perfuração de objetos metálicos no pé se dão através dos métodos de desbridamento e uso de antibiótico, principalmente nos casos em que a ferida está mais propícia a infeccionar, ou seja, quando ela encontra-se suja e/ou contém objeto suspeito.

5 CONCLUSÃO

Tendo como objetivo verificar qual o método mais utilizado pelos médicos diante de uma perfuração por objetos metálicos no pé, foi realizado um questionário que possibilitou a conclusão de que os métodos de desbridamento e o uso de antibióticos foram os preferencialmente optados.

REFERÊNCIAS

HEALTHLINE. **Ferimentos por cortes e perfurações.** Disponível em: <pt.healthline.com/health/ferimentos-por-cortes-e-perfurações#causas>. Acesso em: 20.10.2016.

SANTANA, A. L. **Infecção.** Disponível em: <<http://www.infoescola.com/doencas/infeccao/>>. Acesso em 01.10.2016.

RODRIGUES, C.; SILVA. D. **Limpeza de feridas: técnicas e soluções.** Disponível em: <<http://www.trh-journal.com/limpeza-de-feridas/#prettyPhoto>>. Acesso em: 21.10.2016.

SANTOS, J. B. HOSPITAL DE CLÍNICAS PORTO ALEGRE RS. **Avaliação e tratamento de feridas.** Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/34755/000790228.pdf>>. Acesso em: 12.05.2017.

HIRSHMANN, J. V. **Fungal, bacterial and viral infections of the skin.** Disponível em: <www.medicinanet.com.br/conteudos/acp-medicine/5851/infeccoes_cutaneas_fungicas_bacterianas_e_virais.htm>. Acesso em: 20.10.2016.

HEALTHWISE STAFF. **Puncture wounds.** Disponível em: <<https://myhealth.alberta.ca/health/Pages/conditions.aspx?hwid=pntwd&#hw99931>>. Acesso em: 27/04/2017.

MAVIOSO, C. **Assistência de enfermagem no tratamento de feridas: estudo bibliográfico.** Disponível em: <<http://br.monografias.com/trabalhos3/assistencia-enfermagem-tratamento-feridas/assistencia-enfermagem-tratamento-feridas2.shtml>>. Acesso em: 20/10/2016.



BLANES, L. **Tratamentos de feridas**. Disponível em: <<http://www.bapbaptista.com>>. Acesso em: 12.05.2017.

IBAP. **Antibióticos e mecanismos de ação**. Disponível em: <<http://institutobiomedico.com/antibioticos-e-mecanismos-de-acao/>>. Acesso em: 17.05.2017.

ESTADÃO. **Resistência a antibióticos é desafio para medicina, diz OMS**. Disponível em: <<http://www.estadao.com.br/noticias/geral,resistencia-a-antibioticos-e-desafio-para-medicina-diz-oms,849741>>. Acesso em: 17.05.2017.

FIOCRUZ. **Pesquisadora fala sobre a resistência causada pelo uso indiscriminado de antibióticos**. Disponível em: <<https://portal.fiocruz.br/pt-br/content/entrevista-pesquisadora-fala-sobre-resistencia-causada-pelo-uso-indiscriminado-de>>. Acesso em: 17.05.2017.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **National Relation of Essential Medicines: Rename 2017**. Disponível em: <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/relacao_nacional_medicamentos_rename_2017.pdf>. Acesso em 02/08/2017.

CAPÍTULO 10

DIFICULDADES DE AUTORIZAÇÃO DAS TERAPIAS RENAI SUBSTITUTIVAS DE URGÊNCIA E EMERGÊNCIA NAS OPERADORAS DE PLANOS DE SAÚDE

Miguel Ferreira da Silva, MBA em Auditoria de Sistemas de Saúde Pública e Privada, Professor Convidado do Centro Universitário Estácio do Ceará, Gerente Auditor de contas do Mercadinho Bessa Polpas

Vanessa Barreto Bastos Menezes, Auditora em Saúde Mestre em Saúde Pública, Professora Titular do Centro Universitário Estácio do Ceará

RESUMO

Avaliar as dificuldades no processo de autorização das terapias renais substitutivas, hemodiálises e diálises, junto as operadoras de planos de saúde suplementar, cooperativas, institutos de saúde, fundos de saúde e autogestão. Estudo é um relato descritivo, com abordagem interrogativa. Foi desenvolvido em uma clínica de hemodiálise ambulatorial e prestadora dos serviços de diálise em seis hospitais de Fortaleza, Região Nordeste do Estado do Ceará, com dados relatados de 10 de maio 2017 a 16 de maio de 2017. O objeto estudado foram os pedidos de autorizações das terapias renais substitutivas, hemodiálises de casos agudos, de urgência e emergência pelo setor de autorização da clínica, contendo informações sobre o beneficiário, pedido médico com as indicações clínicas, CIDs, datas das realizações dos procedimentos e quantidade solicitada. Conclusão: As inúmeras dificuldades encontradas no processo de autorização das terapias renais substitutivas foram de grande valia, possibilitando identificar problemas e encontra estratégias para melhoria no processo de autorização, contribuir, planejar e redesenhar um melhor modelo de processo e ferramentas voltadas para o processo de autorizações administrativas, dando uma maior qualidade e fortalecendo as parcerias entre os prestadores de serviços, tomadores de serviço e operadoras de saúde.

PALAVRAS-CHAVE: Terapia Renal Substitutiva, Autorização, hemodiálise.

INTRODUÇÃO

Mundialmente considerada um problema de saúde pública, a Insuficiência Renal Aguda (IRA) vem crescendo em uma proporção desacelerada no Brasil. Vem sendo objeto de grande observação pelas operadoras de planos de saúde suplementar e pelo Sistema Único de Saúde (SUS), tem impacto epidemiológico, social e econômico, contexto que inclui utilização de tecnologia de alto custo, a terapia renal substitutiva de curta ou longa duração é um procedimento, conforme indicado na Associação Médica Brasileira (AMB), qualificado, trata-se do terceiro nível da atenção à Saúde, considerados no âmbito da saúde suplementar e pelo SUS.¹



A insuficiência renal aguda (IRA) tem incidência, em torno de 2 a 5%, em pacientes hospitalizados com grande influência de fatores como: choque séptico, hipovolemia, uso de aminoglicosídeos, insuficiência cardíaca e contrastes para RX. Uma parte desses pacientes tem sido tratada em unidades de terapia intensiva e, dependendo do quadro, pode haver alta taxa de mortalidade.

O tratamento dialítico, quando necessário, é realizado através de ultrafiltração, hemodiálise intermitente, diálise peritoneal, ou hemodiálise venosa contínua (“hemolenta”), além de outros métodos que são descritos nas literaturas.²

A insuficiência renal aguda (IRA) pode ser definida como perda da função renal, de maneira súbita, independentemente da etiologia ou mecanismos, provocando acúmulo de substâncias nitrogenadas (uréia e creatinina), acompanhada ou não da diminuição da diurese.³

A IRA pode aumentar em faixas etárias mais avançadas. A importância do diagnóstico, nesse grupo, é a reversibilidade da insuficiência renal, as causas mais frequentes da IRA são: 1-Obstrução bilateral dos ureteres: tumores da próstata e cérvix, fibrose retroperitoneal idiopática, hemorragia retroperitoneal, ligadura acidental durante cirurgias pélvicas; 2- Obstrução bilateral dos ureteres (intraluminal): cristais de ácido úrico e sulfato, edema, coágulos, cálculos; 3- Obstrução em bexiga: hipertrofia da próstata, carcinoma de bexiga, infecção, neuropatia ou bloqueadores ganglionares; 4- Obstrução uretral: válvula congênita, estenose, tumor, funcional.⁴

Apesar dos consideráveis avanços no tratamento dialítico, nas últimas décadas, o prognóstico de pacientes com IRA, necessitando de tratamento dialítico, continua sombrio, com taxas de mortalidade frequentemente superiores a 50% (42 a 75%). O momento ideal para iniciar o tratamento dialítico dos pacientes portadores de IRA, e o método dialítico a ser utilizado depende das características clínicas do paciente, do tipo e da gravidade da IRA e da experiência do nefrologista e dos equipamentos disponíveis para implementá-lo.⁵

O Ministério da Saúde e Agência Nacional de Vigilância Sanitária normatiza as boas práticas para o funcionamento das clínicas de hemodiálise, dando garantia um procedimento seguro para os pacientes, através das seguintes orientações: água potável, barreira técnica profissionais de saúde visando à prevenção de contaminações, HPHD: concentrado de eletrólitos, com ou sem glicose, desinfecção, dialisato solução de diálise na proporção adequada ao uso, gerenciamento das tecnologias utilizadas no processo de hemodialis, licença atualizada do órgão sanitário, limpeza, remoção, desinfecção e esterilização, núcleo de segurança



do paciente NSP, formas e procedimentos de atendimento ao paciente dialítico, responsável técnico RT, reúso do dialisador por mais de uma vez, após processamentos e outras orientações para realização do processo renal substitutivos.⁶

Atualmente, o setor de saúde suplementar representa uma importante e significativa parcela do mercado de assistência médica no Brasil. Segundo dados da ANS (AGENCIA NACIONAL DE SAÚDE SUPLEMENTAR) 2016/2017, os beneficiários de planos de saúde no Brasil correspondem a cerca de 26,3% da população brasileira, ou seja, 47.898.787 milhões de pessoas.⁷

As operadoras de planos privados de saúde até 1998 atuavam no atendimento aos beneficiários a partir de critérios próprios do mercado. As mesmas tinham índices de reajuste, contratos, carências, modalidades de exclusão diferenciados e peculiares. Na busca por estabelecer políticas setoriais em harmonia com a política pública de saúde, dez anos após a criação do SUS, foi aprovada a Lei nº 9.656/98, que dispõe sobre os planos e seguros privados de assistência à saúde.⁸

A ANS é uma autarquia especial vinculada ao Ministério da Saúde com atuação em todo o território nacional, foi constituída com a missão de promover a defesa do interesse público na assistência à saúde suplementar pela regulação e fiscalização do setor.⁹

De acordo com a ANS (2011) as demandas de autorizações administrativas das operadoras precisavam ser acompanhadas de perto e por meio de contas públicas junto a sociedade foi estabelecida a Resolução normativa - RN nº 259, que estabelecer normas sobre a garantia de atendimento dos beneficiários de planos privado de assistência à saúde, Eventos nos arts. 10, 10-A e 12, (criando o prazo máximo para autorização de procedimentos, atendimento integral das coberturas referidas nos prazos definidos: – urgência e emergência: imediato).¹⁰

Segundo a RN nº 395, as operadoras de planos de saúde suplementar ficam obrigadas a criação de mecanismos de controle e monitoramento por onde a ANS, conseguira monitorar as demandas dos associados das operadoras, o descumprimento das regras previstas na resolução normativa, a operadora está sujeita a multa de R\$ 30 mil. Caso a infração venha a se configurar em negativa de cobertura, a operadora também estará sujeita a multa – neste caso, os valores vão de R\$ 80 mil a R\$ 100 mil.¹¹

Não havia norma vigente obrigando as operadoras a fornecerem canais de atendimento, telefônico a ser fornecido pelas operadoras aos beneficiários. A normativa existente (RN nº 319/2013) determina que “para atendimento ao beneficiário, deverão ser obedecidos os prazos



máximos dispostos na RN nº 259/2011”, apenas nos casos em que haja negativa de autorização de procedimentos solicitados. Quanto ao pedido de reanálise, não há medida similar nos normativos editados pela ANS. Essa é uma inclusão nova à RN nº 124 (norma que estabelece a aplicação de penalidades para as infrações à legislação dos planos privados de assistência à saúde), pois não havia sanção prevista para o caso de descumprimento da RN nº 319 – previa punição exclusivamente para o descumprimento do prazo.¹²

Nesse sentido, este relato evidencia as dificuldades de autorização das terapias renais substitutivas de urgência e emergência nas operadoras de planos de saúde.

É conveniente ressaltar que o estudo tem uma enorme relevância, identificando os principais gargalos no processo de autorização das hemodiálises, podendo trazer uma melhoria no tempo de autorização. Pode-se ainda direcionar uma melhoria no controle e no acompanhamento dos órgãos que regulam o tempo médio de autorização de procedimentos médicos hospitalares.

Neste sentido, objetiva-se avaliar os fatores que influenciam na demora da autorização das hemodiálises. Especificamente: identificar quais os maiores ofensores que causam esta demora no processo de autorização das hemodiálises para pacientes internados.

Ao analisar esse contexto e tomando por base a demora no processo de autorização das terapias renais substitutivas em pacientes internados, objetiva-se analisar a não observância das operadoras de planos de saúde dentro do contexto de tempo real das autorizações.

METODOLOGIA

Trata-se de um estudo analítico de natureza qualitativa, do tipo relato de caso. Estudo analítico refere-se à observação da realidade desde processo, a partir de então sugerir hipóteses e medidas de associação entre diversos fatores. Parte-se de um relato em busca de encontrar melhorias para essa realidade.¹³

Foi realizado em uma clínica de hemodiálise de Fortaleza – CE, que presta serviços de diálise e hemodiálises nos hospitais da capital e em sua sede atende os pacientes crônicos advindos da capital, região metropolitana e do interior do estado do Ceará.

A clínica é composta de uma equipe multidisciplinar, com cinco médicos nefrologistas, duas enfermeiras nefrologistas, uma acadêmica de enfermagem, uma psicóloga, uma nutricionista, uma assistente social, um educador físico e técnico em enfermagem.



O relato foi representado por meio de uma internação hospitalar, um paciente portador de IRA, que estava em tratamento dialítico em U.T. I em um dos hospitais tomado dos serviços da clínica de hemodiálise.

A coleta dos dados foi realizada no mês de maio, especificamente dos dias 10 de maio a 22 de maio de 2017. Foi através da leitura e releitura dos guias de solicitação de procedimentos SP/SADTs, e-mails e conversas telefônicas entre o setor de autorização da clínica com a operadora de plano de saúde no seguimento em auto-gestão.

Foram coletados dados referentes a segmentação do plano de saúde, tipo de sessão de hemodiálise, quantidade de sessão, indicação clínica do paciente, leis e normas que regem a autorização e o tempo para ser autorizado o procedimento, a fim de confrontar as informações e o tempo que levou o processo de autorização com a resolução normativa que garante o atendimento.

Seguidamente do agrupamento, os dados foram digitalizados em figura jpg e organizados conforme sua sequência. E posteriormente, confrontados relevantemente com informações pertinentes e os achados da literatura concernente.

Em conformidade à Resolução 466/12, do Conselho Nacional de Saúde, esteve garantido o anonimato e a integridade do participante, sem prejuízos em seu tratamento.¹⁴

RESULTADOS

Cliente com 85 anos de idade, aposentada, sexo feminino, deu entrada na UTI do Hospital São Camilo Cura dAr's, unidade Costa Barros no centro de Fortaleza, no dia dez de maio de 2017. Na avaliação clínica foi registrado o pneumotórax, rebaixamento do sensório, SEPSE, evento central? hipóxia? Após procedimento realizado referente aopolitrauma, foi solicitado parecer da especialidade nefrologia, que registrou parece de insuficiência renal aguda (IRA), indicando realização de terapia renal substitutiva e/ou hemodepuração de casos agudos – até 04 horas. Foi realizado pedido de 10 sessões de hemodiálise para a operadora de plano de saúde da beneficiária, por e-mail, conforme fluxo de autorização da operadora, e às 16hs e 13 minutos da tarde chega a confirmação do recebimento da demanda para a clínicas, também por meio de correio eletrônico e automático as 16hs e 19 minutos, confirmando o recebimento da solicitação e pedindo para acompanhar pelo site, autorização prévia.

A hemodiálise iniciou no mesmo dia, as 21 horas e 20 minutos: HD em cateter veia femoral direita com bom fluxo sanguíneo implantada pelo Dr. Dadson. Nora dobrada 40 ml/h. 24:00 interrompida HD por Dr. Humberto, paciente com hipotensão severa.

Dia 11 de maio até as 17hs ainda não tínhamos recebido a autorização da operadora.

A segunda sessão de hemodiálise da paciente iniciou às 17 horas do dia 11 de maio, diálise com duração de 3 horas e 30 minutos, dialisador polyfluxo Na: 148 PA Pré: 110x56, fluxo sanguíneo 250, Ultra Filtração 1000, Ca3, 5, PA Pós: 130x53, Fluxo dialisador 500, Heparina 0, K210, iniciada hemodiálise por cateter na femoral direita C.PM, hemodiálise finalizada sem mas intercorrências, curativo renovado.

Dia 12 de maio até as 16horas e 30 minutos ainda não tinha recebido a autorização.

A terceira sessão de hemodiálise da paciente iniciou às 16 horas do dia 12 de maio com duração de 4 horas, dialisador polyfluxo Na: 148, PA Pré: 106x46, fluxo sanguíneo 300, Ultra Filtração 1500, Ca3,5, PA Pós: 112x65, Fluxo dialisador 500, Heparina 0, K210, iniciada hemodiálise por cateter na femoral direita C.PM, paciente hipotensa, a critério médico aumentado nora e perdas reduzidas, hemodiálise finalizada sem mas intercorrências, curativo renovado.

Dia 13 de maio até as 14horas e 30 minutos continuávamos aguardando a autorização da operadora.

A quarta sessão de hemodiálise da paciente iniciou às 14 horas do dia 13 de maio com duração de 4 horas, dialisador polyfluxo Na: 138 PA Pré: 108x54, fluxo sanguíneo 300, Ultra Filtração 1500, Ca3,5, PA Pós: 119x53, Fluxo dialisador 500, Heparina 0, K20, iniciada hemodiálise por cateter na femoral direita com bom fluxo sem heparina, temperatura 35°C, Na subiu para 148, BIC+8, conforme prescrição médica nora 5ml hora, paciente hipotensa, retirado as perdas, ordem Dr Rafael, AS 18 horas e 30 minutos H.D finalizada com zero de perdas e renovado curativo.

Dia 14 de maio até às 17 horas, continuávamos aguardando a autorização da operadora.

A quinta sessão de hemodiálise da paciente iniciou às 17 horas do dia 14 de maio com duração de 4 horas, dialisador polyfluxo Na: 138, PA Pré: 95x49, fluxo sanguíneo 180, Ultra Filtração 1000, Ca3,5, PA Pós: 180x77, Fluxo dialisador 300, Heparina 0, K20, iniciada hemodiálise por cateter na femoral direita com fluxo sanguíneo efetivo, sem heparina, paciente apresentou hipotensa severa. Comunicado para Dr Romano, que aumentou a nora para 30 ml/h, suspenso as perdas. Às 21 horas finalizado H.D sem mais intercorrências.

Após realizada cinco sessões de hemodiálise, foi recebido um e-mail da operadora, solicitando que acompanhasse a liberação da autorização da senha pelo portal.

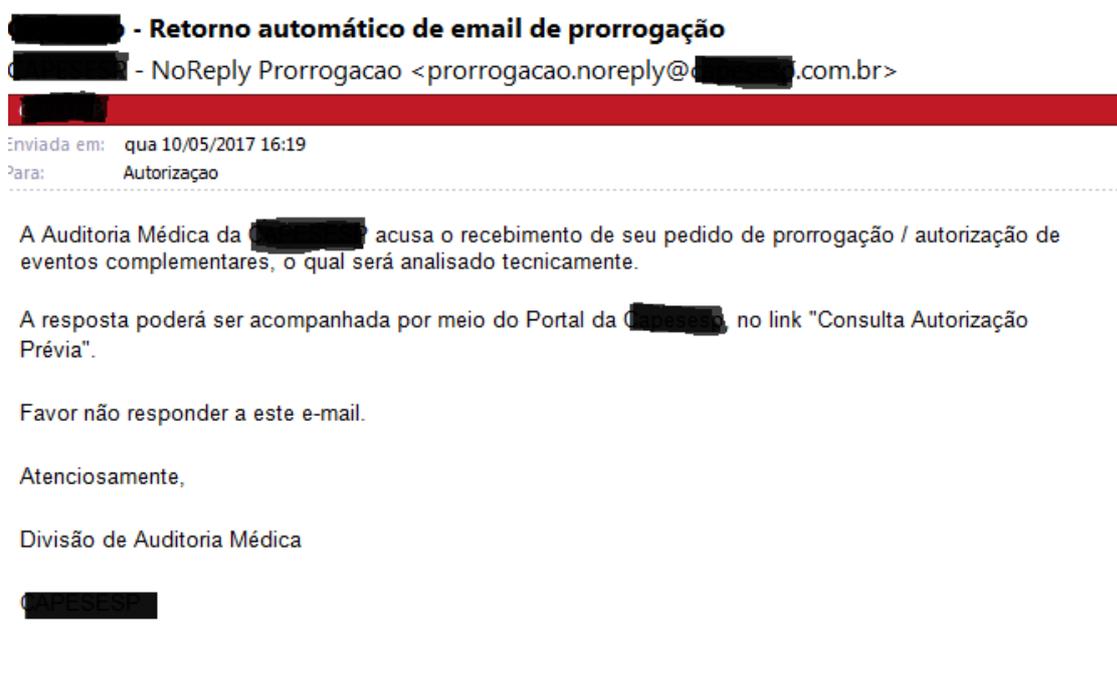
No dia 15 de maio a senha das sessões das terapias renais substitutivas foi autorizada pela central e visualizada pela clínica no portal da operadora na internet, a no dia 16 de maio, a quantidade que foi solicitada estava diferente da quantidade autorizada, a operadora autorizou apenas cinco sessões das 10 que fora pedido pelo médico auxiliar do paciente.

Durante o período dos seis dias que se perpassaram do processo de autorização das sessões de hemodiálise, foram realizadas diversas ligações para a central de atendimento da operadora e a informação repassada dos atendentes era sempre a mesma, “acompanhar a autorização pelo site da empresa pela internet”.

O tempo de autorização que a operadora utilizou foi de 120 horas corridas, seis dias, quando deveria ter autorizado o procedimento de imediato conforme preconiza a agência reguladora por meio da Resolução Normativa 259.¹⁵

E-mail de confirmação do recebimento do documento de pedido médico de urgência, Guia de serviço profissional / serviço auxiliar de diagnóstico e terapia – SP/SADT, da paciente, enviado pelo setor de autorização da clínica que (Figura 1).

Figura 1 – E-mail confirmando o recebimento do pedido de autorização.



Fonte: Arquivo da unidade

Este documento de e-mail, comprobatório enviado pela central de autorizações da operadora de plano de saúde com o pedido de autorização das 10 sessões de terapia renal

substitutiva foi realizado no dia 10 de maio do ano corrente, deveria ter sido visto pelo analista de autorização e deliberado de acordo com suas regras.

Guia de serviço profissional / serviço auxiliar de diagnóstico e terapia - SP/SADT, conforme rege a troca de informações em saúde suplementar, própria da operadora comprovando que o pedido médico de autorização foi enviado na data da primeira sessão com caráter de urgência preenchido conforme figura no campo (Figura 2).

Figura 2 – Guia de pedido médico SP/SADT.

O formulário é o "GUIA DE SERVIÇO PROFISSIONAL / SERVIÇO AUXILIAR DE DIAGNÓSTICO E TERAPIA - SP/SADT" emitido pelo "PLANO DE SAÚDE DA CAPSUL".

Campos preenchidos:

- 1 - Registro AIMS: 324477
- 2 - Número Guia Profissional: 475919767
- 3 - Data de Nascimento: 07/07/77
- 4 - Sexo: M
- 5 - Data de Vistoria no Serviço: 07/07/10
- 6 - Data de Entrega da Guia: 07/07/10
- 8 - Número da Carteira: 040656604
- 9 - Plano: 04
- 10 - Unidade da Carteira: 01
- 11 - Bairro: 01
- 12 - Endereço: [Redigido]
- 13 - Código de Operadora / CNPJ: 421117641334
- 14 - Nome do Contratado: [Redigido]
- 15 - CPF: [Redigido]
- 16 - Inscrição Profissional: CRM
- 17 - Número de Conselho: 8575
- 18 - UF: CE
- 19 - CDE: 00000000
- 21 - Data de Solicitação: 10/05/10
- 22 - Centro de Solicitação: U
- 23 - E-Elemento: Diagnóstico/Complexo
- 24 - Indicação Clínica (descrever no próprio campo, incluir código informado e alto custo): PNEUMOTORAX; RESPIRANTE DO TENSÓRIO; SEPSIS?
- 25 - Yams: 80909139
- 26 - Código de procedimento: 10
- 27 - Descrição: Hemodupletagem de coágulo agudo - até 4hrs
- 28 - Data e Assinatura do Profissional em Branco: [Redigido]
- 29 - Nome do Profissional: [Redigido]
- 30 - CPF: [Redigido]
- 31 - Data de Emissão: 10/05/10
- 32 - Tipo de Atendimento: 07
- 33 - Tipo de Urgência: 22
- 34 - Tipo de Serviço: 1
- 35 - Tipo de Solicitação: 1
- 36 - Tipo de Autorização: 1
- 37 - Tipo de Autorização: 1
- 38 - Tipo de Autorização: 1
- 39 - Tipo de Autorização: 1
- 40 - Tipo de Autorização: 1
- 41 - Tipo de Autorização: 1
- 42 - Tipo de Autorização: 1
- 43 - Tipo de Autorização: 1
- 44 - Tipo de Autorização: 1
- 45 - Tipo de Autorização: 1
- 46 - Tipo de Autorização: 1
- 47 - Tipo de Autorização: 1
- 48 - Tipo de Autorização: 1
- 49 - Tipo de Autorização: 1
- 50 - Tipo de Autorização: 1
- 51 - Tipo de Autorização: 1
- 52 - Tipo de Autorização: 1
- 53 - Tipo de Autorização: 1
- 54 - Tipo de Autorização: 1
- 55 - Tipo de Autorização: 1
- 56 - Tipo de Autorização: 1
- 57 - Tipo de Autorização: 1
- 58 - Tipo de Autorização: 1
- 59 - Tipo de Autorização: 1
- 60 - Tipo de Autorização: 1
- 61 - Tipo de Autorização: 1
- 62 - Tipo de Autorização: 1
- 63 - Tipo de Autorização: 1
- 64 - Tipo de Autorização: 1
- 65 - Tipo de Autorização: 1
- 66 - Tipo de Autorização: 1
- 67 - Tipo de Autorização: 1
- 68 - Tipo de Autorização: 1
- 69 - Tipo de Autorização: 1
- 70 - Tipo de Autorização: 1
- 71 - Tipo de Autorização: 1
- 72 - Tipo de Autorização: 1
- 73 - Tipo de Autorização: 1
- 74 - Tipo de Autorização: 1
- 75 - Tipo de Autorização: 1
- 76 - Tipo de Autorização: 1
- 77 - Tipo de Autorização: 1
- 78 - Tipo de Autorização: 1
- 79 - Tipo de Autorização: 1
- 80 - Tipo de Autorização: 1
- 81 - Tipo de Autorização: 1
- 82 - Tipo de Autorização: 1
- 83 - Tipo de Autorização: 1
- 84 - Tipo de Autorização: 1
- 85 - Tipo de Autorização: 1
- 86 - Tipo de Autorização: 1
- 87 - Tipo de Autorização: 1
- 88 - Tipo de Autorização: 1
- 89 - Tipo de Autorização: 1
- 90 - Tipo de Autorização: 1
- 91 - Tipo de Autorização: 1
- 92 - Tipo de Autorização: 1
- 93 - Tipo de Autorização: 1
- 94 - Tipo de Autorização: 1
- 95 - Tipo de Autorização: 1
- 96 - Tipo de Autorização: 1
- 97 - Tipo de Autorização: 1
- 98 - Tipo de Autorização: 1
- 99 - Tipo de Autorização: 1
- 100 - Tipo de Autorização: 1

Fonte: Arquivo da unidade

Guia de pedido médico da operadora, comprovando que o pedido médico de autorização foi enviado na data da primeira sessão com caráter de urgência, expresso no campo de número 22 na figura, que representa o caráter da solicitação.

Documento de autorização da auditoria médica da central de autorização da operadora de plano de saúde enviada por correio eletrônico para o setor de autorizações da clínica (figura 3).

Figura 3 – Documento de autorização previa

2017-6-14
Consulta de autorização previa

• Consulta de autorização previa

Número da senha: 379592984
Data de Liberação: 15/05/2017
Senha válida até: 14/07/2017
Utiliza Material Especial ? Não

Dados do Beneficiário
Nome: Nascimento: 03/05/1932
Matrícula: 0426566 - 04 Tipo: DEPENDENTE AGREGADO
Plano: BASICO Sexo: F

Prestador de Serviço
Nome / Razão Social: [REDACTED]
CNPJ: [REDACTED]

Procedimentos Autorizados	Quantidade
30909139 - HEMODEPURACAO DE CASOS AGUDOS (SESSAO HE	5

Observações Importantes:
Mantenha seus dados atualizados.
Informe à gerência regional da seu estado, qualquer alteração cadastral.

Documento consulta de autorização previa com número da senha, data de liberação e validade da autorização, que o nome já diz prévia, não condiz com o ocorrido, sendo que a data da autorização e diferente da data do pedido médico feito em 10 de maio, e em tempo fora autorizado uma quantidade diferente ao solicitado.

DISCUSSÃO

Em 2016 em mais um processo de consulta pública a ANS, discute com a sociedade mecanismos para o controle das demandas administrativas solicitadas pelos associados, oriundas dos médicos auxiliares que tratam as patologias destes associados, desta consulta pública cria-se a resolução normativa – RN N° 395, de janeiro de 2016.¹⁶

Nela e ditada às regras a serem observadas pelas operadoras de Planos Privados de Assistência à saúde nas solicitações de procedimentos e/ou serviços de cobertura assistencial apresentados pelos beneficiários, em qualquer modalidade de contratação. A RN diz que, quando demandadas, as operadoras devem prestar imediatamente aos seus beneficiários as informações e orientações sobre o procedimento ou serviço assistencial solicitado, esclarecendo se há cobertura prevista no rol de procedimentos e Eventos em Saúde da ANS ou no contrato.

17

Também estabelece a implantação de unidade para atendimento presencial funcionando em horário comercial durante os dias úteis nas capitais dos estados ou regiões de maior atuação dos planos, exceto para as operadoras de pequeno porte, as exclusivamente odontológicas, as filantrópicas e autogestões.¹⁸

Para fortalecer e dar maior visibilidade aos prazos máximos de atendimento as demandas dos associados da saúde suplementar garantindo aos mesmos seus atendimentos de



acordo com as suas solicitações médicas e dentro quadro de tempo já definido pela ANS, identificou-se que havia necessidade de fazer um controle mais efetivo para estas demandas, que ainda percorriam de maneiras soltas e não cumpridoras da regra, como por muitos anos as operadoras faziam suas regras de autorização, cobertura de procedimentos e regras de carências, e hoje essa direção que dar e a ANS, o quesito controle no processo do tempo da autorização ainda precisa ser efetivo controle.¹⁹

Ressaltamos que mesmo enviando toda a documentação necessária para as operadoras de saúde autorizar as demandas solicitadas em tempo real elas, não devolvem, a guia de autorização em tempo real conforme preconiza a ANS.²⁰

Com relevância a todo este contexto, percebe-se que muitas mudanças aconteceram meio aos processos de autorização e mercantilização dos produtos da saúde suplementar, porém mesmo em meio a um maior controle e fiscalização da agência nacional de saúde,

A própria central de autorização da operadora denomina a consulta ao procedimento solicitado de “Consulta de autorização prévia”, ou seja, a autorização deveria vir antes da realização do procedimento. Conforme diz normatização RN nº 259 da agência nacional de saúde suplementar no item XIV – “urgência e emergência: imediato”.²¹

Não será o motivo da não autorização em tempo real (imediato), para estes casos já definidos pela resolução e solicitados no modelo pré-definido pela operadora de saúde em questão.²²

Porque os prestadores, credenciados e/ou referenciados das operadoras não conseguem tratar do assunto de uma maneira fidedigna, e que não venha interferir no bom relacionamento entre as partes envolvidas, tentando executar as demandas que precisam de autorizações prévias administrativas.²³

O processo é tão desgastante que não, chega a ser compartilhado com a família do paciente, que já se encontra em situação de vulnerabilidade.²⁴

Até que ponto podemos chamar esta relação de parceria, sendo que muitos gargalos são inerentes ao processo de autorização, e se tratando de uma cooperação entre prestador de serviço e operadora fica inviável fazer-se qualquer tipo de denúncia ao órgão fiscalizador, para não ter a parceria comprometida.²⁵



O caso é peculiar devido ao tipo da patologia, do tratamento em Unidade de Terapia Intensiva, visto como local de angústia e sofrimento tanto para os pacientes quanto para os familiares. E não se encontrou relato similar na literatura. ²⁶

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando a temática do estudo, percebem-se as inúmeras dificuldades do processo de autorização das terapias renais substitutivas HDs. Neste sentido, é possível identificar problemas potenciais, verificar estratégias para melhoria, contribuir, planejar e redesenhar um melhor modelo de processo e ferramentas voltadas para o processo de autorizações administrativas, dando uma maior qualidade e fortalecendo as parcerias entre os prestadores de serviços, tomadores de serviço e operadoras de saúde.

No que se refere às dificuldades, encontradas neste estudo, a maior delas foi a demora da autorização, acompanhada da dificuldade na comunicação pela central de atendimento, o entendimento da liberação de urgência como imediata, pessoal de atendimento despreparados para resolução das demandas, a relação hospital, clínica e familiares do paciente que ficam pressionando pra realização do procedimento, mesmo sabendo que precisa da autorização prévia.

As facilidades encontradas no estudo foram os canais de atendimento que são de fáceis acessos, a utilização de sítios na internet, chats para esclarecimentos de dúvidas, centrais de atendimento por telefone, físicas e endereços eletrônicos, que são utilizados para o envio das demandas.

Sugiro novos estudos com a mesma problemática para contabilizar e tornar notórias essas dificuldades de autorização de procedimentos para pacientes internados de urgência e emergência.

É imperante que haja uma parametrização dos sistemas autorizadores das operadoras de plano de saúde, para identificação dos procedimentos de pacientes internados e que seus pedidos de urgência e emergência devem ser tratados como autorização imediata, em conformidade com a lei.

REFERÊNCIAS

1. SESSO, R. C et al. Inquérito de Diálise Crônica 2014. *Jornal Brasileiro de Nefrologia*, V. 38, n.1,p. 54-60, São Paulo, 2016;

2. COSTA JAC; VIEIRA NETO OM & MOYSÉS NETO M. Insuficiência renal aguda. Medicina, Ribeirão Preto, 36: 307-324, abr./dez. 2003.
3. COSTA JAC da MOYSES NETO M & VIEIRA NETO OM. Insuficiência renal aguda na terapia intensiva. Medicina, Ribeirão Preto, 31: 532-551 out./dez. 1998.
4. Peres Luis Alberto Batista; Wandeur Vanessa, Matsuo Tiemi. Preditores de injúria renal aguda e de mortalidade em uma Unidade de Terapia Intensiva. J. Bras. Nefrol., vol.37, n.1, pp.38-46. 2015.
5. Lígia Maria dal Secco; Valéria Castilho. LEVANTAMENTO DO CUSTO DO PROCEDIMENTO DE HEMODIÁLISE VENO-VENOSA CONTÍNUA EM UNIDADES DE TERAPIA INTENSIVA. . Rev Latino-am Enfermagem 2007 novembro-dezembro; 15(6). Disponível em <http://www.redalyc.org/html/2814/281421879013/>. Acesso em 12/07/2017.
6. BRASIL, BRASÍLIA. Resolução da diretoria colegiada - RDC nº 11, de 13 de março de 2014. Boas Práticas de Funcionamento Para os Serviços de Diálise e da Outras Providencias.
7. Agência Nacional de Saúde Suplementar. Sistema de Informações de Beneficiários/ANS/MS. Disponível em <<http://www.ans.gov.br/perfil-do-setor/dados-gerais>>. Acesso em 24/05/2017.
8. BRASIL, BRASÍLIA. Lei nº 9.656, de 03 de junho de 1998. Dispõem sobre os planos seguros privados de assistência à Saúde.
9. BRASIL, BRASÍLIA. Lei nº 9.960, de 28 de janeiro de 2000. Cria a Agência Nacional de Saúde Suplementar -ANS.
10. BRASIL, BRASÍLIA. Resolução Normativa nº 259, de 17 de junho de 2011. Garantia de atendimento dos beneficiários de plano privado de assistência à saúde.
11. BRASIL, BRASÍLIA. Resolução Normativa nº 395, de 14 de janeiro de 2016. Regras a serem observadas pelas operadoras de planos privados de assistência à saúde.
12. Agência Nacional de Saúde Suplementar. ANS Obriga as operadoras de saúde. Disponível e http://www.ans.gov.br/images/stories/noticias/pdf/Antes_e_Deapos.pdf>. Acessado em 29 de maio de 2017.
13. MINISTÉRIO DA SAÚDE, Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012. Disponível em http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/cns/2013/res0466_12_12_2012.html. Acesso em 03/07/2017.
14. Aaker, Kumar & Day. Pesquisa de marketing. 2 ed. Atlas, 2004.
15. BRASIL, BRASÍLIA, Resolução normativa - RN Nº 395, de 14 de janeiro de 2016. Disponível em < <http://www.ans.gov.br/aans/noticiasans/consumidor/3159-novas-regras-da-ans-obrigam-planos-de-saude-a-qualificar-atendimento>>. Acesso em 03/07/2017.
16. Lunardi Filho D, Nunes AC, Pauletti G, Lunardi VL. As manifestações de ansiedade em familiares de pacientes internados em Unidade de Terapia Intensiva Gerais. Fam Saúde Desenv 2004: 100-9. Disponível em

<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S003471672009000600007>.
Acesso em 03/07/2017.

17. Portal Brasil. NOVAS REGRAS REFORÇAM QUALIDADE NO ATENDIMENTO DE PLANOS DE SAÚDE. Disponível em <http://www.brasil.gov.br/saude/2016/01/novas-regras-reforcam-qualidade-no-atendimento-de-planos-de-saude>. Acesso em 11/07/2017.

18. Associação Paulista de Medicina. ANS obriga planos de saúde a qualificar atendimento. Disponível em <http://www.apm.org.br/noticias-conteudo.aspx?id=13598> Acesso em 11/07/2017.

19. Agência nacional de saúde suplementar. RESOLUÇÃO NORMATIVA - RNNº 124, DE 30 DE MARÇO DE 2006. Dispõe sobre a aplicação de penalidades para as infrações à legislação dos planos privados de assistência à saúde.

20. Agência nacional de saúde suplementar. RESOLUÇÃO NORMATIVA - RNNº 396, DE 25 DE JANEIRO DE 2016. Altera a Resolução Normativa – RN nº 124, de 30 de março de 2006, que dispõe sobre a aplicação de penalidades para as infrações à legislação dos planos privados de assistência à saúde.

21. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Saúde Suplementar. RESOLUÇÃO NORMATIVA - RN Nº 319, DE 5 DE MARÇO DE 2013. Dispõe sobre a informação aos beneficiários acerca de negativa de autorização de procedimentos solicitados pelo médico ou cirurgião dentista e acrescenta parágrafo único ao artigo 74 da Resolução Normativa – RN 1224, DE 30 DE MARÇO DE 2006, que dispõe sobre a aplicação de penalidades para as infrações à legislação dos planos de saúde.

22. Agência nacional de saúde suplementar. RESOLUÇÃO NORMATIVA - RNNº 388, DE 25 DE NOVEMBRO DE 2015. Dispõe sobre os procedimentos adotados pela Agência Nacional de Saúde Suplementar - ANS para a estruturação e realização de suas ações fiscalizatórias.

23. Agência Nacional de Saúde Suplementar. , Resolução normativa RN Nº 124 de 30 de março de 2006 aplicação de penalidades para as infrações à legislação dos planos privados de assistência à saúde. Disponível em <http://www.ans.gov.br/component/legislacao/?view=legislacao&task=TextoLei&format=raw&id=Nzkw>. Acesso em 03/07/2017.

24. Prestes Francine, Colomé Carmem, Tavares Juliana, Marion Rosângela, Cordenuzzi Onélia, Prochnow Andrea. PERCEPÇÃO DOS TRABALHADORES DE ENFERMAGEM SOBRE A DINÂMICA DO TRABALHO E OS PACIENTES EM UM SERVIÇO DE HEMODIÁLISE. Texto contexto enferm. vol.20 no.1 Florianópolis Jan./Mar. 2011. Disponível em <http://dx.doi.org/10.1590/S0104-07072011000100003>. Acesso em 12/07/2017.

25. Ministério da Saúde. Biblioteca Virtual em Saúde. A. Alves da Silva. Relação Entre Operadoras de Planos De Saúde e Prestadores de Serviços – Um Novo Relacionamento Estratégico. Disponível em http://bvsm.sau.gov.br/bvs/publicacoes/ans/6_AAAlvesdaSilva_RelacaoOperadorasPlanos.pdf. Acessado em 12/07/2017.

26. Instituto Brasileiro de Informação em Ciências e Tecnologia. Raimundo Fabrícia. SERVIÇO SOCIAL NA ÁREA DE INTERNAÇÃO HOSPITALAR: A RELAÇÃO DO PROFISSIONAL COM O PACIENTE INTERNADO E SEU ACOMPANHANTE. Disponível



em < http://oasisbr.ibict.br/vufind/Record/UFSC_62509d1d53756e488cddde2955b77b57>.
Acessado em 12/07/2017.

CAPÍTULO 11

UTILIZAÇÃO DA PELE DE TILÁPIA NO TRATAMENTO DE QUEIMADURAS

DOI: 10.47402/ed.ep.c202180616653

Andrei Rannieri D'Ávila Pedrosa Ferreira, graduando em Medicina, UNIPÊ
Louisy Carvalho Araújo, graduanda em Medicina, UNIPÊ
Luiza Maria Barbosa Maranhão, graduanda em Medicina, UNIPÊ
Elielson Felix Gonçalves, graduando em Medicina, FAMENE
Isabela Tatiana Sales de Arruda, FAMENE

RESUMO

A tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*) é um peixe amplamente encontrado em regiões subtropicais e tropicais, a exemplo do Brasil. Esse animal tem se apresentado como uma alternativa viável para o tratamento de queimados em escala nacional. Atualmente, cerca de um milhão de pessoas por ano sofrem queimaduras no Brasil, dentre as quais cem mil recebem atendimento médico e são tratadas com terapia tópica de sulfadiazina de prata ou raramente com enxerto de pele humana. Entretanto, essas opções terapêuticas têm sido custosas e difíceis dentro da realidade brasileira, afetando negativamente o prognóstico dos pacientes queimados. Nesse contexto, a pele de tilápia tem sido amplamente estudada para seu uso como curativo biológico oclusivo no tratamento desse tipo de lesão, com vista em melhores resultados e menores custos. O objetivo do presente estudo consiste em descrever a utilização, a eficiência e a viabilidade da pele de tilápia para o tratamento de queimaduras. O presente trabalho trata-se de uma revisão integrativa da literatura, na qual foram realizadas buscas por artigos nas bases de dados PubMed e Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) usando os descritores em ciências da saúde (DeCS) em inglês: “Burns”, “Treatment” e “Tilapia” combinados com o operador booleano “AND”. Os critérios de inclusão foram artigos científicos de relevância clínica, publicações no período de 2017 a 2021, disponibilidade na íntegra em inglês ou português, sendo selecionados ao final desse processo 8 artigos. Os critérios de exclusão foram artigos que não atendiam ao objetivo da pesquisa e que estavam duplicados. Foi verificado que a pele de tilápia apresenta importantes características histoquímicas como: considerável umidade, elevada quantidade de colágeno do Tipo I e derme profunda, qualidades que permitem uma firme adesão às feridas e grande valor cicatricial. Em estudos clínicos, observou-se que a aplicação da pele de tilápia resultou em uma eficiente cicatrização da ferida, melhor resposta à dor e menor número de trocas de curativos quando comparado ao tratamento convencional. O xenoenxerto da tilápia possui segurança biológica, uma vez que passa por técnicas de descontaminação a partir do uso de clorexidina, glicerol, liofilização e esterilização por irradiação gama-cobalto sem perder suas propriedades estruturais. O Brasil hoje apresenta o primeiro banco de pele aquático do mundo para promover o uso da tilápia como curativo biológico, garantindo assim baixos custos operacionais, expansão e aplicabilidade da técnica para atender a demanda nacional. Portanto, é possível inferir que o uso da pele da tilápia apresenta resultados positivos diante do tratamento de queimaduras, além de ser um produto viável economicamente e de grande potencial de desenvolvimento na rede de saúde do Brasil, proporcionando uma melhora no tratamento de pacientes com esse tipo de lesão.

PALAVRAS-CHAVE: Tilápia. Queimaduras. Xenoenxerto. Curativos Biológicos. Materiais Biocompatíveis.

INTRODUÇÃO

A tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*) pertence à família Cichlidae, tendo sua origem na bacia do rio Nilo, no Leste da África, encontrando-se amplamente disseminada nas regiões tropicais e subtropicais (ALVES et al., 2015).

De acordo com os dados do Ministério da Saúde, no Brasil, por ano, há mais de 1 milhão de casos de queimaduras, dos quais 100 mil necessitam de atendimento hospitalar e, desses, ocorrem cerca de 2.500 óbitos em função dessas lesões (MARINHO et al., 2018). Tradicionalmente, os indivíduos são tratados com terapia tópica de sulfadiazina de prata, contudo, este procedimento acaba por ser muito invasivo, com muitas trocas de curativo e dolorido, além de ser muito custoso para o sistema de saúde (MIRANDA et al., 2019). Dessa forma, torna-se evidente a necessidade de uma alternativa terapêutica econômica e eficaz.

Segundo informações publicadas no Anuário Peixe BR da Piscicultura (2021), a produção da tilápia atingiu 486.155 toneladas no ano de 2020, passando a representar 60,6 % do total (802.390 t) da piscicultura brasileira. Em 2019, a tilápia representava 57% e em 2018, 54,1%. Dentro desse cenário, cerca de 99% da pele da tilápia é descartada, sendo potencialmente disponibilizada para uso como curativo biológico, enquanto os outros 1% são para produção artesanal. Sendo assim, observa-se a ampla disponibilidade para aproveitar esse material como xenoenxerto, uma vez que seu uso já possui evidências de melhores resultados para o tratamento de queimaduras, podendo colocar o Brasil como um dos principais exportadores desse produto (LIMA JÚNIOR et al., 2019).

No Brasil, devido à pouca doação, elevado custo e complexa estruturação, os bancos de pele humana são escassos, sendo insuficientes para a alta demanda. Nesse cenário, o país surge como pioneiro no banco de pele de animais aquáticos, com a criação do Banco de Pele Animal Aquático do Núcleo de Pesquisa e Desenvolvimento de Medicamentos (NPDM), localizado na Universidade Federal do Ceará, em Fortaleza. Segundo Leontsinis (2018), o processo de esterilização e de descontaminação da pele de tilápia deve seguir um rigoroso protocolo para garantir a segurança e a eficácia do material, sendo o enfermeiro peça fundamental nesse processo, visto que ele é quem coordena essas atividades, garantindo sua efetividade. O processamento do material se dá através das seguintes etapas: limpeza, em que se realiza a retirada do excesso de músculo; descontaminação com clorexidina a 2%; esterilização química com glicerol a 75%; esterilização com glicerol a 100%; envelopamento, selagem, etiquetagem e armazenagem entre temperaturas de 2 a 4°C. Após esse processo, as peles têm validade de até



dois anos (LIMA JÚNIOR et al., 2019). Além da produção e da distribuição da pele da tilápia para os estudos em queimaduras, há o processamento e a distribuição do material para estudos em outros estados e outras modalidades, visando à reprodução da técnica em diferentes regiões e o aprofundamento de diversas aplicações na medicina (LEONTSINIS et al., 2018).

Nesse contexto, análises histológicas da pele de tilápia demonstram que ela é formada por duas camadas. A camada mais externa é a epiderme, constituída por um epitélio estratificado pavimentoso não queratinizado, com células basais cilíndricas e células mucosas, cujo número de estratos varia de acordo com a região do corpo e a espécie considerada (DE SOUZA; DOS SANTOS, 1997). A camada mais interna, a derme, é formada por tecido conjuntivo. A derme superficial é constituída por tecido conjuntivo frouxo, rico em vasos sanguíneos de calibres variados, com fibras colágenas paralelas e finas. Já na derme profunda, pode-se observar um tecido conjuntivo denso rico em fibras colágenas, principalmente o tipo I e III, sendo dispostas predominantemente de forma paralela e transversal. Essa organização difere da derme humana, em que se encontram fibras com aumentada atividade colagênica em direções diversas (ALVES et al., 2018).

Estudos apontam que o colágeno de tilápia induza expressão do fator de crescimento epidérmico e do fator de crescimento de fibroblastos, que pode promover a proliferação e diferenciação de fibroblastos e queratinócitos, o que é fundamental para a renovação da pele do indivíduo. Além disso, a pele da tilápia apresenta ótima umidade, sendo importante para evitar a perda de água, microbiota não infecciosa e de fácil descontaminação, além de esterilização baseada no uso da clorexidina, glicerol e radiação por gama cobalto-60 (LIMA JÚNIOR et al., 2017).

Nesse sentido, o objetivo deste estudo foi apresentar os resultados da utilização da pele de tilápia do Nilo como procedimento terapêutico para pacientes com queimaduras, demonstrando seus benefícios, indicações clínicas, técnica de aplicação, funcionamento, prognóstico e comparação com tratamentos convencionais.

METODOLOGIA

A presente obra trata-se de uma revisão integrativa da literatura, que visa, por meio de uma análise minuciosa dos artigos selecionados, satisfazer o objetivo estabelecido pelos pesquisadores, de forma a contribuir para produção de novas tecnologias e servir de base para inovação de procedimentos médicos no que tange ao tratamento de queimaduras.

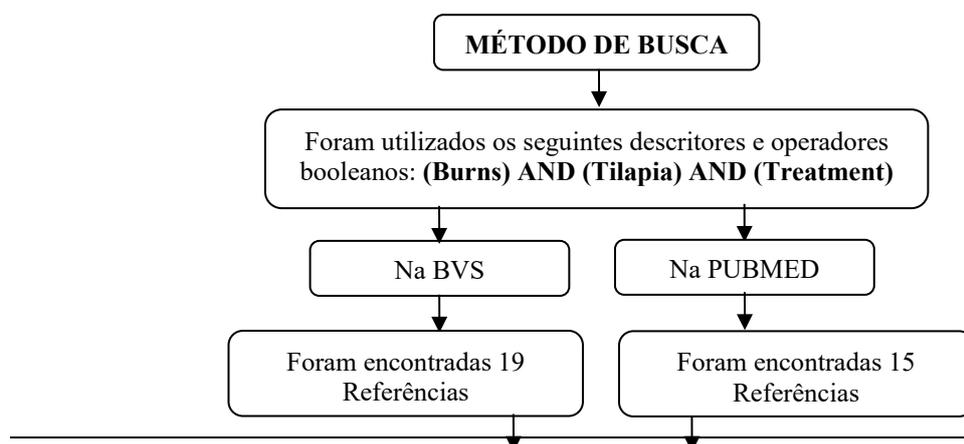
Para execução deste estudo, primeiro foi estabelecido uma pergunta norteadora: "A aplicação da pele de tilápia é vantajosa como recurso terapêutico para queimaduras?", através da estratégia PICO (SANTOS; PIMENTA; NOBRE, 2007) na qual "P" (Problema): necessidade de melhores tratamentos para queimaduras; "I" (Intervenção): utilização da pele de *Oreochromis niloticus* no processo de cicatrização de pacientes queimados; "C" (comparativo ou controle): intervenção de comparação não foi empregada; "O" (desfecho): A aplicação da pele de tilápia pode servir de estratégia diferencial e eficaz para o tratamento de queimaduras, possibilitando um melhor prognóstico ao paciente.

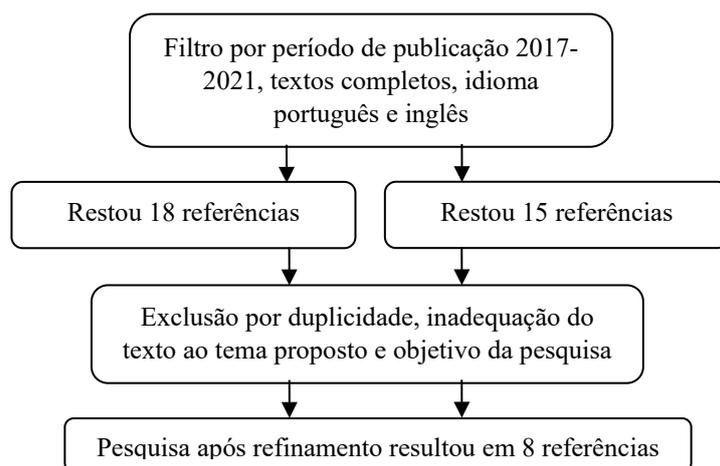
Após essa etapa, ocorreu uma busca por referências científicas, a coleta dos artigos foi realizada através da utilização das bases de dados *Medical Literature Analysis and Retrieval System Online* (MEDLINE) e Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), por meio de pesquisa na Biblioteca Virtual de Saúde (BVS). Além disso, com o intuito de encontrar mais referências e aumentar a qualidade da investigação, a pesquisa foi replicada na *National Library of Medicine* (PUBMED).

Foram selecionados trabalhos publicados nos 5 últimos anos, visando obter trabalhos atualizados a respeito da temática, que dispusessem dos seguintes descritores em ciências da saúde (DeCS) em inglês: Burns; Treatment; Tilapia; cruzando os descritores entre si pelo uso do operador booleano AND.

Como fatores de inclusão foram empregados: disponibilidade dos textos completos; estudos publicados entre 2017 e 2021; publicações no idioma inglês e português; estudos com objetivo principal ou secundário de relatar a utilização ou benefícios do uso da pele de tilápia no tratamento de pacientes queimados. Como critérios de exclusão foram utilizados: publicações em duplicidade dentro das plataformas; dissonância do resumo com o tema proposto ou objetivo geral da pesquisa.

Figura 01. Método de busca de referências. Paraíba-PB, Brasil, 2021.





Fonte: Próprios autores, 2021

RESULTADOS

Após busca por artigos científicos sob critérios supracitados, a amostra final do estudo em questão empregou 8 artigos para análise e posterior discussão. No quadro a seguir, observa-se um compilado com informações a respeito dos trabalhos selecionados, apresentados na seguinte ordem: Autores/Ano de publicação, Título, Objetivo, Método e Resultados.

Tabela 1: Listagem dos artigos encontrados e suas características.

AUTORES/ ANO DE PUBLICAÇÃO	TÍTULO	MÉTODO	RESULTADOS
LIMA JÚNIOR, et al (2021)	A Randomized Comparison Study of Lyophilized Nile Tilapia Skin and Silver-Impregnated Sodium Carboxymethylcellulose for the Treatment of Superficial Partial-Thickness Burns	Trata-se de um estudo clínico randomizado.	O grupo teste que recebeu Aquacel Ag e o grupo controle recebeu pele de tilápia liofilizada. O número de troca de curativos foi maior no grupo controle, enquanto no grupo teste foi realizado apenas quando a pele de tilápia não estava bem aderida. A intensidade da dor foi avaliada no começo e no final das visitas médicas para avaliação dos curativos, mostrando uma redução significativa da dor nos pacientes do grupo teste em relação ao grupo controle. A quantidade de analgésico (dipirona) usada pelos dois grupos de pacientes no controle da dor durante a pesquisa não apresentaram diferença estatisticamente significativa. Na avaliação da ansiedade relacionada a procedimentos dolorosos, foi observada uma redução significativa no grupo teste em comparação ao grupo controle.
LIMA JÚNIOR, et al (2020b)	Pediatric Burn Treatment Using Tilapia Skin as a	Trata-se de um estudo clínico randomizado de fase II.	O grupo controle utilizou sulfadiazina de prata e o grupo teste xenoenxerto da pele de tilápia. No grupo teste, a pele de tilápia

	Xenograft for Superficial Partial-Thickness Wounds: A Pilot Study		apresentou boa aderência nas mais diversas áreas corporais, com redução no número de trocas de curativos e no uso de anestésicos. Verificou-se que o número de dias para cicatrizar a queimadura, o número de anestésicos utilizados ao longo do tratamento, resultado estético e funcional da cicatrização ao final do tratamento e a dor foram semelhantes ao tratamento convencional com sulfadiazina de prata.
LIMA JÚNIOR, et al (2020a)	Innovative Burn Treatment Using Tilapia Skin as a Xenograft: A Phase II Randomized Controlled Trial	Trata-se de estudo clínico randomizado de fase II.	O grupo controle fez uso de sulfadiazina de prata e o grupo teste fez uso da pele de tilápia. O número de dias para completa reepitelização foi significativamente menor nos pacientes em uso da pele de tilápia. Em relação à intensidade da dor, em dois braços (B e C) do estudo houve redução da dor nos participantes tratados com xenoenxerto animal, apenas no braço (A) não ocorreu diferença estatisticamente significativa na dor entre as duas técnicas de curativos. No que tange a avaliação da queimadura por um profissional médico, não houve diferença significativa na melhora do resultado no uso dos dois métodos de tratamento. A necessidade de analgesia mostrou-se igual independente da terapêutica utilizada nos braços A e B, no braço C houve necessidade de uma quantidade estatisticamente menor de dipirona intravenosa no grupo que utilizou a pele de tilápia.
LIMA JÚNIOR, et al (2019)	Elaboração, desenvolvimento e instalação do primeiro banco de pele animal no Brasil para o tratamento de queimaduras e feridas	Trata-se de um estudo metodológico.	Ampla produção e distribuição da pele da tilápia para estudos em vítima de queimaduras, com o processamento de mais de 5000 peles de tilápia, encontrando-se em fase de distribuição desta pele para estudos multicêntricos em outros estados e para outras especialidades, que desenvolvem pesquisas nas áreas de ginecologia, ortopedia, endoscopia, estomaterapia, cirurgia vascular, odontologia medicina veterinária.
MIRANDA, et al (2019)	Xenoenxerto (pele da Tilápia-do-Nilo) e hidrofibra com prata no tratamento das queimaduras de II grau em adultos.	Trata-se de um estudo clínico analítico.	Em relação à duração, o tratamento com a pele da Tilápia-do-Nilo obteve uma média de dias de tratamento similar ao material comparativo. Quanto ao relato de dor durante a troca de curativos, não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos. Após a troca do curativo, não houve inferioridade no registro do valor na escala analógica de dor, em que 66,7% dos tratados com pele da Tilápia-do-Nilo relataram diminuição dos eventos

			<p>álgicos. Constatou-se ainda que 60% dos pacientes tratados com a pele da Tilápia-do-Nilo não tiveram seus curativos substituídos em qualquer momento do tratamento. Para o curativo Aquacel Ag, 53,3% dos pacientes tiveram mais de uma substituição de curativos.</p>
LEONTSINIS, et al (2018)	<p>Elaboração de um protocolo para implementação e funcionamento do primeiro banco de pele animal do Brasil: Relato de experiência</p>	<p>Trata-se de um relato de experiência.</p>	<p>Para a construção do protocolo foram realizadas as seguintes etapas: visita técnica ao Banco de Pele Animal de Recife, onde foi traçado o levantamento das necessidades de insumos, controle de esterilização e organização do ambiente; identificação e descrição de todas as etapas do processamento da pele de tilápia; elaboração de planilhas de relação de materiais necessários para o processamento da pele de tilápia; e controle do gasto de material utilizado.</p>
ALVES, et al (2018)	<p>Study of tensiometric properties, microbiological and collagen content in Nile tilapia skin submitted to different sterilization methods</p>	<p>Trata-se de um estudo experimental.</p>	<p>A pele tratada com glicerol apresentava uma discreta desorganização das fibras de colágeno na derme profunda, enquanto a pele irradiada não apresentava nenhuma alteração adicional. Ao longo das etapas de esterilização química, houve maior proporção de colágeno com birrefringência vermelha / amarela (tipo I) nas amostras de pele até o primeiro banho de clorexidina, quando comparadas às amostras após os dois primeiros banhos de glicerol. Porém, não houve diferença em relação ao colágeno total entre os grupos. Na pele irradiada, houve maior preservação do colágeno total quando utilizado até 30 kGy. A avaliação tensiométrica não mostrou diferenças significativas em relação à carga máxima nos grupos estudados.</p>
LIMA JÚNIOR, et al (2017)	<p>Uso da pele de tilápia (<i>Oreochromis niloticus</i>), como curativo biológico oclusivo, no tratamento de queimaduras</p>	<p>Trata-se de um estudo prospectivo, qualitativo e quantitativo.</p>	<p>No dia 21, os grupos T1 e T2 demonstravam melhor delineamento dos bordos da ferida. O exame microscópico revelou que amostras dos grupos T1 e T2 eram representadas por tecido conjuntivo fibroso destituído de revestimento epitelial, exibindo infiltrado inflamatório histiolinfoplasmocitário, com graus variados de intensidade, e permeado por ocasionais granulócitos polimorfonucleares neutrófilos restritos à região superficial. Nos grupos C2, T1 e T2 foi observado que o tecido conjuntivo profundo se apresentava livre de inflamação. Os exames de sangue não apresentaram alterações significativas.</p>

Fonte: Autores, 2021.

DISCUSSÃO

Os curativos biológicos têm demonstrado validade superior, devido ao menor tempo de fechamento de feridas, diminuição da dor e maior agilidade no processo de substituição epitelial. Desse modo, tecidos biológicos de porcos, cães, rãs e bovinos têm sido utilizados como heteroenxertos em queimaduras, no entanto possuem altos custos e protocolos extremamente rigorosos para avaliar a sua eficácia, compatibilidade e segurança (LIMA JÚNIOR et al., 2017). Nesse sentido, propõe-se reaproveitar a pele da tilápia, um subproduto de descarte, custo acessível e com ampla possibilidade de disseminação nos serviços de saúde, no intuito de ajudar na recuperação de pacientes vítimas de queimaduras (LIMA JÚNIOR et al., 2019; LIMA JÚNIOR et al., 2020b).

O Banco de Pele Animal Aquático do Núcleo de Pesquisa e Desenvolvimento de Medicamentos (NPDM), primeiro banco de pele de animais aquáticos do Brasil, desde o início do seu funcionamento em 2016 já processou mais de 5000 peles de tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*). Segundo o Ministério da Saúde, o Brasil deveria ter pelo menos 13 bancos de pele, entretanto, apenas 4 estão em funcionamento no país. Esse fato demonstra um atraso para o tratamento de pacientes vítimas de queimadura, visto que os bancos em funcionamento conseguem apenas dar conta de 1% da demanda nacional de queimados, na qual 97% dos pacientes frequentam o sistema público de saúde (LIMA JÚNIOR et al., 2019).

Diante desse cenário, a criação de um banco de pele de animal aquático surge como um grande avanço para o aumento da disponibilidade de pele na tentativa de suprir a demanda no tratamento de queimados, de forma a reduzir custos em comparação ao tratamento convencional com sulfadiazina de prata. Além disso, a pele de tilápia tem sido encaminhada para novos centros multicêntricos visando ao estudo e aprimoramento da técnica, sendo também utilizada em outras áreas da medicina com resultados promissores, como na reconstrução de vagina e no tratamento de lesões por pressão, evidenciando seu poderio de aplicabilidade. (LIMA JÚNIOR et al., 2019).

Conforme Leontsinis et al. (2018), a elaboração de um protocolo para implementação e funcionamento do primeiro Banco de Pele Animal do Brasil é fundamental para o sucesso da técnica, visto que esse documento desenvolverá a criação de manuais e controles que irão nortear as fases de preparação e assegurar a qualidade de todas as etapas do processamento da pele da tilápia, a fim de garantir biossegurança e efetividade, viabilizando assim a expansão e reprodutibilidade da técnica.



Ainda para Leontsinis et al. (2018), o manejo da tilápia é dividido em dez etapas: (1) captura, abate e remoção da pele da tilápia do Nilo; (2) transporte do material; (3) recebimento do material; (4) chegada das peles no laboratório de cicatrização; (5) limpeza e preparo pela equipe responsável; (6) pele preparada e embalada; (7) realização do duplo envelopamento e dupla selagem de fluxo laminar; (8) envio da pele para esterilização; (9) pele esterilizada, embalada e em estoque, aguardando a solicitação de uso e (10) aplicação do material no paciente queimado. Nesse contexto, cabe ressaltar que o profissional de enfermagem, dado o enfoque de sua formação, surge como ideal para o gerenciamento desse processo de trabalho, no que tange às atividades de previsão, provisão, controle e manutenção de recursos materiais e humanos, para assim assegurar a padronização e avanço para novos centros do uso da pele de tilápia.

A pele da tilápia apresenta biocompatibilidade com a pele humana, uma vez que ambas possuem características histológicas análogas, viabilizando seu uso como enxerto em queimaduras, posto que não promove rejeição ou traz prejuízos a camadas teciduais adjacentes. No entanto, o material ainda pode ser portador potencial de microrganismos patogênicos, sendo necessário um rigoroso processo de esterilização (ALVES et al., 2018).

A esterilização pode ser feita tanto com antissepsia química, principalmente através do uso da clorexidina e do glicerol, quanto com radiação na faixa de 25 kGy e 30 kGy, métodos que se demonstraram eficazes para profilaxia de microrganismos residentes, além de preservação das fibras de colágenos e suas propriedades estruturais presentes na pele do animal (ALVES et al., 2018).

Nas queimaduras, o objetivo do tratamento consiste em garantir uma adequada reepitelização e controle de microrganismos, a fim de facilitar o processo de cicatrização tissular. (PEREIRA, et al., 2013). Sendo assim, é preciso que o curativo biológico apresente propriedades que evitem crescimentos microbianos e que promovam a epitelização (ALVES, et al., 2015).

Em estudo no qual ratos com queimaduras receberam tratamento com curativos oclusivos constituídos de pele de tilápia, verificou-se que não foi necessário trocas diárias dos curativos; além de haver uma redução de exsudatos, maior formação de crostas e melhor delineamento das margens da ferida. Tais resultados indicam um melhor processo de cicatrização nesses grupos, sem riscos aparentes, uma vez que os parâmetros hematológicos e bioquímicos dos organismos permaneceram preservados (LIMA JÚNIOR et al., 2017). Dessa



forma o material mostra-se um promissor curativo biológico, baseado em pele heteróloga, para o tratamento de queimaduras.

No que tange a execução da técnica de xenoenxerto, segundo um estudo randomizado feito por Lima Júnior et al. (2021), a utilização do xenoenxerto reduziu a intensidade da dor após os procedimentos relacionados ao curativo, trazendo menos sofrimento psíquico e físico aos pacientes ao longo do tratamento, e diminuiu a quantidade de curativos feitos, colaborando com menor custo individual do tratamento, além de minimizar a carga de trabalho da equipe de saúde.

Em estudo realizado por Lima Júnior et al. (2019), foi visto que a tilápia despontou como uma excelente opção de curativo biológico oclusivo, uma vez que apresentou um excelente padrão cicatricial, redução significativa na escala de dor entre os pacientes, bem como redução dos riscos de infecção e de trabalho, demonstrando um desempenho à altura da terapia tópica utilizada atualmente. Além disso, a pele de tilápia passa por rigoroso controle de biossegurança, baseado na esterilização química e radioesterilização. Assim, o xenoenxerto da tilápia desenvolve um papel promissor como curativo biológico oclusivo para o tratamento de queimados, já que apresentou um satisfatório desempenho cicatricial e segurança biológica diante do tratamento convencional.

Em ensaio clínico randomizado de fase II avaliou-se a pele de tilápia como xenoenxerto. Em relação ao menor número de dias para completa reepitelização nos pacientes em uso da pele de tilápia, se tem conseqüentemente uma redução na necessidade de troca de curativos e na carga de trabalho da equipe de saúde. Somado a isso, houve uma diminuição na intensidade da dor para pacientes tratados com o xenoenxerto. Apesar da dor ser um mecanismo de defesa, segundo Retrouvey e Shahrokhi (2015), a dor aguda prolongada pode levar à centralização da dor, aumento da incidência de dor persistente e desenvolvimento de transtornos psicológicos. Esse estudo possibilitou, apesar da pequena amostra, dados preliminares para ensaios clínicos de fase III, que estão em desenvolvimento (LIMA JÚNIOR et al., 2020a).

Um estudo piloto fase II baseado na comparação do tratamento de queimaduras de segundo grau superficial em crianças mostrou redução do número de trocas de curativos nos pacientes que fizeram uso da pele de tilápia. Assim, observa-se benefício, visto que as trocas de curativos podem promover dor, estresse e prurido aos pacientes, bem como têm sido associadas ao retardo na cicatrização de feridas (UPTON; ANDREWS, 2014). Além disso, em relação à faixa etária pediátrica, uma diminuição do número de curativos possibilita melhora



no bem-estar e menor ansiedade. Dessa forma, o estudo demonstra uma possível viabilização da pele de tilápia para o uso pediátrico, ampliando a faixa etária terapêutica deste xenoenxerto (LIMA JÚNIOR et al., 2020b).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O uso da pele de tilápia como curativo biológico oclusivo confere uma alternativa aos tratamentos convencionais de pacientes vítimas de queimaduras, apresentando bons resultados estéticos e funcionais. Nesse cenário, tendo em vista que no Brasil a tilápia constitui mais da metade da produção de piscicultura, a pele desse animal aquático se tornou uma solução vantajosa para o tratamento de queimaduras, pois supre a alta demanda e representa uma alternativa economicamente viável.

Sendo assim, esse produto utilizado como xenoenxerto surge como forma de reduzir o custo no tratamento de queimaduras, bem como tem se tornado uma solução inovadora, com significativa melhora no prognóstico dos pacientes e possibilidade de avanços na terapêutica do cuidado de queimados.

Portanto, é necessário que os estudos relacionados ao tema sejam fomentados e novas pesquisas na área sejam efetuadas, visando ao aprofundamento do conhecimento sobre o uso da pele de tilápia para essa aplicação clínica, como também para outras áreas da medicina. Além disso, devem ser estudados os diferentes aspectos desse procedimento, juntamente com suas implicações terapêuticas a curto, médio e longo prazo.

Tendo em vista os resultados promissores obtidos a partir dessa técnica inovadora, tornam-se imprescindíveis ações e políticas públicas que visem a ampliação desse tratamento.

REFERÊNCIAS

ALVES, A. P. N. N. et al. Study of tensiometric properties, microbiological and collagen content in Nile tilapia skin submitted to different sterilization methods. **Cell and Tissue Banking**, v. 19, n. 3, p. 373–382, 2018. Disponível em: <<https://doi.org/10.1007/s10561-017-9681-y>>. Acesso em: 16 jul. de 2021.

ALVES, Ana Paula Negreiros Nunes et al. Avaliação microscópica, estudo histoquímico e análise de propriedades tensiométricas da pele de tilápia do Nilo. **Rev Bras Queimaduras**. v. 14, n. 3, p.203-210, 2015. Disponível em: <<http://rbqueimaduras.org.br/details/263/pt-BR/avaliacao-microscopica--estudo-histoquimico-e-analise-de-propriedades-tensiometricas-da-pele-de-tilapia-do-nilo>>. Acesso em: 11. jul. de 2021.

ALVES, Ana Paula Negreiros Nunes et al. Study of tensiometric properties, microbiological and collagen content in Nile tilapia skin submitted to different sterilization methods. **Cell and**

tissue banking, v. 19, n. 3, p. 373-382, 2018. Disponível em: <<https://link.springer.com/article/10.1007/s10561-017-9681-y>>. Acesso em 11. jul. de 2021.

DE MIRANDA, Marcelo José Borges; BRANDT, Carlos Teixeira. Xenoenxerto (pele da Tilápia-do-Nilo) e hidrofibra com prata no tratamento das queimaduras de II grau em adultos. **Rev. bras. cir. plást**, p. 79-85, 2019. Disponível em: <<http://www.rbcp.org.br/details/2349/pt-BR/xenoenxerto--pele-da-tilapia-do-nilo--e-hidrofibra-com-prata-no-tratamento-das-queimaduras-de-ii-grau-em-adultos>>. Acesso em 11. jul. de 2021.

DE SOUZA, Maria Luiza Rodrigues; DOS SANTOS, Heid Sueli Leme. Análise morfológica da pele da tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*) através da microscopia de luz. **Revista Unimar**, v. 19, n. 3, p. 881-888, 1997. Disponível em: <<https://periodicos.uem.br/ojs/index.php/RevUNIMAR/article/view/4566/3116>>. Acesso em: 11. jul. de 2021.

LEONTSINIS, C. M. et al. Elaboração de um protocolo para implementação e funcionamento do primeiro banco de pele animal do Brasil: Relato de experiência. **Rev Bras Queimaduras**, v. 17, n. 1, p. 66-71, 2018. Disponível em: <<http://rbqueimaduras.org.br/details/420/pt-BR/elaboracao-de-um-protocolo-para-implementacao-e-funcionamento-do-primeiro-banco-de-pele-animal-do-brasil--relato-de-experiencia>> Acesso em 11. jul. de 2021.

LIMA JÚNIOR, Edmar Maciel et al. A Randomized Comparison Study of Lyophilized Nile Tilapia Skin and Silver-Impregnated Sodium Carboxymethylcellulose for the Treatment of Superficial Partial-Thickness Burns. **Journal of Burn Care & Research**, v. 42, n. 1, p. 41-48, 2021. Disponível em: <<https://doi.org/10.1093/jbcr/iraa099>>. Acesso em: 11. jul. de 2021.

LIMA JÚNIOR, Edmar Maciel et al. A Randomized Comparison Study of Lyophilized Nile Tilapia Skin and Silver-Impregnated Sodium Carboxymethylcellulose for the Treatment of Superficial Partial-Thickness Burns. **Journal Of Burn Care & Research**, v. 42, n. 1, p. 41-48, 30 jun. 2020. Disponível em: <<https://doi.org/10.1093/jbcr/iraa099>>. Acesso em: 11. jul. de 2021.

LIMA JÚNIOR, Edmar Maciel et al. Elaboration, development, and installation of the first animal skin bank in Brazil for the treatment of burns and wounds. **Revista Brasileira de Cirurgia Plástica (Rbcp) – Brazilian Journal Of Plastic Surgery**, [S.L.], v. 34, n. 3, p. 349-354, 2019. Disponível em: <<http://www.rbcp.org.br/details/2650/elaboration--development--and-installation-of-the-first-animal-skin-bank-in-brazil-for-the-treatment-of-burns-and-wounds>>. Acesso em: 11. jul. de 2021.

LIMA JÚNIOR, Edmar Maciel et al. Innovative burn treatment using Tilapia skin as a Xenograft: a phase II randomized controlled trial. **Journal of Burn Care & Research**, v. 41, n. 3, p. 585-592, 2020a. Disponível em: <<https://doi.org/10.1093/jbcr/irz205>>. Acesso em: 11. jul. de 2021.

LIMA JÚNIOR, Edmar Maciel et al. Lyophilised tilapia skin as a xenograft for superficial partial thickness burns: a novel preparation and storage technique. **Journal of Wound Care**, v. 29, n. 10, p. 598-602, 2020. Disponível em: <<https://doi.org/10.12968/jowc.2020.29.10.598>>. Acesso em: 11. jul. de 2021.

LIMA JÚNIOR, Edmar Maciel et al. Pediatric burn treatment using tilapia skin as a xenograft for superficial partial-thickness wounds: a pilot study. **Journal of Burn Care & Research**, v.

41, n. 2, p. 241-247, 2020b. Disponível em: <<https://doi.org/10.1093/jbcr/irz149>>. Acesso em: 11. jul. de 2021.

LIMA JÚNIOR, Edmar Maciel et al. Uso da pele de tilápia (*Oreochromis niloticus*), como curativo biológico oclusivo, no tratamento de queimaduras. 2017. Disponível em: <<http://rbqueimaduras.org.br/details/341/pt-BR/uso-da-pele-de-tilapia--oreochromis-niloticus--como-curativo-biologico-oclusivo--no-tratamento-de-queimaduras>>. Acesso em: 11. jul. de 2021.

LIMA-JÚNIOR, E. M. et al. Uso da pele de tilápia (*Oreochromis niloticus*), como curativo biológico oclusivo, no tratamento de queimaduras. **Rev Bras Queimaduras**, v. 16, n. 1, p. 10–17, 2017. Disponível em: <<http://www.rbqueimaduras.com.br/details/341/pt-BR/uso-da-pele-de-tilapia--oreochromis-niloticus---como-curativo-biologico-oclusivo--no-tratamento-de-queimaduras>>. Acesso em: 15 jul. de 2021.

MARINHO, Larissa Pinto; ANDRADE, Mariseth Carvalho de; GOES JUNIOR, Adenauer Marinho de Oliveira. Perfil epidemiológico de vítimas de queimadura internadas em hospital de trauma na região Norte do Brasil. **Rev. bras. queimaduras**, p. 28-33, 2018. Disponível em: <<http://www.rbqueimaduras.com.br/details/414/pt-BR/perfil-epidemiologico-de-vitimas-de-queimadura-internadas-em-hospital-de-trauma-na-regiao-norte-do-brasil>>. Acesso em 10. jul. de 2021.

MIRANDA, Marcelo José Borges de et al. Nile tilapia skin xenograft versus silver-based hydrofiber dressing in the treatment of second-degree burns in adults. **Revista Brasileira de Cirurgia Plástica (Rbcp) - Brazilian Journal Of Plastic Sugery**, v. 34, n. 1, p. 89-95, 2019. Disponível em: <<http://www.rbcp.org.br/details/2349/nile-tilapia-skin-xenograft-versus-silver-based-hydrofiber-dressing-in-the-treatment-of-second-degree-burns-in-adults>>. Acesso em 11. jul. de 2021.

PEREIMA, Heloisa Moser et al. Evolução dos curativos de prata no tratamento de queimaduras de espessura parcial. **Revista Brasileira de queimaduras**, v. 12, n. 2, p. 60-67, 2013. Disponível em: <<http://rbqueimaduras.com.br/details/147/pt-BR>>. Acesso em 21 jul. de 2021.

Principais estados produtores de tilápia no Brasil em 2020. **Aquaculture Brasil**, Laguna, 20 de jun. de 2021. Disponível em: <<https://www.aquaculturebrasil.com/noticia/150/principais-estados-produtores-de-tilapia-no-brasil-em-2020L>>. Acesso em: 10. Jul. de 2021

RETROUVEY, Helene; SHAHROKHI, Shahriar. Pain and the thermally injured patient—a review of current therapies. **Journal of Burn Care & Research**, v. 36, n. 2, p. 315-323, 2015. Disponível em: <<https://academic.oup.com/jbcr/article-abstract/36/2/315/4568786>>. Acesso em 21 jul. de 2021.

SANTOS, C. M. D. C.; PIMENTA, C. A. D. M.; NOBRE, M. R. C. A estratégia PICO para a construção da pergunta de pesquisa e busca de evidências. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, v. 15, n. 3, p. 508–511, 2007. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0104-11692007000300023>>. Acesso em: 11. jul. de 2021.

UPTON, Dominic; ANDREWS, Abbye. The impact of stress at dressing change in patients with burns: a review of the literature on pain and itching. **Wounds: a compendium of clinical research and practice**, v. 26, n. 3, p. 77-82, 2014. Disponível em: <<https://europepmc.org/article/med/25860332>>. Acesso em 21 jul. de 2021.

CAPÍTULO 12

CUSTOS EM NEFROLOGIA: UMA REVISÃO INTEGRATIVA

DOI: 10.47402/ed.ep.c202180711622

Cecília Neta Alves Pegado Gomes, Doutora em Modelos de Decisão e Saúde, UFPB e FAMENE

Elaine Cristine Alves Pegado Mafra Daflon, Mestre em Economia, UNIFIP

Sophia Alves Pegado Cavalcante Gomes, Acadêmica de Medicina, FMS

RESUMO

Objetivo: conhecer os domínios dos custos em Nefrologia para sedimentar as tomadas de decisão dos gestores em saúde. **Método:** revisão integrativa de literatura de abordagem qualitativa, realizada em três bases de dados, buscando estudos nos quais se fez uma análise crítica de modo a conhecer os custos em Nefrologia. **Resultados:** foram selecionados 127 artigos, sendo organizados de acordo com os seguintes domínios: DRC (comorbidade; farmácia; hospitalização; palição; geral; pré-TRS; TRS), LRA e Outros para que pudéssemos ao final listar os custos em Nefrologia. Neste contexto, a maior parte dos estudos versaram sobre os custos da doença renal crônica expondo um *gap* de conhecimento em relação a outras patologias nefrológicas embora tenha-se observado um movimento mundial para o investimento na prevenção das doenças renais com foco em ganhos humanos e econômicos. **Conclusão:** identificou-se a necessidade de análises econômicas na fase inicial da DRC e para outras patologias nefrológicas. Cumpriu-se o objetivo ao serem listados os custos em nefrologia e as ações com melhor custo-efetividade na área.

DESCRITORES Nefrologia. Doença renal crônica. Custos. Análise econômica.

INTRODUÇÃO

A gestão em saúde (GS) é uma atividade gerencial complexa em função da variabilidade de atores e amplitude do setor. Associar iniciativas de apuração e gestão de custos ao planejamento estratégico dos sistemas de saúde (SS) é buscar a qualificação da gestão com melhor uso dos recursos disponíveis e conseqüente maior valor agregado. Portanto, a gestão de custos em saúde (GCS) tornou-se essencial em virtude da necessidade de garantir maior eficiência na aplicação dos recursos e sustentabilidade do sistema, sendo então primordial para os SS de todos os países, independente se desenvolvidos ou não, como parceira na tomada de decisão qualificada.

Nesta seara, as doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) têm um grande impacto nos custos, na produtividade e no crescimento dos cuidados de saúde. Entre as DCNT encontra-se a doença renal crônica (DRC) que é uma das principais causas de gastos catastróficos em



saúde. No Brasil, as doenças renais e comorbidades relacionadas correspondem a cerca de 13% das despesas com atenção à saúde.

Porém, os custos associados à atuação da Nefrologia não estão bem documentados e a compreensão de tais custos é importante para o gestor ter uma visão crítica e poder tomar decisões bem fundamentadas. Neste contexto este estudo objetivou identificar os domínios dos custos em Nefrologia para fundamentar as tomadas de decisão do gestor.

DESENVOLVIMENTO

Para que seja possível uma empresa se destacar em sua área de atuação ela deve, além de oferecer um produto ou serviço diferenciado, gerir da maneira eficiente possível seus recursos. Na área de saúde a gestão é uma prática administrativa complexa em função da amplitude desse campo e da necessidade de conciliar interesses individuais, corporativos e coletivos nem sempre convergentes (TANAKA; TAMAKI, 2012).

O crescimento dos gastos em saúde tem estado no centro da discussão teórica na área da GS. Na atualidade, a criação de valor através do redesenho da assistência em saúde para reduzir custos e melhorar os resultados e a experiência do paciente se tornou uma prioridade para os SS (GUPTA, R. et al. 2019). Junto a este movimento mundial para melhorar continuamente a qualidade e o valor tanto para pacientes quanto para os provedores de cuidados há a ideia de recompensar financeiramente um atendimento de melhor qualidade (YOUSSOUF; O'DONOGHUE, 2014). A ideia é que os provedores de cuidados sejam reembolsados com a implementação de um sistema de pagamento por desempenho que recompensa prestadores de serviços de saúde de alto valor (LIN et al. 2017).

Connor, Mortimer (2010) previram que “*o atual clima econômico garantirá que os SS enfrentem reduções sem precedentes nos recursos (ou, no mínimo, uma expansão diminuída diante dos aumentos contínuos na demanda)*”. Então, o gestor necessita compreender o espectro abrangente das doenças desde às sensíveis às políticas de prevenção àquelas que necessitam de tratamentos sofisticados e caros, guiados pela Medicina Baseada em Evidências (MBE). São necessárias análises advindas da economia da saúde para ajudar na destinação de recursos para as diversas áreas de saúde (JONES; HOSTETTER, 2015; ABBUD FILHO; LOPES, 2017).

Associar iniciativas de apuração e gestão de custos às políticas atuais significa caminhar em direção à qualificação da gestão, o que leva ao melhor uso dos recursos públicos (ou privados – *grifo nosso*) e, assim, maior valor de uso dos mesmos (BRASIL, 2013). Nesta seara, é importante dedicar recursos e esforços para entender melhor o verdadeiro impacto no custo



de doenças e de intervenções efetivamente capazes de reduzir a prevalência e progressão destas (WANG et al. 2016), usando as avaliações econômicas em saúde (AES) que são capazes de quantificar os custos e os resultados de saúde de qualquer intervenção, avaliar os efeitos da incerteza e promover o ganho máximo de saúde com os recursos limitados usados com mais eficiência (WONG; HOWARD; CRAIG, 2010 a & b).

Segundo Viana; Silva e Scheffer (2016) uma avaliação econômica pode ser classificada em estudos parciais ou completos, com base na utilização parcial ou completa de três elementos fundamentais: custos, resultados e alternativas. Assim, “uma avaliação econômica só é completa quando compara duas ou mais alternativas e quando avalia simultaneamente os custos e resultados das alternativas estudadas.” Já as AES parciais são estudos de descrição de resultados, onde se avalia um programa ou serviço em termos de seus efeitos e benefícios, sem comparar alternativas ou analisar os custos.

Ribeiro et al. (2016) afirmam que as avaliações econômicas completas são classificadas de acordo com a medida do eixo de resultados que coincidem com as análises de eficiência alocativa descritas por Gonçalves e Alemão (2018) como uma das duas formas de aplicação das avaliações econômicas. Estes autores descrevem que a análise de eficiência alocativa compara duas ou mais tecnologias considerando as dimensões de custos e consequências para a saúde fornecendo informações sobre qual das opções oferece maior retorno por unidades monetárias. Incluem nesta categoria a análise de custo-efetividade (ACE), de custo-utilidade (ACU) e de custo-benefício (ACB) acrescidas por Ribeiro et al. da análise de custo-minimização (ACM), conforme a Tabela 1.

Tabela 1 Tipos de análise econômica de eficiência alocativa

Tipo de análise	Medida de custos	Medida de desfecho	Vantagens	Desvantagens
Custo-benefício (ACB)	Valor monetário	Convertida para valor monetário	Facilita a comparação de vários estudos, pois todos são mensurados na mesma unidade de valor.	Difícil valorar monetariamente os desfechos em saúde.
Custo-efetividade (ACE)	Valor monetário	Medida clínica (anos de sobrevida, eventos evitados)	Utiliza desfechos concretos da prática clínica.	Comparação dos estudos restrita a desfechos unidimensionais e comuns aos estudos
Custo-minimização (ACM)	Valor monetário	Assume-se equivalência de desfechos para as intervenções comparadas	Praticidade, pois necessita apenas mensurar custos.	Aplicabilidade limitada, visto serem raras as intervenções com desfechos em saúde idênticos.
Custo-utilidade (ACU)	Valor monetário	Anos de vida ajustados para qualidade	Considera efeitos na mortalidade e na morbidade.	Eventuais problemas de validação dos instrumentos para mensuração de utilidade.

Fonte. Adaptado de Ribeiro et al. 2016; Silva et al.,2016; Gonçalves e Alemão, 2018.

Ainda em Gonçalves e Alemão (2018) a segunda forma de aplicação das avaliações econômicas é a análise de viabilidade financeira ou análise do impacto orçamentário (AIO) referente a estimativa do montante de recursos necessários ao financiamento da incorporação de uma determinada tecnologia, em determinado período, para uma determinada população atendida. AIO é a avaliação das consequências financeiras da adoção de nova tecnologia de saúde, em cenário de saúde com recursos finitos (LARANJEIRA; PETRAMALE, 2016). A AIO integra os seguintes elementos: o gasto atual com uma dada condição de saúde, a fração de indivíduos elegível para a nova intervenção, os custos diretos da nova intervenção e o grau de inserção da mesma após sua incorporação (GONÇALVES; ALEMÃO, 2018).

Para determinar o custo econômico de uma doença, três tipos de custos devem ser considerados: custos diretos, custos indiretos e custos intangíveis (LEE et al., 2014). Letsios (2011) classifica os custos em saúde em quatro categorias:

- **custos médicos diretos** - incluem custos de pessoal, honorários médicos ou de salários, diárias hospitalares, exames complementares e medicamentos;

- **custos diretos não médicos** - são os custos com as instalações, construções, transporte dos pacientes e *overhead*;
- **custos indiretos** - são as perdas de produtividade para pacientes e seus familiares e responsáveis; e
- **custos intangíveis** - são os custos associados com a dor, o sofrimento e prejuízo na qualidade de vida, bem como o valor do prolongamento da vida.

Um passo importante de uma AES é estabelecer a perspectiva ou ponto de vista que será adotado no estudo, ou seja, sob qual percepção os custos serão mensurados se do SS em âmbito macro - no contexto brasileiro, o SUS ou a Saúde Suplementar ou a perspectiva da sociedade, que por definição, é a mais abrangente, levando em consideração toda a sociedade e as consequências diretas ou indiretas da intervenção (OLIVEIRA; SANTOS; SILVA, 2014; SILVA et al. 2014). Sutton et al. 2015 deve ser adotada uma perspectiva social. Mesmo que a ponto de vista seja o do SS, pelo menos uma perspectiva social deve ser considerada na análise de sensibilidade, para determinar se isso tem um impacto significativo nas conclusões tiradas pelo modelo. As análises de sensibilidade servem para refletir a incerteza associada aos resultados do modelo e auxiliar na definição de qual o valor da coleta de informações adicionais que possam melhor informar a tomada de decisão (BRASIL, 2014; RIBEIRO et al. 2016). Após o ordenamento de acordo com os custos, do mais barato até o mais caro, são calculadas as razões de custo-efetividade incrementais (RCEI), as quais são obtidas por meio da divisão da diferença de custos das alternativas pela diferença das suas efetividades (BRASIL, 2014; RIBEIRO et al. 2016).

As AES, quando utilizadas para a tomada de decisão, devem considerar o chamado custo de oportunidade que é um conceito econômico que quantifica o custo de uma atividade pelo valor para a sociedade associado ao próximo melhor uso dos recursos dedicados a essa atividade (ERICKSON et al.,2017). Desse modo, em uma alocação eficiente de recursos, os custos de oportunidade são minimizados, obtendo-se um emprego ótimo dos recursos disponíveis (BRASIL, 2013).

Segundo Couser et al. (2011) as DCNT são as causas mais comuns de morbidades e mortes prematuras com grande impacto nos custos, na produtividade e no crescimento dos cuidados de saúde. Não raramente, os países podem gastar mais de 8% do orçamento de saúde com o tratamento de menos de 2% da população (LOUGON; STROGOFF-DE-MATOS, 2017). Segundo Djaveva et al (2014) a maioria das doenças crônicas é causada por fatores de risco que são em sua maioria evitáveis. Estas patologias geralmente se desenvolvem muito tempo antes



do resultado fatal, o que significa que muitas pessoas passam vários anos com problemas de saúde sensíveis às intervenções para reduzir esses riscos que se mostraram comprovadamente aplicáveis a uma variedade de configurações. Medidas eficazes de prevenção portanto podem prolongar a vida dos indivíduos e melhorar significativamente sua qualidade de vida e os custos para o SS. A utilização ideal dos recursos de assistência médica para pacientes com condições crônicas é um foco crescente de pesquisadores e reguladores de políticas de assistência médica (WEBER et al., 2012; WILK et al., 2018).

Segundo Mendes (2016) o Brasil apresenta uma tripla carga de doenças, demonstrada pela coexistência de doenças infecciosas, parasitárias e problemas de saúde reprodutiva, causas externas e doenças crônicas. As DCNT permeiam todas as especialidades médicas especialmente a Nefrologia. Esta é uma especialidade médica dedicada ao diagnóstico e tratamento clínico das doenças do sistema urinário, principalmente relacionadas ao rim (SOCIEDADE BRASILEIRA DE NEFROLOGIA, 2020). Entre estas doenças encontra-se a DRC cujo potencial desfecho é a Doença Renal Crônica Terminal (DRCT), necessitando de dispendiosa Terapia Renal Substitutiva (TRS).

A Doença renal crônica (DRC) é um importante problema de saúde pública no mundo, sendo um desfecho de saúde grave e de alto custo econômico tanto para SS público quanto privado e social, que exige terapia renal substitutiva (TRS) na forma de diálise ou transplante renal (BRASIL, 2019). Para melhor compreensão e de maneira simplista a DRC é classificada em 5 estágios sendo que o último está relacionado à TRS que se subdivide em diálise (hemodiálise (HD) e diálise peritoneal (DP)) e Transplante renal (TxR). Os pacientes em hemodiálise precisam de um acesso vascular (AV) que pode ser um cateter duplo-lúmen (CDL), fístula arteriovenosa (FAV) ou enxerto.

Os custos da DRC aumentam ao longo da progressão da doença. Portanto, retardar a progressão da DRC nos estágios iniciais fornece benefícios econômicos e impede o desenvolvimento de DRC e complicações cardiovasculares (BIKBOV et al. 2020). Existe uma variabilidade significativa nas evidências sobre os custos atribuíveis à DRC, com as evidências mais robustas concentradas nos custos diretos de assistência médica de pacientes com DRCT (WANG et al. 2016).

Segundo George et al. (2017) a triagem para a DRC seria benéfica e econômica, quando a triagem é mais voltada para grupos de alto risco (hipertensão, diabetes mellitus tipo 2 (DT2) e idosos) em comparação com a população em geral, e a triagem seguida de modificações ou



tratamento no estilo de vida oferece melhores relações custo-efetivas. O custo-efetividade do rastreamento da DRC precisa ser avaliado em relação a outras intervenções de saúde.

No Brasil, Sesso & Lugon (2020) relatam que houve um aumento contínuo na prevalência e taxas de incidência de tratamento dialítico de manutenção no Brasil. Os custos dos procedimentos continuam a subir, e há um enorme ônus econômico para o governo manter o programa. Há desafios permanentes para desenvolver um tratamento mais econômico e sustentável economicamente para aqueles com doença avançada, para garantir o acesso ao tratamento e continuar prestando cuidados de alta qualidade.

A carga global da doença renal crônica (DRC) está aumentando rapidamente com a projeção de se tornar a quinta causa mais comum de anos de vida perdidos globalmente em 2040 (LI et al. 2020). Os gestores e nefrologistas precisam educar-se sobre essas tendências e estar preparados para envolvê-las para o bem da profissão e a melhoria no atendimento aos pacientes (JONES; HOSTETTER, 2015). Para tanto é essencial conhecer os custos da GCS em serviços de nefrologia, objetivo deste estudo, pois o gestor deve ter uma visão crítica dos procedimentos solicitados tanto quanto aos custos quanto a qualidade dos serviços prestados.

MÉTODO

Trata-se de uma revisão integrativa da literatura, técnica de estudo que permite uma abordagem mais ampla, dando a possibilidade de inclusão de dados da literatura teórica e empírica, abordando, de forma mais abrangente, o fato estudado (SOUZA; SILVA; CARVALHO,2010). A elaboração desta revisão seguiu seis etapas, sendo:

1. Identificação da questão norteadora para elaboração da revisão
Qual o custo em saúde relacionados a nefrologia?
2. Estratégia de busca, que engloba fatores como bases de dados, descritores a serem utilizados e estratégia de pesquisa;
3. Seleção dos estudos a partir da identificação de critérios de inclusão e exclusão;
4. Estratégia para coleta de dados, referente ao instrumento padronizado usado para a sistematização da pesquisa;
5. Estratégia para avaliação crítica dos estudos e identificação dos indicadores da coleta de dados;
6. Síntese dos dados, apresentados por meio de quadros (SOUZA; SILVA; CARVALHO,2010).



Para busca dos estudos foram selecionadas as bases de dados: Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS) e Scientific Electronic Library Online (SciELO), Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (MEDLINE/PUBMED). Os descritores utilizados foram: gestão de custos e serviço de nefrologia, gestão de custos e terapia renal substitutiva (TRS), extraídos dos Descritores em Ciências da Saúde (DECs). Para o cruzamento dos dados utilizou-se o operador booleano *and*. A pesquisa foi realizada em maio de 2020.

Os critérios de inclusão do estudo foram: textos completos, nos idiomas espanhol, inglês e português, e que respondesse à questão norteadora do estudo com critério temporal entre 2010 e 2020. Os critérios de exclusão foram: textos incompletos, em outros idiomas, que não respondam à questão norteadora.

Os estudos foram selecionados através da leitura crítica, verificando-se primeiramente o título e o resumo. Após a seleção, os estudos foram inseridos no instrumento previamente construído para análise de quatro indicadores, sendo eles: autor, ano, país, objetivo, resultados relacionados. Os resultados obtidos após essa análise foram exibidos em forma de fluxograma visto na seção de resultados.

RESULTADOS

Os resultados obtidos depois de busca nas bases de dados foram 903 textos, sendo: 22 na LILACS, os quais, após primeira análise, resultaram em 7 textos; na PUBMED foram encontrados 368 textos, porém, selecionados 98 textos; e na SciELO foram encontrados 28 e selecionado apenas 22 textos. Obteve-se, pois, uma amostra de 127 textos, conforme aponta a Figura 1.

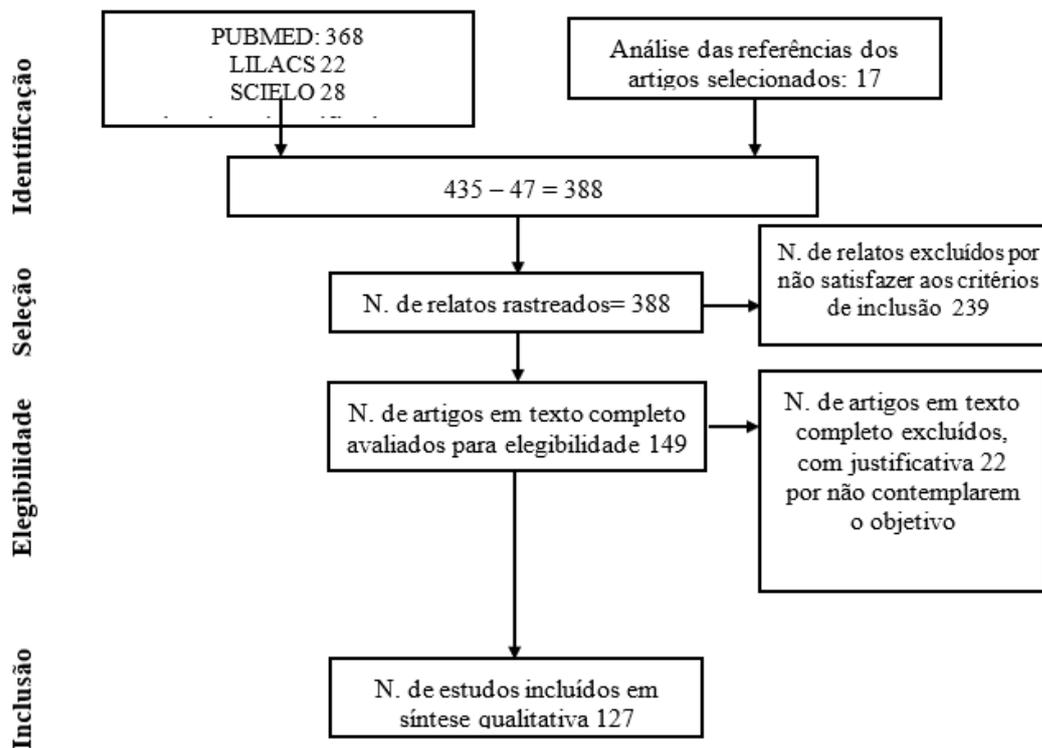


Figura 1 Fluxograma da revisão de literatura
Fonte: Dados da pesquisa, 2020

No que concerne ao cenário geográfico o tema desta revisão é de interesse mundial mais bem visto na Figura 2. Além disto detectamos que é crescente o número de estudos conforme linha de tendência na Figura 3.

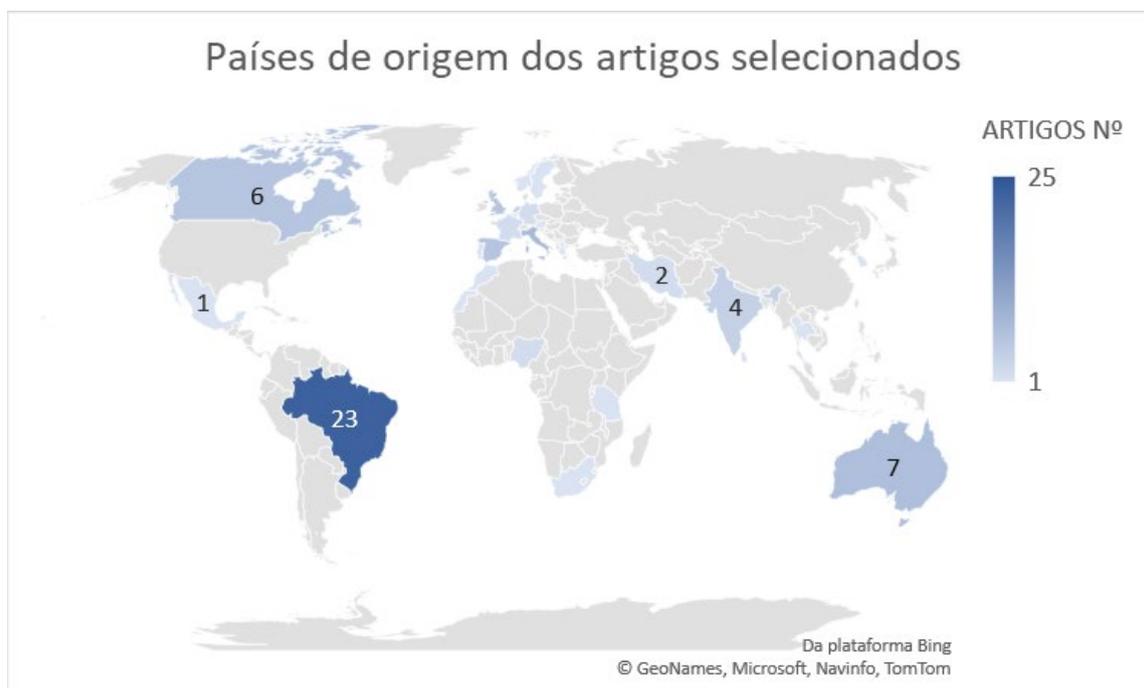


Figura 2 Países de origem dos artigos selecionados
Fonte: Dados da pesquisa, 2020

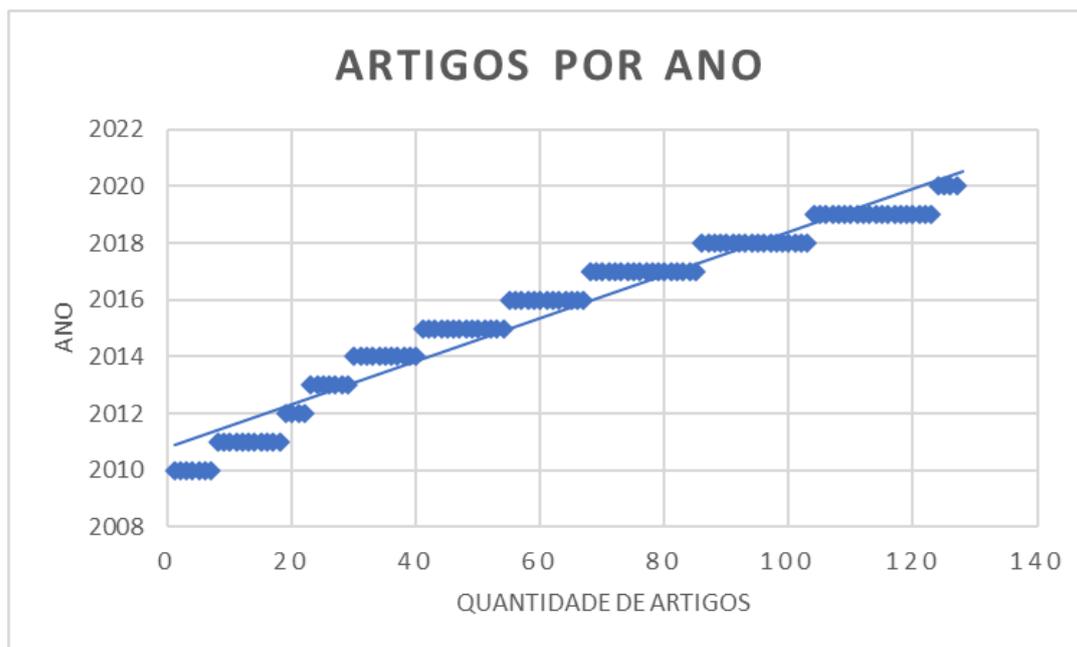


Figura 3 Artigos por ano
 Fonte Dados da pesquisa, 2020

Em relação às doenças estudadas a DRC se sobressaiu enormemente pois temos apenas 4 artigos sobre outras patologias evidenciando o *gap* de estudos econômicos em outras patologias renais conforme a Figura 4.

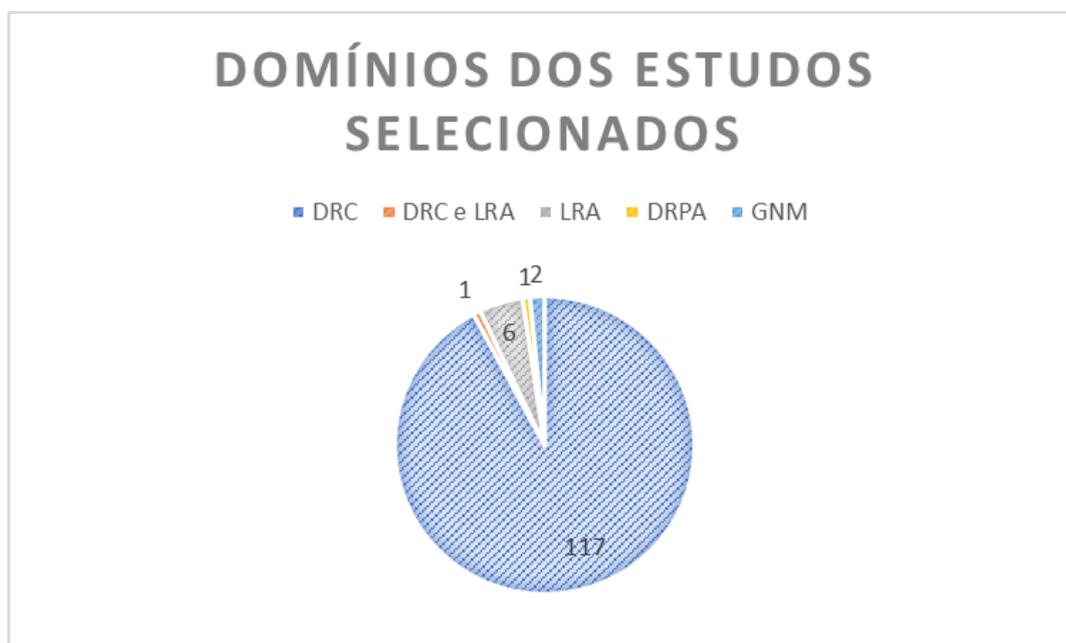


Figura 4 Doenças dos artigos selecionados
 Fonte: Dados da pesquisa, 2020

Já em relação à DRC ficou evidente que a maioria dos estudos focam na DRCT em seus vários aspectos (Figura 5). Existe a necessidade portanto de mais estudos econômicos em saúde sobre prevenção primária e secundária na DRC (fase pré-DRCT).

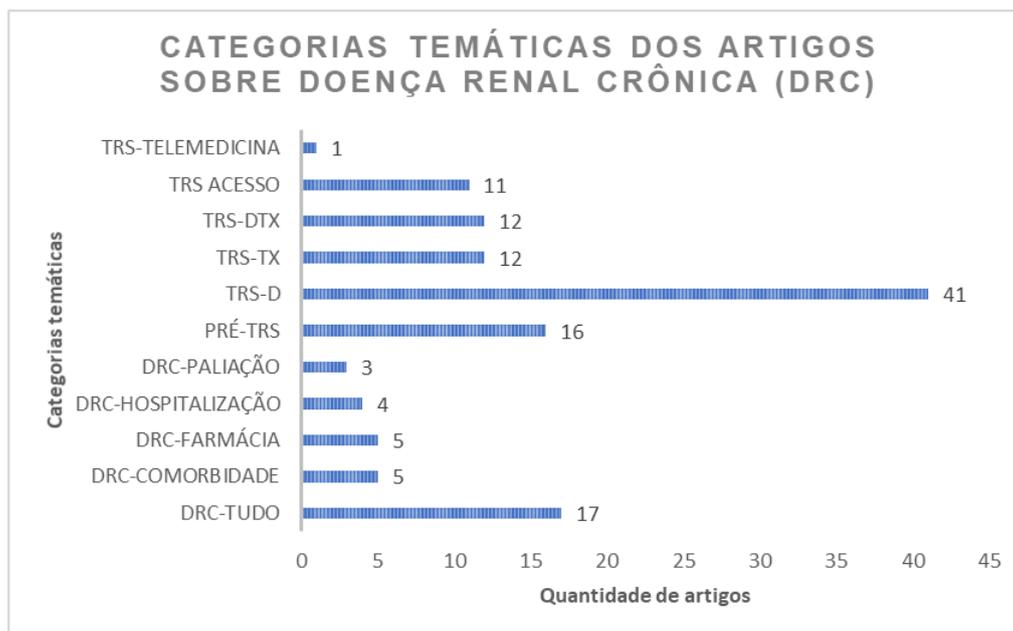


Figura 5 Categorias temáticas dos artigos sobre DRC
 Fonte: Dados da pesquisa, 2020

Em relação ao tipo das AES a maioria dos estudos foram parciais (92 estudos) *versus* 35 completas evidenciando que a qualidade de tais pesquisas precisam ser aprimoradas (VANHOLDER et al. 2017). No contexto de recursos limitados de cuidados à saúde, é necessária evidência de sua relação custo-benefício para apoiar as decisões relativas ao domínio com possibilidade de redução adicional de custos (RANASINGHE et al., 2011; MORTON et al., 2016). Mushi; Marschall e Fleba (2015) e Bassi et al. (2019) corroboram afirmando que para poder comparar e transferir os resultados dos estudos, os pesquisadores devem basear seus estudos sobre diretrizes de avaliação econômica existentes.

Dentre os estudos selecionados na revisão, há 8 deles que tratam especificamente do AV e foram unânimes que os custos decorrentes do acesso vascular (AV) são significativos no orçamento do provedor e dos pacientes e indicaram que a otimização do processo de estabelecimento de FAV pré dialise e o uso de terapias inovadoras para reduzir a disfunção da FAV podem acelerar significativamente administração dos recursos de saúde disponíveis. O encaminhamento oportuno aos centros de acesso vascular pode evitar hospitalizações desnecessárias e proporcionar benefícios de economia de custos. (SAWANT; MILLS & DHINGRA, 2012; KAVOSI et al., 2016; REILLY et al., 2016; HALL et al., 2017; BANSAL et al., 2018; SILVA JÚNIOR et al., 2018; THAMER et al., 2018; NORDYKE et al., 2019).

Os custos de instalação de HD com FAV são menores que com CDL (FERREIRA; AGUIAR E LIMA, 2014; LIMA, 2018). Quanto a anti-coagulação durante a HD o citrato de taurolidina é custo-efetivo em relação ao uso da heparina (KAVOSI et al., 2016). Já



Quintiliano; Praxedes (2020) determinaram que o implante de CDL por um nefrologista treinado é custo-efetivo se comparado com o implante por um cirurgião/ radiologista.

Em relação às TRS independentemente de fatores estruturais e situações socioeconômicas, os custos de TxR são menores a partir do segundo ano, fortalecendo essa modalidade como principal opção de TRS, pois além do fator financeiro, os pacientes transplantados apresentam maior sobrevida, melhor qualidade de vida, menor índice de internação, menor taxa de mortalidade e diminuição de custos diretos e indiretos com suas comorbidades. Adicionalmente, muitos voltam à condição plena de trabalho, contribuindo com impostos e crescimento do país, onerando menos o sistema (HALLER et al., 2011; ROCHA, M. et al., 2011; PRESTIDGE et al., 2012; LI, B. et al., 2015; SHELTON et al., 2018; SILVA et al. 2016; AXELROD et al., 2017; GHARIBI et al., 2017; GOUVEIA et al., 2017; AXELROD et al., 2018; GUPTA, G. et al., 2018; JAY; ABECASSIS, 2018; HELDAL et al., 2019; MAKHELE et al., 2019). Nesta seara estudos corroboram e acrescentam que o TxR com doador vivo é mais econômico (BARNIEH et al., 2013; CAVALLO et al., 2014; SILVA et al., 2016; MOHNEN et al., 2019).

Ferguson et al. (2015a e 2015b) demonstram que o transplante de rim oferece os mais baixos custos e a mais alta qualidade de vida, seguidos em ordem crescente de custos por diálise peritoneal, hemodiálise em casa (GOLPER et al., 2011; KLARENBACH et al., 2014 e WONG, C. et al, 2019) e hemodiálise baseada em instalações fora do hospital (clínica satélite).

Já entre as dialises vários autores evidenciaram a superioridade da DP principalmente em países desenvolvidos (LAMAS BARREIRO et al., 2011; WYLD et al., 2012; DE ABREU et al., 2013; KAROPADI et al., 2013; KAROPADI et al., 2014; KLARENBACH et al., 2014; CHANG, Y. et al. 2016; ERIKSSON et al., 2016; YANG; LAU; LUO, 2016; TANG et al., 2017; BARNIEH et al., 2018; MAKHELE et al., 2019; SCHREIDER et al., 2019; WONG, C. et al, 2019). Contrariando estes autores, Cherchiglia et al. (2010) e Schreider et al. (2019) relatam que no Brasil a maioria dos estudos mostra HD apresentando menor custo que a DP (26%). Van de Luijtgarden et al. (2013) mostraram que os fatores associados a uma porcentagem menor de pacientes em DP incluem maior prevalência de diabetes, maior parcela de centros privados com fins lucrativos e custos mais altos de consumíveis de DP em relação ao pessoal. Porém, Redpath Mahon et al. (2019) mostraram que o considerável custo adicional de hospitalização devido ao tratamento da peritonite destaca a importância de esforços de prevenção de peritonite continuada, tanto no ambiente hospitalar quanto no ambulatorial da DP.



O custo da DRC requer uma grande quantidade de recursos econômicos e em Wyld et al. (2015) foi visto que indivíduos com DRC incorrem em custos de saúde 85% mais altos e subsídios governamentais 50% mais altos do que indivíduos sem DRC, e os custos aumentam pelo estágio da DRC e está se tornando um problema sério para os serviços de saúde e as famílias (KERR et al., 2012; WEBER et al., 2012; VILLARREAL RIOS et al., 2014; KENT et al., 2015; MENEZES et al., 2015; LYSAK; BIHORAC ; HOBSON, 2017; VILLARREAL RIOS et al., 2017). De fato, de tão altos, os custos por ano de vida ajustado à qualidade (QALY, um ano hipotético em ótima saúde) da HD foram reconhecidos como uma espécie de referência para a disposição da sociedade de pagar por tecnologias médicas (MAZAIRAC et al., 2013). Souza Jr et al. (2019a, 2019b, 2019c, 2019d e 2019e) evidenciaram que no Brasil, o número de hemodiálises, transplante, internações e intercorrências clínicas implicam no incremento dos custos públicos tornando-se um fardo econômico para o Sistema Único de Saúde corroborados por Sesso et al. (2017) e Thomé et al. (2019).

Ou seja, os custos diretos são definidos como aqueles decorrentes dos cuidados de saúde prestados explicitamente para ou devido à DRC. Os custos indiretos são definidos como aqueles decorrentes de condições não renais dirigidas aos portadores de DRC (KERR et al. 2012). Em Adejumo et al. (2020) demonstraram que os principais contribuintes para o custo dos cuidados para DRC foram **diálise, enfermaria** (JOHNS et al., 2015) e **farmácia**, respectivamente. Lorenzo et al. (2010); Naoum et al., (2016) e Kaur et al. (2018) concluíram que mais da metade dos custos são atribuíveis às sessões de HD. O componente de custos para visitas e exames complementares ambulatoriais representam apenas 2% do total, menos ainda o custo do transporte para HD. Durán-Arenas et al. (2011) compararam os custos de hemodiálise entre serviços público e privado e concluíram que a grande diferença para mais é o pagamento de pessoal médico nos serviços privados.

A reengenharia dos paradigmas da saúde que gerenciam comorbidades crescentes com o avanço da DRC, incluindo insuficiência cardíaca, diabetes e hipercalemia, hiperparatireoidismo secundário (HPTS) deve oferecer potencial adicional para redução de custos (ROGGERI, D. et al., 2014; CHANG et al., 2015; DAMIEN et al., 2016; MENEZES; ABREU; ITRIA, 2016; ARAÚJO et al., 2017; ERICKSON et al., 2017; GOLESTANEH et al., 2017; HSIEH et al., 2017; POLSON et al., 2017; GONÇALVES & SILVA, 2018; NGUYEN et al., 2018).

Quanto a palição os autores relataram que os custos entre pacientes idosos com DRC foram altos, com variabilidade significativa entre várias características do paciente e do



provedor. Existem várias oportunidades para provedores e formuladores de políticas para reduzir custos e aumentar o valor dos cuidados de fim da vida para essa população (SCALONE et al., 2010; CHEN, B ET AL. 2017; SELLARS et al., 2019; VAN DER TOL et al., 2019)

A diferença significativa nas despesas entre pré-diálise e diálise sugere que a prevenção, o diagnóstico precoce e o adiamento na entrada da diálise podem levar a importantes economias para os serviços de saúde, além de um melhor *status* de saúde global para os pacientes (BAUMEISTER et al., 2010; BLACK et al., 2010; WEI et al., 2010; LORENZO et al., 2010; SCHIMIDT et al. 2011; STROUPE et al., 2011; VILLA et al., 2011; VILLA et al., 2011; LEE et al., 2014; ROGGERI; ROGGERI & SALOMONE, 2014; NOBLE et al., 2015; SMALL et al., 2016; ANUTRAKULCHAI et al., 2016; MARINHO et al., 2017; ROGGERI et al., 2017; SILVA JÚNIOR et al., 2018; FREEMAN et al., 2019; PICCOLI et al., 2019; ROCHA et al., 2018). Couser et al. (2011); Menzin et al. (2011), Couchoud et al. (2015) e Mello et al. (2017) afirmam que evidências de oportunidades para reduzir custos no tratamento de pacientes com DRC, melhorando ou mantendo a qualidade do atendimento são realidade, como por exemplo o atendimento multidisciplinar entre outros (KERR et al., 2012; YU et al., 2014; ESSUE et al., 2013; CHEN, Y. et al., 2014; CHEN, C. et al., 2017; JOMMI et al., 2018; GANDJOUR et al., 2020).

Reconhecemos que há um *gap* de AES relacionadas às outras inúmeras doenças renais pois apenas 10 estudos se relacionam a outras patologias, 7 indicam que a lesão renal aguda (LRA) é cara e consome consideráveis e variados recursos de saúde (WONG, B. et al., 2014; HSIAO & LIMA, 2015; OBIAGWU; ABDU, 2015; RAMIREZ; COSTA; COSTA, 2017; SILVER & CHERTOW, 2017; ORTIZ-SORIANO et al., 2019). Dois estudos se relacionaram à glomerulonefrite membranosa (GNM) (HAMILTON et al., 2018; NAZARETH et al., 2019) e um à doença renal policística do adulto (DRPA) (LENTINE et al., 2010). Gharekhani et al. (2014); Maoujoud et al. (2015); Rizk et al., (2016) e Mateti et al. (2017) abordam os custos farmacêuticos. Thilly et al. (2017) concluíram que o telemonitoramento doméstico permite um melhor controle dos parâmetros clínicos e biológicos bem como um melhor estado de saúde percebido com menor custo.

Por fim após análise crítica dos estudos com o objetivo de apreender os domínios dos custos em Nefrologia aventou-se conhecer os custos que devem ser o foco de enfrentamento para um gestor de saúde demonstrados na tabela 2.

Tabela 2 Custos para enfrentamento dos gestores na Nefrologia

Descrição dos custos	
Custos diretos	Médicos ou sanitários <ul style="list-style-type: none"> • Screening diagnóstico, imagem • Visitas médicas • Laboratório • Custos farmacêuticos • Vacinas • Hospitalização • Cirurgias pré-diálise (estabelecimento do acesso vascular) • Diálise (hemodiálise e diálise peritoneal) • Transplante
	Não médicos ou não sanitários <ul style="list-style-type: none"> • Transporte • Cuidado informal
Custos indiretos	Presenteísmo (ex. redução da performance no trabalho)
	Absenteísmo (ex. faltas, dias adoecidos)
	Menor produtividade por desabilitação
	Menor produtividade por morte prematura

Fonte: Dados da pesquisa, 2020

CONCLUSÃO

Em conclusão, acredita-se ter conseguido alcançar o objetivo proposto que foi o de conhecer os custos em Nefrologia. Detectou-se o *gap* de estudos relacionados a outras doenças renais o que estabelece um tema para pesquisas futuras. Em relação a DRCT no segmento da TRS os conhecimentos são robustos demonstrando que o transplante de rim oferece os mais baixos custos e a mais alta qualidade de vida, seguidos em ordem crescente de custos por diálise peritoneal, hemodiálise em casa e hemodiálise baseada em instalações fora do hospital (clínica satélite). Abre-se um leque de estudos futuros com AES completas definindo melhor a custo-efetividade da prevenção da DRC e quanto a participação das outras doenças renais nos custos catastróficos da DRCT.

Este estudo guia os gestores da área de saúde acoplado à auditoria em saúde quais os pontos nevrálgicos de custos em Nefrologia podendo orientar políticas e incentivos alinhados com a eficiência econômica para garantir a sustentabilidade de ambos os cuidados de pacientes nefropatas e do sistema de saúde seja público ou privado.

REFERÊNCIAS

- ABBUD FILHO, Mario; LOPES, José Carlos Cacau. O custo da terapia renal substitutiva no Brasil e a história do cobertor curto. **J. Bras. Nefrol.**, São Paulo, v. 39, n. 2, p. 104-105, jun. 2017. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-28002017000200104&lng=es&nrm=iso>. acessado em 19 março 2020. <https://doi.org/10.5935/0101-2800.20170026>.
- ADEJUMO, Oluseyi A. et al. Cost Implication of Inpatient Care of Chronic Kidney Disease Patients in a Tertiary Hospital in Southwest Nigeria. **Saudi J Kidney Dis Transpl.** 2020;31(1):209-214.
- ALCALDE, Paulo Roberto; KIRSZTAJN, Gianna Mastroianni. Gastos do Sistema Único de Saúde brasileiro com doença renal crônica. **J. Bras. Nefrol.**, São Paulo, v. 40, n. 2, p. 122-129, June 2018. Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-28002018000200122&lng=en&nrm=iso>. access on 20 Mar. 2020. Epub June 04, 2018. <https://doi.org/10.1590/2175-8239-jbn-3918>.
- ANUTRAKULCHAI, Sirirat et al. Mortality and treatment costs of hospitalized chronic kidney disease patients between the three major health insurance schemes in Thailand. **BMC Health Services Research** (2016) 16:528 DOI 10.1186/s12913-016-1792-9.
- ARAÚJO, Denizar Viana et al. Custos do tratamento do hiperparatireoidismo secundário à doença renal crônica, com cinacalcete ou paratireoidectomia, para pacientes não controlados com a terapia clínica convencional sob a perspectiva do Sistema Único de Saúde. **J Bras Econ Saúde** 2017;9(1): 54-61.
- AXELROD, David A., et al. An economic assessment of contemporary kidney transplant practice. **Am J Transplant.** 2018;18(5):1168-1176. doi:10.1111/ajt.14702
- AXELROD, David A. et al. “The Changing Financial Landscape of Renal Transplant Practice: A National Cohort Analysis.” **American journal of transplantation: official journal of the American Society of Transplantation and the American Society of Transplant Surgeons** vol. 17,2 (2017): 377-389. doi:10.1111/ajt.14018
- BANSAL, Dinesh et al. Haemodialysis vascular access: current practices amongst Indian nephrologists. **J Vasc Access.** 2018;19(2):172-176. Disponível em: <<https://doi.org/10.5301/jva.5000817>>. acesso em: 18 maio 2020.
- BARNIEH, Lianne et al. Direct and indirect costs incurred by Australian living kidney donors. **Nephrology (Carlton).** 2018;23(12):1145-1151. doi:10.1111/nep.13205
- BARNIEH, Lianne et al. The Cost-Effectiveness of Using Payment to Increase Living Donor Kidneys for Transplantation. **Clin J Am Soc Nephrol** 8: 2165–2173, 2013. doi: 10.2215/CJN.03350313
- BASSI, Abhinav et al. Methodological challenges to collecting clinical and economic outcome data: Lessons from the pilot dialysis outcomes India study. **Nephrology (Carlton).** 2019;24(4):445-449. doi:10.1111/nep.13257

BAUMEISTER, Sebastian E. et al. Effect of Chronic Kidney Disease and Comorbid Conditions on Health Care Costs: A 10-Year Observational Study in a General Population. **Am J Nephrol** 2010; 31:222–229 DOI: 10.1159/000272937.

BENG, Matthew Nickel et al. “Estimating patient-borne water and electricity costs in home hemodialysis: a simulation.” **CMAJ open** vol. 5,1 E61-E65. 10 Feb. 2017, doi:10.9778/cmajo.20160108.

BIKBOV, Boris et al. Global, regional, and national burden of chronic kidney disease, 1990–2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *The Lancet*. volume 395, issue 10225, p709-733, february 29, 2020. Disponível em: [https://www.thelancet.com/article/S0140-6736\(20\)30045-3/fulltext](https://www.thelancet.com/article/S0140-6736(20)30045-3/fulltext). Acesso em: 30 jun. 2020. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30045-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30045-3)

BLACK, Corri et al. Early referral strategies for management of people with markers of renal disease: a systematic review of the evidence of clinical effectiveness, cost-effectiveness and economic analysis. 2010. In: **NIHR Health Technology Assessment programme: Executive Summaries**. Southampton (UK): NIHR Journals Library; 2003-. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK56806/>

Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria-Executiva. Secretaria de Atenção à Saúde Glossário temático: economia da saúde / Ministério da Saúde, Secretaria-Executiva, Departamento de Economia da Saúde, Investimentos e Desenvolvimento. – 3. ed.– Brasília: Ministério da Saúde, 2012. 92 p. – (Série A. Normas e Manuais Técnicos) ISBN 978-85-334-1917-9.

BRASIL. Ministério da Saúde. Introdução à Gestão de Custos em Saúde / Ministério da Saúde, Organização Pan-Americana da Saúde. – Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2013. 148 p.: il. – (Série Gestão e Economia da Saúde; v. 2). ISBN 978-85-334-2026-7.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos. Departamento de Ciência e Tecnologia. Diretrizes metodológicas: diretriz de avaliação econômica. 2. ed. Brasília: Ministério da Saúde; 2014.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância de Doenças e Agravos não Transmissíveis e Promoção da Saúde. Doença renal crônica terminal: epidemiologia, tratamento e custos no Sistema Único de Saúde – SUS. In: Saúde Brasil 2018 uma análise de situação de saúde e das doenças e agravos crônicos: desafios e perspectivas / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância de Doenças e Agravos Não Transmissíveis e Promoção da Saúde – Brasília: Ministério da Saúde, 2019. 424 p.: il. p. 285-306. ISBN 978-85-334-2701-3. Disponível em: <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/saude_brasil_2018_analise_situacao_saude_doencas_agravos_cronicos_desafios_perspectivas.pdf>. Acesso em: 19 mar.2020.

CAVALLO, M.C. et al. Cost-effectiveness of kidney transplantation from DCD in Italy. **Transplant Proc.** 2014;46(10):3289-3296. doi:10.1016/j.transproceed.2014.09.146.

CHANG, Yu-Kang et al. Trends of cost and mortality of patients on haemodialysis with end stage renal disease. **Nephrology (Carlton)**. 2015;20(4):243-249. doi:10.1111/nep.12380

CHANG, Yu-Tzu et al. Cost-effectiveness of hemodialysis and peritoneal dialysis: A national cohort study with 14 years follow-up and matched for comorbidities and propensity score. **Sci**

Rep 6, 30266 (2016). Disponível em:< <https://doi.org/10.1038/srep30266>>. Acesso em: 12 mar. 2020.

CHEN, Bradley et al. “Costs of care at the end of life among elderly patients with chronic kidney disease: patterns and predictors in a nationwide cohort study.” **BMC nephrology** vol. 18,1 36. 26 jan. 2017, doi:10.1186/s12882-017-0456-2.

CHEN, Chia-Chi et al. “The cost-saving effect and prevention of medication errors by clinical pharmacist intervention in a nephrology unit.” **Medicine** vol. 96,34 (2017): e7883. doi:10.1097/MD.00000000000007883

CHEN, Yue-Ren. Multidisciplinary care improves clinical outcome and reduces medical costs for pre-end-stage renal disease in Taiwan. **Nephrology** 19 (2014) 699–707. doi:10.1111/nep.12316

CHERCHIGLIA, Mariangela Leal et al. Determinantes dos gastos com diálises no Sistema Único de Saúde, Brasil, 2000 a 2004. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 26, n. 8, p. 1627-41, ago. 2010. Disponível em:<

<https://www.scielosp.org/pdf/csp/2010.v26n8/1627-1641/pt>>. Acesso em: 20 mar. 2020.

CONNOR, Andrew; MORTIMER, Frances. The green nephrology survey of sustainability in renal units in england, scotland and wales. **Journal of Renal Care** 2010 p.153-160.

COUCHOUD, Cécile et al. “Economic impact of a modification of the treatment trajectories of patients with end-stage renal disease.” **Nephrology, dialysis, transplantation: official publication of the European Dialysis and Transplant Association - European Renal Association** vol. 30,12 (2015): 2054-68. doi:10.1093/ndt/gfv300

COUSER, William G. et al. The contribution of chronic kidney disease to the global burden of major noncommunicable diseases. **Kidney Int.** 2011;80(12):1258-1270. doi:10.1038/ki.2011.368

DAMIEN, Paul et al. “Assessing key cost drivers associated with caring for chronic kidney disease patients.” **BMC health services research** vol. 16,1 690. 28 Dec. 2016, doi:10.1186/s12913-016-1922-4.

DE ABREU, Mirhelen Mendes et al. “A cost evaluation of peritoneal dialysis and hemodialysis in the treatment of end-stage renal disease in Sao Paulo, Brazil.” **Peritoneal dialysis international: journal of the International Society for Peritoneal Dialysis** vol. 33,3 (2013): 304-15. doi:10.3747/pdi.2011.00138

DIVAJEVA, Diana et al. “Economics of chronic diseases protocol: cost-effectiveness modelling and the future burden of non-communicable disease in Europe.” **BMC Public Health** vol. 14 456. 16 May. 2014, doi:10.1186/1471-2458-14-456.

DURÁN-ARENAS, Luis et al. Costos directos de la hemodiálisis en unidades públicas y privadas [Direct cost analysis of hemodialysis units]. **Salud Publica Mex.** 2011;53 Suppl 4:516-524. doi:10.1590/s0036-36342011001000016

ERICKSON, Kevin F et al. "Hemodialysis Hospitalizations and Readmissions: The Effects of Payment Reform." **American journal of kidney diseases: the official journal of the National Kidney Foundation** vol. 69,2 (2017): 237-246. doi:10.1053/j.ajkd.2016.08.033.

ERIKSSON, Jonas K et al. "Healthcare costs in chronic kidney disease and renal replacement therapy: a population-based cohort study in Sweden." **BMJ open** vol. 6,10 e012062. 7 Oct. 2016, doi:10.1136/bmjopen-2016-012062

ESSUE, Beverley et al. How are patients managing with the costs of care for chronic kidney disease in Australia? A cross-sectional study. **BMC Nephrol** 14, 5 (2013). <https://doi.org/10.1186/1471-2369-14-5>.

FERGUSON, Thomas W. et al. "An Economic Assessment Model of Rural and Remote Satellite Hemodialysis Units." **PloS one** vol. 10,8 e0135587. 18 Aug. 2015. Disponível em: <doi:10.1371/journal.pone.0135587>. Acesso em: 13 jun. 2020.

FERGUSON, Thomas W. et al. Cost-effective treatment modalities for reducing morbidity associated with chronic kidney disease. **Expert Rev Pharmacoecon Outcomes Res.** 2015;15(2):243-252. Disponível em: <doi:10.1586/14737167.2015.1012069>. Acesso em: 11 fev. 2020.

FERREIRA, Gillene Santos; AGUIAR, Monique Christine de; LIMA, Antônio Fernandes Costa. Custo da instalação e desligamento de hemodiálise em pacientes com cateter venoso central. *Rev. Eletr. Enf.* [Internet]. 2014 out/dez;16(4):704-9. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5216/ree.v16i4.23044>. - Doi: 10.5216/ree.v16i4.23044.

FREEMAN, Caroline et al. Humanistic burden and economic impact of chronic kidney disease: a systematic literature review [version 1; peer review: awaiting peer review] *F1000Research* 2019, 8:2142 (<https://doi.org/10.12688/f1000research.21374.1>).

GANDJOUR, Afschin et al. "Costs of patients with chronic kidney disease in Germany." *PloS one* vol. 15,4 e0231375. 24 Apr. 2020, doi:10.1371/journal.pone.0231375.

GEORGE, Cindy et al. Chronic kidney disease in low-income to middle-income countries: the case for increased screening. **BMJ Global Health.** 2017;2:e000256.

GHAREKHANI, Afshin et al. Frequency, types, and direct related costs of medication errors in an academic nephrology ward in Iran, **Renal Failure**, 36:8, 1268-1272, 2014 DOI: 10.3109/0886022X.2014.934650 Pages 1268-1272.

GHARIBI, Zahra et al. "Cost-Effectiveness of Antibody-Based Induction Therapy in Deceased Donor Kidney Transplantation in the United States." *Transplantation* vol. 101,6 (2017): 1234-1241. doi:10.1097/TP.0000000000001310.

GOLESTANEH, Ladan et al. All-cause costs increase exponentially with increased chronic kidney disease stage. **Am J Manag Care.** 2017;23(10 Suppl):S163-S172.

GOLPER, THOMAS A. et al. Systematic barriers to the effective delivery of home dialysis in the United States: a report from the Public Policy/Advocacy Committee of the North American Chapter of the International Society for Peritoneal Dialysis. **Am J Kidney Dis.** 2011;58(6):879-885. doi:10.1053/j.ajkd.2011.06.028

GONÇALVES, Márcio Augusto; ALEMÃO, Márcia Mascarenhas. Avaliação econômica em saúde e estudos de custos: uma proposta de alinhamento semântico de conceitos e metodologias. **Rev Med Minas Gerais**. 2018;28 (Supl 5): e-S280524.

GONCALVES, Gabriela Maria Reis; SILVA, Everton Nunes da (2018) Cost of chronic kidney disease attributable to diabetes from the perspective of the Brazilian Unified Health System. **PLoS ONE** 13(10): e0203992. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0203992>.

GOUVEIA, Denise Sbrissia e Silva et al. Análise do impacto econômico entre as modalidades de terapia renal substitutiva. **J. Bras. Nefrol.**, São Paulo, v. 39, n. 2, p. 162-171, jun. 2017. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-28002017000200162&lng=pt&nrm=iso>. acessos em 19 mar. 2020. Epub 27-Abr-2017. <https://doi.org/10.5935/0101-2800.20170019>.

GUPTA, Gaurav et al. Cost-effectiveness of hepatitis C-positive donor kidney transplantation for hepatitis C-negative recipients with concomitant direct-acting antiviral therapy. **Am J Transplant**. 2018;18(10):2496-2505. doi:10.1111/ajt.15054.

GUPTA, Reshma et al. The Population Health Value Framework: Creating Value by Reducing Costs of Care for Patient Subpopulations With Chronic Conditions. **Acad Med**. 2019;94(9):1337-1342. Disponível em: < <https://doi:10.1097/ACM.0000000000002739>>. Acesso em: 17 maio 2020.

HALL, Rasheeda K. et al. Choice of Hemodialysis Access in Older Adults: A Cost-Effectiveness Analysis. **Clin J Am Soc Nephrol** 12: 947–954, 2017. Disponível em: <doi: <https://doi.org/10.2215/CJN.11631116>>. Acesso em: 15 abr. 2020.

HALLER, Maria et al. Cost-effectiveness analysis of renal replacement therapy in Austria, **Nephrology Dialysis Transplantation**, Volume 26, Issue 9, September 2011, Pages 2988–2995, <https://doi.org/10.1093/ndt/gfq780>.

HAMILTON, Patrick et al. (2018) Rituximab versus the modified Ponticelli regimen in the treatment of primary membranous nephropathy: a Health Economic Model. **Nephrology Dialysis Transplantation**, 33 (12). pp. 2145-2155. ISSN 0931-0509 <https://doi.org/10.1093/ndt/gfy049>.

HUAIIRA, Rosalia Maria Nunes Henriques et al. Registro validado de doença renal crônica pré-dialítica: descrição de uma grande coorte. **J. Bras. Nefrol.**, São Paulo, v. 40, n. 2, p. 112-121, June 2018. Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-28002018000200112&lng=en&nrm=iso>. access on 06 July 2020. Epub June 07, 2018. <https://doi.org/10.1590/2175-8239-jbn-3841>.

HELD, P. J. et al. “A Cost-Benefit Analysis of Government Compensation of Kidney Donors.” **American journal of transplantation**: official journal of the American Society of Transplantation and the American Society of Transplant Surgeons vol. 16,3 (2016): 877-85. doi:10.1111/ajt.13490.

HELDAL, Kristian et al. “Kidney transplantation: an attractive and cost-effective alternative for older patients? A cost-utility study.” **Clinical kidney journal** vol. 12,6 888-894. 28 Feb. 2019, doi:10.1093/ckj/sfz018.

HENDRIKS, Marleen E. et al. "Step-by-step guideline for disease-specific costing studies in low- and middle-income countries: a mixed methodology." **Global health action** vol. 7 23573. 28 Mar. 2014, doi:10.3402/gha.v7.23573.

HSIAO, Jony; LIMA, Antônio Fernandes Costa. Direct cost of hemodialysis in an adult intensive care unit. **Cogitare Enferm.** 2015 Oct/dec; 20(4): 675-683.

HSIEH, Hui Min et al. Economic evaluation of a pre-ESRD pay-for-performance programme in advanced chronic kidney disease patients. **Nephrol Dial Transplant.** 2017;32(7):1184-1194. doi:10.1093/ndt/gfw372.

JAY, C.L.; ABECASSIS, M.M. The "opportunity costs" of kidney transplantation. **Am J Transplant.** 2018;18(5):1044-1045. doi:10.1111/ajt.14724.

JOHNS, Tanya S et al. "Interdisciplinary care clinics in chronic kidney disease." **BMC nephrology** vol. 16 161. 12 Oct. 2015, doi:10.1186/s12882-015-0158-6.

JOMMI, Claudio et al. "The Cost of Patients with Chronic Kidney Failure Before Dialysis: Results from the IRIDE Observational Study." **PharmacoEconomics - open** vol. 2,4 (2018): 459-467. doi:10.1007/s41669-017-0062-z.

JONES, Edward R.; HOSTETTER, Thomas H. Integrated renal care: are nephrologists ready for change in renal care delivery models? *Clin J Am Soc Nephrol.* 2015;10(2):335-339. doi:10.2215/CJN.04440514

KAROPADI, Akash Navak et al. Cost of peritoneal dialysis and haemodialysis across the world. **Nephrol Dial Transplant.** 2013;28(10):2553-2569. doi:10.1093/ndt/gft214.

KAROPADI, Akash Navak et al. The role of economies of scale in the cost of dialysis across the world: a macroeconomic perspective. **Nephrol Dial Transplant.** 2014;29(4):885-892. doi:10.1093/ndt/gft528.

KAUR, Gunjeet et al. "Cost of hemodialysis in a public sector tertiary hospital of India." *Clinical kidney journal* vol. 11,5 (2018): 726-733. doi:10.1093/ckj/sfx152.

KAVOSI, Zahra et al. "Is Taurolidine-citrate an effective and cost-effective hemodialysis catheter lock solution? A systematic review and cost- effectiveness analysis." **Medical journal of the Islamic Republic of Iran** vol. 30 347. 2 Apr. 2016.

KENT, Seamus et al. "What is the impact of chronic kidney disease stage and cardiovascular disease on the annual cost of hospital care in moderate-to-severe kidney disease?" **BMC nephrology** vol. 16 65. 29 Apr. 2015, doi:10.1186/s12882-015-0054-0.

KERR, Marion et al. Estimating the financial cost of chronic kidney disease to the NHS in England, **Nephrology Dialysis Transplantation**, Volume 27, Issue suppl_3, 1 October 2012, Pages iii73–iii80, <https://doi.org/10.1093/ndt/gfs269>.

KLARENBACH, Scott W. et al. Economic evaluation of dialysis therapies. **Nat Rev Nephrol.** 2014;10(11):644-652. doi:10.1038/nrneph.2014.145.

LAMAS BARREIRO, José María et al. Costs and added value of haemodialysis and peritoneal dialysis outsourcing agreements. **Nefrologia**. 2011;31(6):656-663. Disponível em: <http://doi:10.3265/Nefrologia.pre2011.Oct.11032>. Acesso em: 13 jun. 2020.

LARANJEIRA, Fernanda de Oliveira; PETRAMALE, Clarice Alegre. A avaliação econômica em saúde na tomada de decisão: a experiência da CONITEC. Disponível em: <http://periodicos.ses.sp.bvs.br/pdf/bis/v14n2/v14n2a06.pdf>. Acesso em: 19 jun. 2020.

LEE, Jeonghwan et al. “Early nephrology referral reduces the economic costs among patients who start renal replacement therapy: a prospective cohort study in Korea.” **PLoS one** vol. 9,6 e99460. 13 jun. 2014, doi:10.1371/journal.pone.0099460

LENTINE, Krista L et al. “Renal function and healthcare costs in patients with polycystic kidney disease.” **Clinical journal of the American Society of Nephrology: CJASN** vol. 5,8 (2010): 1471-9. doi:10.2215/CJN.00780110.

LETSIOS, A. “The effect of the expenditure increase in the morbidity and the mortality of patients with end stage renal disease: the USA case.” **Hippokratia** vol. 15, Suppl 1 (2011): 16-21.

LI, Bernadette et al. Understanding cost of care for patients on renal replacement therapy: looking beyond fixed tariffs. **Nephrology, dialysis, transplantation**, 30 (10). pp. 1726-34. ISSN 0931-0509 DOI: <https://doi.org/10.1093/ndt/gfv224> Downloaded from: <http://researchonline.lshtm.ac.uk/2210881/> DOI: <https://doi.org/10.1093/ndt/gfv224>.

LI, P. Kam-Tao et al. Kidney health for everyone everywhere – from prevention to detection and equitable access to care. *Braz J Med Biol Res*, Ribeirão Preto, v. 53, n. 3, e9614, 2020. Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-879X2020000300101&lng=en&nrm=iso>. access on 10 July 2020. Epub Mar 09, 2020. <https://doi.org/10.1590/1414-431x20209614>.

LI, Philip Kam-Tao et al. Kidney Health for Everyone Everywhere - From Prevention to Detection and Equitable Access to Care [published online ahead of print, 2020 Mar 11]. **Blood Purif.** 2020;1-8. doi:10.1159/000506966

LIMA, Antônio Fernandes Costa. Custos diretos de procedimentos integrantes da hemodiálise convencional realizada por profissionais de enfermagem. **Rev. Latino-Am. Enfermagem**, Ribeirão Preto, v. 26, e2944, 2018. Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-11692018000100322&lng=en&nrm=iso>. access on 19 Mar. 2020. Epub July 16, 2018. <https://doi.org/10.1590/1518-8345.1812.2944>.

LIN, Eugene et al. The Medicare Access and CHIP Reauthorization Act: Implications for Nephrology. **J Am Soc Nephrol.** 2017;28(9):2590-2596. Disponível em: <<https://doi:10.1681/ASN.2017040407>>. Acesso em: 15 jun. 2020.

LORENZO, Victor et al. Economic evaluation of haemodialysis. Analysis of cost components based on patient-specific data. **Nefrologia** 2010;30(4):403-12.

LUGON, Jocemir Ronaldo; STROGOFF-DE-MATOS, Jorge Paulo. Comparando custos da terapia renal substitutiva em uma cidade brasileira: motivação para melhorias nas nossas políticas de saúde. **J. Bras. Nefrol.**, São Paulo, v. 39, n. 2, p. 106-107, jun. 2017. Disponível

en <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-28002017000200106&lng=es&nrm=iso>. accedido en 19 marzo 2020. <https://doi.org/10.5935/0101-2800.20170027>.

LUYCKX, Valerie A. et al. "Dialysis funding, eligibility, procurement, and protocols in low- and middle-income settings: results from the International Society of Nephrology collection survey." **Kidney international supplements** vol. 10,1 (2020): e10-e18. doi:10.1016/j.kisu.2019.11.005.

LYSAK, Nicholas; BIHORAC, Azra; HOBSON, Charles. "Mortality and cost of acute and chronic kidney disease after cardiac surgery." **Current opinion in anaesthesiology** vol. 30,1 (2017): 113-117. doi:10.1097/ACO.0000000000000422.

MADDUX, Franklin W.; MCMURRAY, Stephen; NISSENSON, Allen R. Toward population management in an integrated care model. *Clin J Am Soc Nephrol*. 2013;8(4):694-700. doi:10.2215/CJN.09050912.

MAKHELE, Letlhogonolo et al. A Cost Analysis of Haemodialysis and Peritoneal Dialysis for the Management of End-Stage Renal Failure At an Academic Hospital in Pretoria, South Africa. **PharmacoEconomics Open** 3, 631–641 (2019). <https://doi.org/10.1007/s41669-019-0124-5>

MAOUJOD, Omar et al. The Cost-Effectiveness of Continuous Erythropoiesis Receptor Activator Once Monthly versus Epoetin Thrice Weekly for Anaemia Management in Chronic Haemodialysis Patients. **Anemia** vol. 2015 (2015): 189404. doi:10.1155/2015/189404.

MARINHO, Ana Wanda Guerra Barreto et al. Prevalência de doença renal crônica em adultos no Brasil: revisão sistemática da literatura. *Cad. saúde colet.*, Rio de Janeiro, v. 25, n. 3, p. 379-388, July 2017. Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-462X2017000300379&lng=en&nrm=iso>. access on 04 June 2020. Epub Oct 09, 2017. <https://doi.org/10.1590/1414-462x201700030134>.

MATETI, Uday Venkat et al. Cost-effectiveness of pharmaceutical care on patients undergoing maintenance hemodialysis - a multicenter randomized controlled study. *Postgrad Med*. 2018;130(7):621-626. doi:10.1080/00325481.2018.1504595

MAZAIRAC, Albert H. et al. The cost-utility of haemodiafiltration versus haemodialysis in the Convective Transport Study. **Nephrol Dial Transplant**. 2013;28(7):1865-1873. doi:10.1093/ndt/gft045

MELLO, Maria Virgínia Filgueiras de Assis Mello et al. Overview of terminal kidney disease in a state of Brazilian Amazônia. **REME • Rev Min Enferm**. 2017;21:e-994 DOI: 10.5935/1415-2762.20170004.

MENDES, Eugênio Vilaça. As redes de atenção à saúde. **Ciência & Saúde Coletiva**, 15(5):2297-2305, 2010. Disponível em < <https://www.scielosp.org/pdf/csc/2010.v15n5/2297-2305/pt> >. Acesso em: 29/05/2020

MENEZES, Fabiana Gatti de; ABREU, Rodrigo Martins; ITRIA, Alexander. Análise de custo-efetividade de paricalcitol versus calcitriol no tratamento do HPTS em pacientes do SUS dialíticos, da perspectiva. **J. Bras. Nefrol.**, São Paulo, v. 38, n. 3, p. 313-319, Sept. 2016. Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-

28002016000300313&lng=en&nrm=iso>. access on 24 May 2020.
<https://doi.org/10.5935/0101-2800.20160048>.

MENEZES, Fabiana Gatti de et al. Panorama do tratamento hemodialítico financiado pelo Sistema Único de Saúde - Uma perspectiva econômica. **J. Bras. Nefrol.**, São Paulo, v. 37, n. 3, p. 367-378, Sept. 2015. Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-28002015000300367&lng=en&nrm=iso>. access on 19 Mar. 2020.
<https://doi.org/10.5935/0101-2800.20150057>.

MENZIN, Joseph et al. A Review of the Costs and Cost Effectiveness of Interventions in Chronic Kidney Disease. **Pharmacoeconomics** 29, 839–861 (2011).
<https://doi.org/10.2165/11588390-000000000-00000>.

MOHNEN, Sigrid M et al. “Healthcare costs of patients on different renal replacement modalities - Analysis of Dutch health insurance claims data.” **PloS one** vol. 14,8 e0220800. 15 Aug. 2019, doi:10.1371/journal.pone.0220800

MORAZ, Gabriele et al. Estudos de custo-efetividade em saúde no Brasil: uma revisão sistemática. **Ciênc. saúde coletiva**, Rio de Janeiro, v. 20, n. 10, p. 3211-3229, out. 2015. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232015001003211&lng=pt&nrm=iso>. acessos em 31 maio 2020.
<https://doi.org/10.1590/1413-812320152010.00962015>.

MORTON, Rachael L et al. “Supportive Care: Economic Considerations in Advanced Kidney Disease.” **Clinical journal of the American Society of Nephrology: CJASN** vol. 11,10 (2016): 1915-1920. Disponível em: <doi:10.2215/CJN.12651115>. Acesso em: 11 jun. 2020.

MUSHI, Lawrencia; MARSCHALL, Paul; FLEBA, Steffen. “The cost of dialysis in low and middle-income countries: a systematic review.” **BMC health services research** vol. 15 506. 12 nov. 2015, doi:10.1186/s12913-015-1166-8.

NAOUM, Panagiota et al. Cost calculations during "dire straits": a cost-of-illness analysis of regular hemodialysis for end-stage renal disease in Greece. **Int J Artif Organs**. 2016;39(2):87-89. doi:10.5301/ijao.5000477.

NAZARETH, Tara A. et al. Patients with Idiopathic Membranous Nephropathy: A Real-World Clinical and Economic Analysis of U.S. Claims Data. **J Manag Care Spec Pharm**. 2019;25(9):1011-1020. doi:10.18553/jmcp.2019.18456

NEUEN, Brendon Lange et al. “Chronic kidney disease and the global NCDs agenda.” **BMJ global health** vol. 2,2 e000380. 6 jul. 2017, doi:10.1136/bmjgh-2017-000380

NGUYEN, Oanh Kieu et al. “Association of Scheduled vs Emergency-Only Dialysis With Health Outcomes and Costs in Undocumented Immigrants With End-stage Renal Disease.” **JAMA internal medicine** vol. 179,2 (2019): 175-183. doi:10.1001/jamainternmed.2018.5866

NISSENSON, Allen R.; MADDUX, Franklin W. Nephrologists and Integrated Kidney Disease Care: Roles and Skills Essential for Nephrologists for Future Success. **Am J Kidney Dis**. 2017;70(1):132-138. doi:10.1053/j.ajkd.2017.02.372

NOBLE, Helen Rose et al. "Palliative Care in chronic Kidney diSease: the PACKS study-- quality of life, decision making, costs and impact on carers in people managed without dialysis." **BMC nephrology** vol. 16 104. 11 jul. 2015, doi:10.1186/s12882-015-0084-7

NORDYKE, Robert J. et al. Costs Attributable to Arteriovenous Fistula and Arteriovenous Graft Placements in Hemodialysis Patients with Medicare coverage. **Am J Nephrol.** 2019;50(4):320-328. Disponível em: <http://doi:10.1159/000502507>. Acesso em: 25 maio 2020.

SILVA, Everton Nunes da et al. Estudos de avaliação econômica de tecnologias em saúde: roteiro para análise crítica. *Rev Panam Salud Publica.* 2014;35(3):219–27.

OBIAGWU, Patience; ABDU, Aliyu. Peritoneal dialysis vs. haemodialysis in the management of paediatric acute kidney injury in Kano, Nigeria: a cost analysis. **Trop Med Int Health.** 2015;20(1):2-7. doi:10.1111/tmi.12409.

OLIVEIRA, Michele Lessa de; SANTOS, Leonor Maria Pacheco; SILVA, Everton Nunes da. Bases metodológicas para estudos de custos da doença no Brasil. *Rev. Nutr., Campinas, v. 27, n. 5, p. 585-595, Oct. 2014.* Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-52732014000500585&lng=en&nrm=iso>. access on 07 June 2020. <https://doi.org/10.1590/1415-52732014000500007>.

ORTIZ-SORIANO, Victor et al. "Incidence and Cost of Acute Kidney Injury in Hospitalized Patients with Infective Endocarditis." **Journal of clinical medicine** vol. 8,7 927. 27 jun. 2019, doi:10.3390/jcm8070927.

OUVERNEY, AM., and NORONHA, JC. Modelos de organização e gestão da atenção à saúde: redes locais, regionais e nacionais. In FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ. *A saúde no Brasil em 2030 - prospecção estratégica do sistema de saúde brasileiro: organização e gestão do sistema de saúde* [online]. Rio de Janeiro: Fiocruz/Ipea/Ministério da Saúde/Secretaria de Assuntos Estratégicos da Presidência da República, 2013. Vol. 3. pp. 143-182. ISBN 978-85-8110-017-3. Available from: <http://books.scielo.org/>. access on 21 June 2020.

PICCOLI, Giorgina Barbara et al. "Dialysis Reimbursement: What Impact Do Different Models Have on Clinical Choices?" **Journal of clinical medicine** vol. 8,2 276. 25 Feb. 2019, doi:10.3390/jcm8020276.

POLSON, Michael et al. Clinical and Economic Impact of Hyperkalemia in Patients with Chronic Kidney Disease and Heart Failure. **J Manag Care Spec Pharm.** 2017;23(4-a Suppl):S2-S9. doi:10.18553/jmcp.2017.23.4-a. s2.

PRESTIDGE, Chanel et al. Utility and cost of a renal transplant transition clinic. **Pediatr Nephrol.** 2012;27(2):295-302. doi:10.1007/s00467-011-1980-0.

QUINTILIANO, Artur; PRAXEDES, Marcel Rodrigues Gurgel. Eficácia, segurança e redução de custos no implante de cateter venoso central de longa permanência em pacientes dialíticos realizado por nefrologista. **Braz. J. Nephrol.**, São Paulo, v. 42, n. 1, p. 53-58, Mar. 2020. Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-28002020000100053&lng=en&nrm=iso>. access on 24 May 2020. Epub Oct 24, 2019. <http://dx.doi.org/10.1590/2175-8239-jbn-2019-0108>.

RANASINGHE, Priyanga et al. The costs in provision of haemodialysis in a developing country: A multi-centered study. *BMC Nephrol* 12, 42 (2011). <https://doi.org/10.1186/1471-2369-12-42>

REDPATH MAHON, Allison C. et al. Factors associated with high-cost hospitalization for peritonitis in children receiving chronic peritoneal dialysis in the United States. *Pediatr Nephrol*. 2019;34(6):1049-1055. doi:10.1007/s00467-018-4183-0.

RAMIREZ, Manuel G.; COSTA, Maristela Carvalho; COSTA, Milena Daher Macedo. Análise de custo-efetividade da terapia renal substitutiva contínua versus intermitente para pacientes graves com lesão renal aguda, na perspectiva do Sistema Suplementar de Saúde brasileiro. *J Bras Econ Saúde* 2017;9(2):152-8. <http://docs.bvsalud.org/biblioref/2017/10/860000/jbes92-artigo-1.pdf>.

REILLY, Rachel et al. “Effectiveness, cost effectiveness, acceptability and implementation barriers/enablers of chronic kidney disease management programs for Indigenous people in Australia, New Zealand and Canada: a systematic review of mixed evidence.” *BMC health services research* vol. 16 119. 6 Apr. 2016. Disponível em: <doi:10.1186/s12913-016-1363-0>. Acesso em: 15 abr. 2020.

RIBEIRO, Rodrigo Antonini et al. Diretriz metodológica para estudos de avaliação econômica de tecnologias em saúde no Brasil. *J Bras Econ Saúde* 2016;8(3): 174-184. Disponível em: <<http://docs.bvsalud.org/biblioref/2017/02/831844/jbes83-ao1-diretriz-metodologica-para-estudos-de-avaliacao.pdf>>. Acesso em: 21 jun. 2020.

RIZK, Rana et al. (2016) Economic evaluations of interventions to manage hyperphosphataemia in adult haemodialysis patients: A systematic review. *Nephrology*, 21: 178– 187. doi: 10.1111/nep.12584.

ROCHA, Isabella Andrade da et al. O Custo do Atendimento aos Pacientes com Doença Renal Crônica (DRC), em Fase Não Dialítica de um Hospital Universitário. *Revista Online de Pesquisa*. 2018 jul./set.; 10(3):647-655. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.9789/2175-5361.2018.v10i3.647-655>>. Acesso em: 19 fev. 2020.

ROCHA, Maria João et al. Cost analysis of renal replacement therapy by transplant in a system of bundled payment of dialysis. *Clin Transplant* 2011. Disponível em: <DOI: 10.1111/j.1399-0012.2011.01571.x.>. Acesso em 19 jan. 2020.

ROGGERI, Alessandro et al. Healthcare costs of the progression of chronic kidney disease and different dialysis techniques estimated through administrative database analysis. *J Nephrol*. 2017;30(2):263-269. doi:10.1007/s40620-016-0291-8

ROGGERI, Daniela Paola; ROGGERI, Alessandro; SALOMONE, Mario. Chronic Kidney Disease: Evolution of Healthcare Costs and Resource Consumption from Predialysis to Dialysis in Piedmont Region, Italy. *Advances in Nephrology* Volume 2014, Article ID 680737, 6 pages <http://dx.doi.org/10.1155/2014/680737>.

ROGGERI, Daniela Paola et al. “Evaluating targets and costs of treatment for secondary hyperparathyroidism in incident dialysis patients: the FARO-2 study.” *International journal of nephrology and renovascular disease* vol. 8 1-6. 16 Dec. 2014, doi:10.2147/IJNRD.S72011

SANCHO, Leyla Gomes; DAIN, Sulamis. Análise de custo-efetividade em relação às terapias renais substitutivas: como pensar estudos em relação a essas intervenções no Brasil? *Cad. Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v. 24, n. 6, p. 1279-1290, June 2008. Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2008000600009&lng=en&nrm=iso>. access on 07 June 2020. <https://doi.org/10.1590/S0102-311X2008000600009>.

SAWANT, Abhishek; MILLS, Paul K.; DHINGRA, Hemant. Increased Length of Stay and Costs Associated with Inpatient Management of Vascular Access Failures. *Semin Dial.* 2013; 26(1):106-110. Disponível em: < doi:10.1111/j.1525-139X.2012. 01083.x>. Acesso em: 12 maio 2020.

SCALONE, Luciana et al. Cost-benefit analysis of supplemented very low-protein diet versus dialysis in elderly CKD5 patients, *Nephrology Dialysis Transplantation*, Volume 25, Issue 3, March 2010, Pages 907–913, <https://doi.org/10.1093/ndt/gfp572>.

SCHMIDT, Maria Inês et al. Chronic non-communicable diseases in Brazil: burden and current challenges. *Lancet*, Londres, v. 377, n. 9781, p. 1949-1961, jun. 2011.

SCHREIDER, Alyne et al. Estudos de custo sobre terapia dialítica no mundo. *HU rev.* 2019; 45(3):295-303. DOI: 10.34019/1982-8047. 2019.v45.28666.

SELLARS, Marcus et al. (2019), Case-control study of end-of-life treatment preferences and costs following advance care planning for adults with end-stage kidney disease. *Nephrology*, 24: 148-154. doi:10.1111/nep.13230.

SESSO, Ricardo Cintra et al. Inquérito Brasileiro de Diálise Crônica 2016. *J. Bras. Nefrol.*, São Paulo, v. 39, n. 3, p. 261-266, Sept. 2017. Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-28002017000300261&lng=en&nrm=iso>. access on 06 June 2020. <https://doi.org/10.5935/0101-2800.20170049>.

SESSO, Ricardo; LUGON, Jocemir Ronaldo. Global Dialysis Perspective: Brazil. *KIDNEY360* 1: 216–219, 2020. doi: <https://doi.org/10.34067/KID.0000642019>.

SHELTON, Brittany A. et al. “Population level outcomes and cost-effectiveness of hepatitis C treatment pre- vs post kidney transplantation.” *American journal of transplantation: official journal of the American Society of Transplantation and the American Society of Transplant Surgeons* vol. 18,10 (2018): 2483-2495. doi:10.1111/ajt.15040

SILVA, Everton Nunes da et al. Estudos de avaliação econômica de tecnologias em saúde: roteiro para análise crítica. *Rev Panam Salud Publica.* 2014;35(3):219–27. Disponível em: < https://www.academia.edu/26756016/Estudos_de_avalia%C3%A7%C3%A3o_econ%C3%B4mica_de_tecnologias_em_sa%C3%BAde_roteiro_para_an%C3%A1lise_cr%C3%ADtica >. Acesso em: 19 maio 2020.

SILVA, Everton Nunes da et al. Roteiro para relato de estudos de avaliação econômica. *Epidemiol. Serv. Saude*, Brasília, 26(4):895-898, out-dez 2017Disponível em: < https://www.academia.edu/35494514/Roteiro_para_relato_de_estudos_de_avalia%C3%A7%C3%A3o_econ%C3%B4mica >. Acesso em: 19 maio 2020.

SILVA, Everton Nunes da; SILVA, Marcus Tolentino; PEREIRA, Maurício Gomes. Estudos de avaliação econômica em saúde: definição e aplicabilidade aos sistemas e serviços de saúde. **Epidemiol. Serv. Saúde**, Brasília, v. 25, n. 1, p. 205-207, mar. 2016. Disponível em <http://scielo.iec.gov.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1679-49742016000100023&lng=pt&nrm=iso>. acessos em 30 jun. 2020.

SILVA, Silvia Brand et al. Uma comparação dos custos do transplante renal em relação às diálises no Brasil. **Cadernos de Saúde Pública [online]**. 2016, v. 32, n. 6 [Acessado 19 março 2020], e00013515. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/0102-311X00013515>>. ISSN 1678-4464. <https://doi.org/10.1590/0102-311X00013515>. Acesso em: 18 jan. 2020.

SILVA JUNIOR, Geraldo Bezerra da et al. Global costs attributed to chronic kidney disease: a systematic review. **Rev. Assoc. Med. Bras.**, São Paulo, v. 64, n. 12, p. 1108-1116, Dec. 2018. Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-42302018001201108&lng=en&nrm=iso>. access on 28 May 2020. <https://doi.org/10.1590/1806-9282.64.12.1108>.

SILVER Samuel A.; CHERTOW Glenn M. The Economic Consequences of Acute Kidney Injury. **Nephron** 2017; 137:297-301. doi: 10.1159/000475607.

SMALL, Christina et al. “Non-dialysis dependent chronic kidney disease is associated with high total and out-of-pocket healthcare expenditures.” **BMC nephrology** vol. 18,1 3. 5 jan. 2017, doi:10.1186/s12882-016-0432-2.

SOAREZ, Patrícia Coelho de; SOARES, Marta Oliveira; NOVAES, Hillegonda Maria Dutilh. Modelos de decisão para avaliações econômicas de tecnologias em saúde. **Ciênc. saúde coletiva**, Rio de Janeiro, v. 19, n. 10, p. 4209-4222, Oct. 2014. Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232014001004209&lng=en&nrm=iso>. access on 20 June 2020. <https://doi.org/10.1590/1413-812320141910.02402013>.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE NEFROLOGIA. Entenda a nefrologia. C2020. Disponível em: <https://www.sbn.org.br/o-que-e-nefrologia/entenda-a-nefrologia/>. Acesso em: 21 de jun. 2020.

SOPPA, Francielli Brito da Fonseca et al. Checklist em hemodiálise: construção e validação de ferramenta para segurança no cuidado intensivo. **Rev. Adm. Saúde (On-line)**, São Paulo, v. 19, n. 74, jan. – mar. 2019, Epub 22 mar. 2019 <http://dx.doi.org/10.23973/ras.74.155>.

SOUZA, Marcela Tavares de; SILVA, Michelly Dias da; CARVALHO, Rachel de. Revisão integrativa: o que é e como fazer. **Einstein (São Paulo)**, São Paulo, v. 8, n. 1, p. 102-106, Mar. 2010. Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1679-45082010000100102&lng=en&nrm=iso>. access on 18 Mar. 2020. <https://doi.org/10.1590/s1679-45082010rw1134>.

SOUZA JÚNIOR, Edison Vitório de et al. Acute kidney failure in northeast Brazil: morbimortality and public costs. **J Nurs UFPE on line**. 2019;13:e240825 DOI: <https://doi.org/10.5205/19818963.2019.240825>

SOUZA JÚNIOR, Edison Vitório de et al. Hemodialysis treatment and its financial impacts in northeast Brazil. **J Nurs UFPE on line**. 2019;13:e239674 DOI: <https://doi.org/10.5205/19818963.2019.239674>

SOUZA JÚNIOR, Edison Vitório de et al. Hospitalizations, deaths and hospital costs due to dialytic intercorrences. **Rev. enferm. UFPE** on line; 13: [1-8], 2019. <https://doi.org/10.5205/1981-8963.2019.240134>

SOUZA JÚNIOR, Edison Vitório de et al. Morbidity and public hospital costs for chronic kidney failure. **Rev enferm UFPE on line.** 2019;13:e241296 DOI: <https://doi.org/10.5205/1981-8963.2019.241296>.

SOUZA JÚNIOR, Edison Vitório de et al. Renal transplantation: epidemiology and hospital public spending. **J Nurs UFPE online.**, Recife, 13(4):1046-51, Apr., 2019. ISSN: 1981-8963 <https://doi.org/10.5205/1981-8963-v13i04a237758p1046-1051-2019>.

STROUPE, Kevin T. et al. Predialysis nephrology care and costs in elderly patients initiating dialysis. **Med Care.** 2011;49(3):248-256. doi:10.1097/MLR.0b013e31820192ba.

SUTTON, Andrew J et al. “Methods Used in Economic Evaluations of Chronic Kidney Disease Testing - A Systematic Review.” **PloS One** vol. 10,10 e0140063. 14 Oct. 2015, doi:10.1371/journal.pone.0140063.

TANAKA, Oswaldo Yoshimi; TAMAKI, Edson Mamoru. O papel da avaliação para a tomada de decisão na gestão de serviços de saúde. **Ciênc. saúde coletiva**, Rio de Janeiro, v. 17, n. 4, p. 821-828, Apr. 2012. Available from http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232012000400002&lng=en&nrm=iso. access on 14 June 2020. <https://doi.org/10.1590/S1413-81232012000400002>.

TANG, Chao-Hsiun et al. “Economic costs of automated and continuous ambulatory peritoneal dialysis in Taiwan: a combined survey and retrospective cohort analysis.” **BMJ open** vol. 7,3 e015067. 21 Mar. 2017, doi:10.1136/bmjopen-2016-015067

THAMER, Mae et al. Medicare Costs Associated With Arteriovenous Fistulas Among US Hemodialysis Patients. **Am J Kidney Dis.** 2018;72(1):10-18. doi:10.1053/j.ajkd.2018.01.034.

THILLY, Nathalie et al. “Cost-effectiveness of home telemonitoring in chronic kidney disease patients at different stages by a pragmatic randomized controlled trial (eNephro): rationale and study design.” **BMC nephrology** vol. 18,1 126. 5 Apr. 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s12882-017-0529-2>. Acesso em: 20 maio 2020.

THOME, Fernando Saldanha et al. Inquérito Brasileiro de Diálise Crônica 2017. **J. Bras. Nefrol.**, São Paulo, v. 41, n. 2, p. 208-214, June 2019. Available from http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-28002019000200208&lng=en&nrm=iso. access on 23 Mar. 2020. Epub Mar 28, 2019. <https://doi.org/10.1590/2175-8239-jbn-2018-0178>.

VANHOLDER, Raymond et al. Reducing the costs of chronic kidney disease while delivering quality health care: a call to action. **Nat Rev Nephrol** 13, 393–409 (2017). Disponível em: <https://doi.org/10.1038/nrneph.2017.63>. Acesso em: 10 maio 2020.

VAN DER TOL, Arjan et al. “An International Analysis of Dialysis Services Reimbursement.” **Clinical journal of the American Society of Nephrology: CJASN** vol. 14,1 (2019): 84-93. doi:10.2215/CJN.08150718.

VAN DE LUIJTGAARDEN, Moniek W. et al. Global differences in dialysis modality mix: the role of patient characteristics, macroeconomics and renal service indicators. **Nephrol Dial Transplant**. 2013;28(5):1264-1275. doi:10.1093/ndt/gft053

VIANA, Ana Luiza D'avila; SILVA, Hudson Pacífico; SCHEFFER, Mário. Economia e saúde. In: Clínica Médica/vol. 1[S.l: s.n.], 2016.

VIEIRA, Fabiola Sulpino Reflexões sobre o papel das unidades de economia da saúde no âmbito de sistemas nacionais de saúde. *Saúde e Sociedade* [online]. 2016, v. 25, n. 2 [Acessado 6 junho 2020], pp. 306-319. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0104-12902016154831>>. ISSN 1984-0470. <https://doi.org/10.1590/S0104-12902016154831>.

VILLA, Guillermo et al. Cost analysis of the Spanish renal replacement therapy programme. **Nephrol Dial Transplant** (2011) 26: 3709–3714. Disponível em: < doi: 10.1093/ndt/gfr088

>. Acesso em: 14 jun. 2020.

VILLA, Guillermo et al. Cost-effectiveness analysis of the spanish renal replacement therapy program. **Peritoneal Dialysis International**, Vol. 32, pp. 192–199. Disponível em: < doi: 10.3747/pdi.2011.00037>. Acesso em: 14 jun. 2020.

VILLARREAL-RIOS, Enrique et al. Institutional and familial cost of patients in continuous ambulatory peritoneal dialysis. **Rev. Assoc. Med. Bras.**, São Paulo, v. 60, n. 4, p. 335-341, 2014. Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-42302014000400335&lng=en&nrm=iso>. access on 19 Mar. 2020. <https://doi.org/10.1590/1806-9282.60.04.012>.

VILLARREAL-RIOS, Enrique et al. Costo por estadio de la atención integral del paciente diabético tipo 2 con enfermedad renal crónica. **Physis Revista de Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, 27 [4]: 1125-1146, 2017.

WANG, Virginia et al. The economic burden of Chronic Kidney Disease and End-stage Renal Disease. **Seminars in Nephrology**, Vol 36, N° 4, July 2016, pp 319–33.

WEBER, Catherine et al. Towards rational approaches of health care utilization in complex patients: an exploratory randomized trial comparing a novel combined clinic to multiple specialty clinics in patients with renal disease–cardiovascular disease–diabetes, **Nephrology Dialysis Transplantation**, Volume 27, Issue suppl_3, 1 October 2012, Pages iii104–iii110. Disponível em: <<https://doi.org/10.1093/ndt/gfr292>>. Acesso em: 14 jun. 2020.

WEI, Shu-yi et al. Chronic kidney disease care program improves quality of pre-end-stage renal disease care and reduces medical costs. **Nephrology (Carlton)**. 2010;15(1):108-115. doi:10.1111/j.1440-1797.2009.01154.x.

WILK, Adam S. et al. “Persistent Variation in Medicare Payment Authorization for Home Hemodialysis Treatments.” **Health services research** vol. 53,2 (2018): 649-670. doi:10.1111/1475-6773.12650.

WONG, Ben et al. “Cost analysis of in-centre nocturnal compared with conventional hemodialysis.” **Canadian journal of kidney health and disease** vol. 1 14. 2 jul. 2014, Disponível em: < <https://ckjhd.biomedcentral.com/articles/10.1186/2054-3581-1-14> >. Acesso em: 20 mai. 2020.

WONG, Carlos K.H. et al. Direct and indirect costs of end-stage renal disease patients in the first and second years after initiation of nocturnal home haemodialysis, hospital haemodialysis and peritoneal dialysis. **Nephrol Dial Transplant**. 2019;34(9):1565-1576. Disponível em: <doi:10.1093/ndt/gfy395>. Acesso em: 20 mai. 2020.

WONG, Germaine; HOWARD, Kirsten; CRAIG, Jonathan C. Economic evaluation in clinical nephrology: part 1. Applying economic evaluations in clinical nephrology. **Nephrology (Carlton)**. 2010;15(5):434-440. Disponível em:< <https://doi.org/10.1111/j.1440-1797.2010.01294.x>>. Acesso em: 27 mai. 2020.

WONG, Germaine; HOWARD, Kirsten; CRAIG, Jonathan C. Economic evaluation in clinical nephrology: part 2. Applying economic evaluations in clinical nephrology. **Nephrology (Carlton)**. 2010;15(5):533-539. Disponível em: < <https://doi.org/10.1111/j.1440-1797.2010.01356.x>>. Acesso em: 27 mai. 2020.

WYLD, Melanie et al. “A systematic review and meta-analysis of utility-based quality of life in chronic kidney disease treatments.” **PLoS medicine** vol. 9,9 (2012): e1001307. doi:10.1371/journal.pmed.1001307

WYLD, Melanie L. et al. Cost to government and society of chronic kidney disease stage 1-5: a national cohort study. **Intern Med J**. 2015;45(7):741-747. Disponível em: <doi:10.1111/imj.12797>. Acesso em: 10 jun. 2020.

YANG, Fan; LAU, Titus; LUO, Nan. Cost-effectiveness of haemodialysis and peritoneal dialysis for patients with end-stage renal disease in Singapore. **Nephrology (Carlton)**. 2016;21(8):669-677. Disponível em: <doi:10.1111/nep.12668>. Acesso em: 13 fev. 2020.

YOUSOUF, Sajeda, O'DONOGHUE, Donal. Quality versus costs: a false paradigm.” **Peritoneal dialysis international: journal of the International Society for Peritoneal Dialysis** vol. 34,7 (2014): 692-4. Disponível em:<<https://doi.org/10.3747/pdi.2014.00220>>. Acesso em: 14 abr. 2020.

YU, Yu-Jen et al. “Multidisciplinary predialysis education reduced the inpatient and total medical costs of the first 6 months of dialysis in incident hemodialysis patients.” **PloS one** vol. 9,11 e112820. 14 nov. 2014. Disponível em:<doi:10.1371/journal.pone.0112820>. Acesso em: 13 fev. 2020.

ZANOTTO, Bruna Stella et al. Avaliação Econômica de um Serviço de Telemedicina para ampliação da Atenção Primária à Saúde no Rio Grande do Sul: o microcusteio do Projeto TeleOftalmo. *Ciência & Saúde Coletiva* [online]. v. 25, n. 4 [Acessado 26 junho 2020], pp. 1349-1360. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/1413-81232020254.28992019>>. ISSN 1678-4561. <https://doi.org/10.1590/1413-81232020254.28992019>.

ZAVALKOFF, Samara et al. “Potential organ donor identification and system accountability: expert guidance from a Canadian consensus conference.” “Identification des donneurs d’organes potentiels et responsabilités du système: conseils experts d’une conférence de consensus canadienne.” **Canadian journal of anaesthesia = Journal canadien d’anesthésie** vol. 66,4 (2019): 432-447. doi:10.1007/s12630-018-1252-6.

CAPÍTULO 13

DELINEAMENTO EPIDEMIOLÓGICO DE HEPATITES VIRAIS NO ESTADO DO CEARÁ DE 2015 A 2018

DOI: 10.47402/ed.ep.c202180812622

Olavo Leite De Macêdo Neto, Graduando De Medicina, FMJ
Metton Ribeiro Lopes E Silva, Graduando De Medicina, FMJ

RESUMO

As hepatites virais são enfermidades de notificação compulsória causadas por diversos patógenos, amplamente distribuídas de acordo com os agentes determinantes, sendo os principais subtipos A, B, C, D e E, cujo reservatório mais significativo é a espécie humana. Nessa perspectiva, tais patologias dispõem de grande importância no contexto da saúde pública devido a sua grande prevalência e incidência e pela possibilidade de complicações das formas agudas e crônicas. No Brasil, diversas regiões sofreram com o aumento do número de casos de hepatites virais, sendo necessário um avanço no estudo do seu comportamento epidemiológico, clínico e laboratorial. As manifestações clínicas variam de indivíduos assintomáticos, portadores de hepatite aguda, fulminante ou crônica até cirrose e carcinoma hepatocelular, evidenciando um hepatotropismo comum e uma reação inflamatória intensa. No entanto, cada subtipo possui sinais e sintomas característicos no decorrer da doença, além de um prognóstico bastante variado. O projeto em questão trata-se de um estudo ecológico, retrospectivo, quantitativo que pretende realizar um delineamento epidemiológico das Hepatites virais no Estado do Ceará de 2014 a 2018, com o objetivo de descrever a taxa de incidência das hepatites A, B, C e D, identificar o sexo mais acometido em cada uma das delas, promover uma relação clínico-patológica entre os subtipos e analisar a distribuição da coinfeção HIV e hepatites B e C. Para isso serão utilizados dados secundários disponíveis no Departamento de Doenças de Condições Crônicas e Infecções Sexualmente Transmissíveis, do Sistema de Informações de Agravos de Notificação (SINAN), contidos na plataforma eletrônica do Ministério da Saúde – DATASUS, e do Hemoce no Estado do CE.

PALAVRAS-CHAVE: Hepatites virais; Epidemiologia; Hepatite A; Hepatite B; Hepatite C

INTRODUÇÃO

As hepatites virais são doenças causadas por diferentes agentes etiológicos, de distribuição universal, que têm em comum o hepatotropismo. Possuem semelhanças do ponto de vista clínico-laboratorial, mas apresentam importantes diferenças epidemiológicas e quanto à sua evolução. Os últimos 50 anos foram de notáveis conquistas no que se refere à prevenção e ao controle das hepatites virais. Os mais significativos progressos foram a identificação dos agentes virais, o desenvolvimento de testes laboratoriais específicos, o rastreamento dos indivíduos infectados e o surgimento de vacinas protetoras (FERREIRA e SILVEIRA, 2004). De acordo com seu mecanismo habitual de transmissão, as hepatites virais são comumente



classificadas em dois grandes grupos: o primeiro corresponde àquelas cujas transmissões se faz pelas vias fecal e oral, englobando as hepatites A e E; no segundo, situam-se as que se transmite através de outros mecanismos – predominando a via parenteral – representadas pelas hepatites B, C e Delta (PASSOS, 2003).

No Brasil as Hepatites virais significam uma doença de saúde pública, sendo agravos de notificação compulsória desde o ano de 1996. Logo, todos os casos confirmados devem ser notificados e registrados no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Sinan) no máximo em até 7 dias. Adotando a ficha de investigação das hepatites virais, necessitando ser encaminhada periodicamente ao órgão responsável pela vigilância epidemiológica da região (BRASIL, 2019). Destarte a incidência de morbimortalidade tão alta dessa condição, o presente estudo vem com o objetivo de investigar e delinear o perfil epidemiológico e demográfico dos casos de Hepatites Virais no estado do Ceará, no período de 2015 à 2018, promovendo uma relação clínico-patológica entre as hepatites, já que é uma doença silenciosa e seus sintomas quando apresentados são inespecíficos como Febre, Astenia, Dor Abdominal, Náusea, Vômitos, Perda de Apetite e Icterícia (Secretaria da Saúde do Estado do Ceará, 2020).

Em vista disso, este projeto terá como impacto a curto prazo de mostrar a necessidade de uma maior atenção aos cuidados de prevenção com as hepatites, com vacinação, cuidados de higiene pessoal, uso de preservativos e cuidados com utensílios perfuro cortantes, sendo necessário uma educação em saúde, tendo em vista que esses cuidados estão relacionados com questões sociais como escolaridade, renda familiar, saneamento básico e outros determinantes sociais. Já a médio e longo prazo o efeito é de revelar a suma importância do diagnóstico precoce, ajudando no tratamento e aumentando a chance de cura, com os testes para as hepatites assumindo papel significativo na detecção deste agravo, melhorando a qualidade de vida das pessoas.

OBJETIVOS

GERAL

Investigar e delinear o perfil epidemiológico dos casos de hepatites virais no estado do Ceará, no período de 2015 a 2018, em relação as fichas de notificação desse agravo.

ESPECÍFICOS

- Descrever a taxa de incidência das hepatites A, B, C e D;
- Identificar o sexo mais acometido em cada uma das hepatites;

- Promover uma relação clínico-patológica entre as hepatites;
- Analisar a distribuição da coinfeção HIV e hepatites B e C.

METODOLOGIA

O presente trabalho trata-se de um estudo ecológico, retrospectivo, quanti-qualitativo, relacionado ao delineamento do perfil epidemiológico dos casos de Hepatites Virais notificados no Estado do Ceará-CE, bem como relação Clínico-Patológico entre elas, e análise da coinfeção HIV e hepatites B e C.

Para a coleta das variáveis desejadas, serão utilizados dados secundários disponíveis no Departamento de Doenças de Condições Crônicas e Infecções Sexualmente Transmissíveis, do Sistema de Informações de Agravos de Notificação (SINAN), contidos na plataforma eletrônica do Ministério da Saúde – DATASUS, e do HEMOCE no Estado do CE.

Serão incluídos os casos notificados no período compreendido entre janeiro de 2015 a dezembro de 2018 referente à população com a patologia supracitada e residente no Estado do CE. Faz parte da pesquisa todos os registros dos casos de Hepatites Virais registrados no SINAN, no período acima delimitado, e foram excluídos os casos de registro com variáveis incompletas..

O aqui redigido encontra-se nas diretrizes e critérios explanados na Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde (CNS), este estudo respeita os padrões éticos de uma pesquisa científica como sigilo e legitimidade das informações e dados aqui mostrados. Ademais esse estudo torna-se relevante pelo seu tema ser de grande valia científica e informacional para a sociedade, o que evidencia o seu propósito ético perante os indivíduos que disponibilizaram seus dados e ajudaram na formulação desse projeto.

RESULTADO E DISCUSSÃO

Foram notificados 1.789 casos por hepatite viral, dos quais 61,4% foram acometidos em homens, sendo que, deste total, 43,8% tinham entre 40 e 59 anos, 78% dos indivíduos eram pardos e, destes, 41,2% possuíam mesmo intervalo médio de idade. Com relação à forma clínica, a maioria foi diagnosticada com hepatite crônica, tendo o público adulto mais atingido (43,1%), sendo que nos homens e nas mulheres, as incidências foram, respectivamente, de 77,6% e 72,4%. Quanto a classificação etiológica, os vírus do tipo B e C tiveram maior prevalência em ambos os sexos, com incidência no público entre 20-39/40-59, respectivamente. Apesar da transmissão inespecífica em alguns dados, a relação sexual foi a forma mais



registrada, com incidência de 8,2% para homens e 9,5% para as mulheres. A maioria dos casos tiveram confirmação laboratorial, sendo 52,5% dos confirmados por HBsAg e 53% dos confirmados por HCV.

As hepatites virais são doenças silenciosas, que podem se apresentar de formas variadas, com sintomas inespecíficos como cansaço, febre, mal-estar, tontura, enjojo, vômitos e dor abdominal ou com sintomas mais característicos, como olhos amarelados, urina escura e fezes claras, causando alterações leves, moderadas ou graves (Secretaria de Saúde do estado do Paraná, 2020).

A Hepatite A é causada pelo Vírus A (HAV), também é conhecida como “hepatite infecciosa” concentra a maioria de seus casos nas regiões Norte e Nordeste, sendo os Estados com maior índice de detecção o Amazonas e o Paraná, respectivamente, e o de menor detecção Sergipe. A capital do Ceará apresenta uma taxa de infecção menor do que a média nacional. Em relação ao sexo é mais prevalente no sexo masculino, mas com níveis de queda para ambos, é uma patologia benigna, mas que aumenta sua letalidade, de acordo com a idade (BRASIL, 2020).

A transmissão da hepatite A é fecal-oral (contato de fezes com a boca) e tem grande relação com alimentos ou água inseguros, baixos níveis de saneamento básico e de higiene pessoal (OMS, 2019).

Outras formas de transmissão são o contato pessoal próximo (intradomiciliares, pessoas em situação de rua ou entre crianças em creches), contato sexual (especialmente em homens que fazem sexo com homens -HSH). O diagnóstico da infecção atual ou recente é realizado por exame de sangue, no qual se pesquisa a presença de anticorpos anti-HAV IgM (infecção inicial), que podem permanecer detectáveis por cerca de seis meses (Secretaria de Saúde do estado do Paraná, 2020).

O vírus da Hepatite B, chamado HBV é um sério problema de saúde pública mundial, com estimativas da existência de aproximadamente 350 milhões de portadores crônicos mundialmente distribuídos. É um membro da família de vírus chamada Hepadnaviridae, com material genético na forma de DNA de fita dupla, podendo ser transmitido por via parental e sexual. A hepatite B é considerada uma Infecção Sexualmente Transmissível (IST), uma vez que o vírus pode ser encontrado no sangue, sêmen e secreções vaginais, podendo ser facilmente transmitido para outra pessoa durante a relação sexual desprotegida (sem camisinha).



Assim, é possível evitar o contágio por meio do uso de preservativo e da vacinação. Para identificar a presença do vírus no sangue, é feita a pesquisa da presença ou ausência dos antígenos (Ag) e anticorpos (anti) no sangue. A biópsia hepática também pode ser utilizada para auxiliar no diagnóstico, avaliar o comprometimento do fígado, prever a evolução da doença e a necessidade de tratamento.

A vacina para a hepatite B é a forma mais eficaz de prevenção da doença e, por isso, deve ser tomada logo após o nascimento, até às primeiras 12 horas após o parto, no 2º mês e no 6º mês de vida do bebê, fazendo um total de 3 doses. Caso a doença não seja identificada e tratada, pode evoluir para a fase crônica, que pode ser assintomática ou ser caracterizada por grave comprometimento do fígado, evoluindo para cirrose com alteração na sua função.

O vírus C (VHC) é transmitido por contato direto, percutâneo ou através de sangue contaminado, em percentual significativo de casos não se identifica a via de infecção. Pertence ao gênero Hepacivirus da família Flaviridae, e seu genoma é constituído por uma fita simples de RNA. Há uma grande variedade na sequência genômica do VHC. Os diferentes genótipos foram reunidos em seis grupos principais e vários subtipos, por Simmonds e colaboradores. Há uma distribuição geográfica diferenciada em relação aos genótipos do VHC. No Brasil, os mais frequentes são: 1, 2 e 3.

Com relação aos conhecimentos dos fatores de risco para o HCV, deve-se atentar aos adolescentes, por serem um grupo com alta probabilidade de infecção pelo vírus e que também sabem pouco sobre os riscos e prevenção à exposição das hepatites virais (LIVRAMENTO, 2009).

Além dos estudos epidemiológicos serem limitados, abordando a questão da distribuição sociodemográfica da hepatite C nas populações, geralmente, limitam-se a grupos ou locais específicos, como usuários de drogas, doadores de sangue, gestantes, centros de hemodiálise, profissionais de saúde, injetáveis e presídios (BRASIL, 2005).

Portanto, A hepatite C tem uma grande importância médico-sanitária devido ao longo período em que a infecção permanece assintomática, fazendo com que o indivíduo não tenha conhecimento da patologia e conseqüentemente, não procure atenção especializada. Além disso, existe a possibilidade de cronificação, o que ocorre em muitos pacientes infectados, elevando assim as chances de transmissão e o risco de desenvolvimento de complicações graves, como a cirrose hepática e o hepatocarcinoma (WHO, 2013).



Hepatite D é uma doença infecciosa viral, contagiosa, podendo apresentar-se como uma infecção assintomática ou sintomática e nestes casos até mesmo com formas graves de hepatite. O agente etiológico é o vírus da hepatite delta (HDV), um vírus RNA, da família Deltaviridae, que precisa do vírus B para que ocorra a infecção. A transmissão ocorre por via parenteral, sexual e vertical(mãe-filho). Com relação aos dados demográficos, a infecção pelo VHD acomete principalmente pacientes do sexo masculino, fato este decorrente da maior prevalência do VHB neste sexo.

Quanto à relação entre a infecção pelo VHD e o grupo etário, observa-se maior prevalência em menores de 15 anos de idade, fato este relatado na Amazônia brasileira e relacionado à precocidade da infecção pelo VHB1 2 4 15. Em outros países, a infecção por este patógeno alcança maior prevalência entre a terceira e a quarta décadas de vida.

Consoante Fonseca (2010), foi demonstrado em alguns estudos que os anticorpos específicos do sistema delta (antidelta) eram somente detectados em portadores do antígeno de superfície do vírus da hepatite B (HBsAg), com ou sem doença hepática. Esses resultados e os obtidos através de infecções induzidas em experiência em primatas não humanos confirmaram que a expressão deste novo agente infeccioso somente ocorria em indivíduos e animais infectados pelo vírus da hepatite B.

O vírus da hepatite E (HEV) pertence ao gênero Hepevirus, família Hepeviridae, trata-se de uma infecção causada pelo vírus E da hepatite (HEV). O vírus causa hepatite aguda de curta duração e autolimitada. Na maioria dos casos, é uma doença de caráter benigno. Porém, a hepatite E pode ser grave na gestante e, raramente, causar infecções crônicas em pessoas que tenham algum tipo de imunodeficiência. Estima-se que ocorram cerca de 20 milhões de casos anuais pelo HEV no mundo, com 3,3 milhões de casos sintomáticos. A hepatite E não tem dados de prevalência significativos no Brasil, mas é muito comum na Ásia e África (BRASIL, 2020).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Desse modo, observa-se, a partir dos dados notificados por hepatites virais, um predomínio em homens pardos com idade entre 40 e 59 anos, sendo necessário um maior engajamento no tratamento e uma melhor investigação de como se é transmitida a patologia, com o fito de melhorar a aplicação de medidas de prevenção e de controle.

REFERÊNCIAS

BRASIL, Ministério da Saúde. Secretaria de Saúde do Ceará. **Boletim Epidemiológico de Hepatites Virais**. Ceará, CE, 2019. Disponível em:

<https://www.saude.ce.gov.br/wpcontent/uploads/sites/9/2018/06/boletim_hepatites_virais_30_07_2019.pdf>. Acesso em: 30 mai. 2021.

BRASIL, Ministério da Saúde. Secretaria de Saúde do Ceará. **Hepatites virais são doenças silenciosas: saiba como se prevenir**. Ceará, CE, 2020. Disponível em: <<https://www.saude.ce.gov.br/2020/07/17/hepatites-virais-sao-doencas-silenciosas-saiba-como-se-prevenir/>>. Acesso 30 mai. 2021.

BRASIL, Ministério da Saúde. Secretaria de Saúde do Paraná. **Hepatites Virais**. Paraná, PR, 2020. Disponível em: <<https://www.saude.pr.gov.br/Pagina/Hepatites-virais>>. Acesso em 01 jun. 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. **O que são hepatites?** Brasília, DF, 2020. Disponível em: <<http://www.aids.gov.br/pt-br/publico-geral/hv/o-que-sao-hepatites/hepatite-e>>. Acesso em 01 jun. 2021.

BRASIL, Ministério da Saúde. Secretaria de Saúde do Goiás. **Hepatite D**. Goiás, GO, 2020. Disponível em: <<https://www.saude.go.gov.br/biblioteca/7626-hepatite-d>>. Acesso em 01 jun. 2021.

BRASIL, Ministério da Saúde. Departamento de Doenças de Condições Crônicas e Infecções Sexualmente Transmissíveis. **Hepatite B**. Disponível em: <<http://www.aids.gov.br/pt-br/publico-geral/o-que-sao-hepatites/hepatite-b>>. Acesso em: 01 jun. 2021.

BRASIL, Ministério da Saúde. **Hepatite: causas, sintomas, diagnóstico, prevenção e tratamento**. Disponível em: <<http://www.saude.gov.br/saude-de-a-z/hepatite>>. Acesso em: 01 jun. 2021.

BRASIL, Ministério da Saúde. **Guia de Vigilância em Saúde**. 2019. Disponível em: <http://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_vigilancia_saude_volume_unico_3ed.pdf>. Acesso em: 01 jun. 2021.

FERREIRA, C. T. SILVEIRA, T. R. **Hepatites virais: aspectos da epidemiologia e da prevenção**. Rev. bras. epidemiol. Dez, 2004. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S1415-790X2004000400010>>. Acesso em: 31 mai. 2021.

FIOCRUZ. **Hepatite B: sintomas, transmissão e prevenção**. Disponível em: <<https://www.bio.fiocruz.br/index.php/hepatite-b-sintomas-transmissao-e-prevencao>>. Acesso em 01 jun. 2021.

FONSECA, J. C. F. **Hepatite D**. Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical, vol. 35(2). pag. 181-190, 2002. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/rsbmt/a/mQXt4SJ6QVRHJn9jjyhgvHR/?format=pdf&lang=pt>>. Acesso em: 01 jun. 2021.

PASSOS, A. D. C. **Aspectos epidemiológicos das hepatites virais**. Rev USP: Ribeirão Preto, 2003. Ed. 36. pag 30-36. Disponível em: <<https://www.revistas.usp.br/rmrp/article/view/523/523>>. Acesso em: 31 mai. 2021.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE INFECTOLOGIA. **Hepatite B**. Disponível em: <<https://www.infectologia.org.br/pg/973/hepatite-b>>. Acesso em: 01 jun. 2021.

CAPÍTULO 14

SONS PULMONARES E INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL: UMA *SCOPING REVIEW* DAS TÉCNICAS DE APRENDIZADO DE MÁQUINA APLICADAS

DOI: 10.47402/ed.ep.c202180913622

Rodrigo Barbieri Rocha, Estudante de Medicina, UNAERP

Caio Fernando de Oliveira, Estudante de Medicina, UNAERP

Felipe Campos de Almeida, Mestre em Imunologia USP, Doutorando em Departamento de Análises Clínicas Toxicológicas e Bromatológicas da Faculdade de Ciências Farmacêuticas de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Brasil

José Eduardo Maurano Filho, Estudante de Medicina, UNAERP

Carlos Eduardo Kakunaka, Estudante de Medicina, UNAERP

Roberto Habermann Filho, Estudante de Medicina, UNAERP

Victor Lopes Barbanti, Estudante de Medicina, UNIFAE

André Luis Antoneli Senju, Mestre em Bioengenharia EESC/IQSC/FMRP e Estudante de Medicina UNAERP

RESUMO

Machine Learning (ML) pode atuar no reconhecimento e classificação dos sons pulmonares auxiliando no raciocínio médico. O presente trabalho objetivou realizar uma revisão bibliográfica sobre o uso do ML na classificação destes sons. Dentre os 23 estudos selecionados, os algoritmos de ML mais utilizados foram o *Support Vector Machine* (56,52%) e o *K-Nearest Neighbor* (43,48%). Apesar do uso de ML para ausculta pulmonar requerer uma grande diversidade de dados e treinamento para operar com variáveis do mundo real, há uma concordância sobre o quanto essas técnicas e tecnologias podem auxiliar a prática clínica num futuro próximo.

PALAVRAS-CHAVE: Sons Pulmonares; Aprendizado de Máquina; Técnicas de Diagnóstico do Sistema Respiratório; Inteligência Artificial; Exame Físico.

INTRODUÇÃO

Inventado há mais de duzentos anos, o estetoscópio é o instrumento utilizado por profissionais em saúde e especialmente por médicos para realizar o exame físico em diversos aparelhos para uma primeira análise de suas funções através dos sons emitidos (PALANIAPPAN; SUNDARAJ; SUNDARAJ, 2014; PALANIAPPAN et al., 2018; GRZYWALSKI et al., 2019). Em se tratando do exame físico do aparelho respiratório, a ausculta, realizada através do estetoscópio é uma importante etapa no que se refere à avaliação e diagnóstico de doenças (PALANIAPPAN; SUNDARAJ; SUNDARAJ, 2014; CHAMBERLAIN et al., 2016), fornecendo informações essenciais sobre o funcionamento interno dos órgãos desse sistema (PALANIAPPAN et al., 2018).



Divididos entre sons respiratórios e ruídos adventícios, a análise dos sons emitidos é indispensável na prática clínica. Os murmúrios vesiculares (som traqueal, brônquico e broncovesicular) são auscultados comumente e pouco remetem a desordens no sistema respiratório. Já os ruídos adventícios contínuos (como os chiados) ou descontínuos (como os estertores) são auscultados quando efetivamente há alguma alteração no funcionamento pulmonar (BARDOU; ZHANG; AHMAD, 2018; GRZYWALSKI et al., 2019).

No entanto, as variações anatômicas e diversidade de apresentações patológicas resultam na falta de padronização dos sons pulmonares, dificultando a análise, reconhecimento e distinção entre eles (BARDOU; ZHANG; AHMAD, 2018). Esse caráter multifatorial dos sons acaba, também, por interferir na capacitação dos profissionais, tornando a correta ausculta e interpretação dependentes, além da técnica e habilidade, sobretudo, da experiência pessoal, evidenciando a subjetividade e limitação do processo (CHAMBERLAIN et al., 2016; BARDOU; ZHANG; AHMAD, 2018; GRZYWALSKI et al., 2019). Tal constatação infere diretamente na probabilidade de diagnósticos equivocados, relacionado com falha na destinação necessária de recursos médicos, hospitalares e financeiros, podendo inclusive iniciar uma cascata de complicações e intervenções em tempos inadequados, resultando em iatrogenia.

Dados os fatos, alguns estudos têm trabalhado na aplicação tecnológica para dar suporte à diferenciação dos diferentes sons pulmonares utilizando o aprendizado de máquina (do inglês *Machine Learning* – ML), uma subdivisão da inteligência artificial. Tais aplicações visam desenvolver um sistema de reconhecimento automático capaz de padronizar os achados da ausculta e, dessa maneira, transpor a barreira da subjetividade, auxiliando o médico em sua conduta (CHAMBERLAIN et al., 2016). Dessa forma, o presente artigo tem por objetivo apresentar o estado da arte, na forma de uma *Scoping Review*, sobre o uso do aprendizado de máquina na classificação dos sons pulmonares.

METODOLOGIA

O presente estudo é uma revisão de literatura, realizado por meio de *Scoping Review*, conforme proposta do *Joanna Briggs Institute* (JBI). Para busca dos estudos, foi utilizada a estratégia PICO - Paciente, Intervenção, Comparação, Outcome (desfecho), sendo P: classificação de sons pulmonares, I: técnicas de aprendizado de máquina, C: em branco, O: em branco. Dessa forma, foi formulada a seguinte pergunta norteadora: “Quais as técnicas de aprendizado de máquina utilizadas para a classificação de sons pulmonares?”. Para a busca nas bases de dados consultadas, os seguintes descritores controlados e seus sinônimos foram

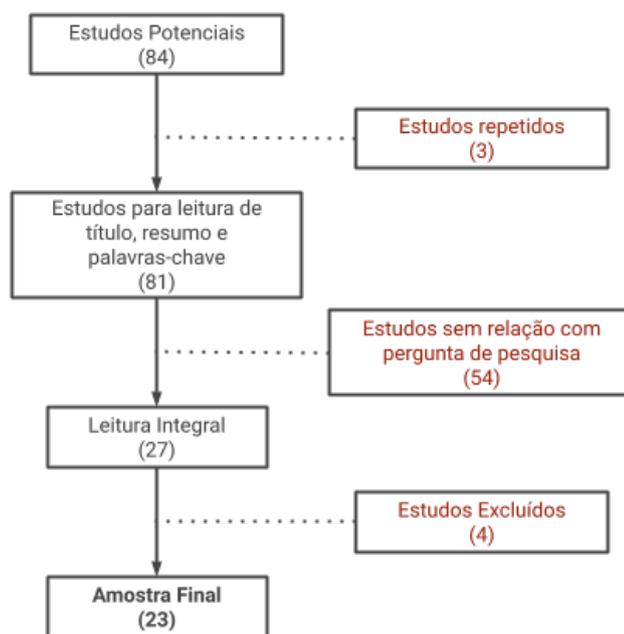


utilizados: sons respiratórios, *respiratory sounds*, técnicas de diagnóstico do sistema respiratório, *diagnostic techniques, respiratory system*, aprendizado de máquina, *machine learning*. Utilizando os operadores lógicos AND e OR, a seguinte consulta foi utilizada para busca dos estudos: (“Sons Respiratórios” OR “*Respiratory Sounds*” OR “Técnicas de Diagnóstico do Sistema Respiratório” OR “*Diagnostic Techniques, Respiratory System*”) AND (“Aprendizado de Máquina” OR “*Machine Learning*”).

As consultas foram realizadas na base de dados PubMed e nas bibliotecas digitais *Institute of Electrical and Electronics Engineers Xplore digital library* (IEEE Xplore) e *Association for Computing Machinery digital library* (ACM). Foram incluídas pesquisas realizadas nos idiomas inglês e português, com abordagem quantitativa e metodológica. Não foram consideradas trabalhos provenientes de literatura cinzenta. O período de busca dos artigos ocorreu entre os meses de março, abril e maio de 2020, quando todas as publicações foram acessadas.

Em uma primeira fase, foi realizada a leitura dos títulos, resumos e palavras-chave de cada estudo, com o objetivo de selecionar aqueles que respondiam a pergunta de pesquisa. Em alguns casos, o passo anterior não foi suficiente, sendo realizada a leitura integral do artigo. Foram identificados 84 estudos potenciais, sendo três repetidos entre as bases e bibliotecas e devidamente excluídos da amostra. A leitura dos títulos, resumos e palavras-chave dos 81 artigos foi sucedida pela exclusão de 54 estudos que não tinham relação com a presente pesquisa. Na fase seguinte, foi realizada a leitura integral dos 27 artigos, dos quais 23 responderam a pergunta de pesquisa e foram definidos como amostra desta revisão (Figura 1). Para a extração de dados entre os 23 artigos selecionados, foi utilizado um instrumento desenvolvido pelos próprios pesquisadores. Para demonstrar os resultados, os artigos foram numerados de 1 a 23.

Figura 1: Processo de seleção de artigos



Fonte: Elaborado pelo autor (2021)

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A amostra foi composta de 23 estudos, sendo 7 (30,4%) encontrados através do PubMed, 8 (34,8%) encontrados na ACM e 8 (34,8%) encontrados na IEEE Xplore. Quanto à metodologia dos estudos, 12 (54,5%) são metodológicos prospectivos. Não foram encontrados ensaios clínicos. Os estudos foram separados por nome, autoria, ano de publicação e país na Tabela 1. Grande parte dos estudos são recentes, sendo os 5 últimos anos responsáveis por 60,87% dos estudos da amostra (Figura 2a). Quanto ao país de origem, 6 (26,1%) são da Turquia, 6 (26,1%) originados da Índia, 3 (13%) provenientes da Malásia e 3 (13%) originados da China (Figura 2b).

Na tabela 2, os estudos foram separados por principais resultados, conclusões e técnicas de ML utilizadas. Quanto aos métodos de ML mais utilizados, 13 (56,52%) utilizaram Support Vector Machine (SVM), 10 (43,48%) utilizaram K-Nearest Neighbor (KNN), 6 (26,09%) utilizaram Artificial Neural Networks (ANN), 3 (13,04%) utilizaram Extreme Learning Machine (ELM). Em termos de AUC (área abaixo da curva ROC), os estudos variaram entre 0,74 e 0,9778. Quando relatados nos artigos, também foram levadas em conta as medidas de acurácia, sensibilidade e especificidade (Tabela 3).

Tabela 1: Título, ano e país dos estudos selecionados

ID	Titulo	Ano	Pais	Revista
1	Practical implementation of artificial intelligence algorithms in pulmonary auscultation examination (GRZYWALSKI et al., 2019)	2019	Polônia	European Journal of Pediatrics
2	Automatic Multi-Level In-Exhale Segmentation and Enhanced Generalized S-Transform for wheezing detection .(CHEN et al., 2019)	2019	China	Computer Methods and Programs in Biomedicine
3	Classification of pulmonary pathology from breath sounds using the wavelet packet transform and an extreme learning machine (PALANIAPPAN et al., 2018)	2018	India	Biomedical Engineering / Biomedizinische Technik
4	Lung sounds classification using convolutional neural networks (BARDOU; ZHANG; AHMAD, 2018)	2018	China / Índia	Artificial Intelligence in Medicine
5	Respiratory Sound Based Classification of Chronic Obstructive Pulmonary Disease: a Risk Stratification Approach in Machine Learning Paradigm (HAIDER et al., 2019)	2019	India	Journal of Medical Systems
6	A comparative study of the SVM and K-nn machine learning algorithms for the diagnosis of respiratory pathologies using pulmonary acoustic signals .(PALANIAPPAN; SUNDARAJ; SUNDARAJ, 2014)	2014	Malásia	BMC Bioinformatics
7	Application of semi-supervised deep learning to lung sound analysis .(CHAMBERLAIN et al., 2016)	2016	Eua / Índia	38th Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society
8	Pattern recognition methods applied to respiratory sounds classification into normal and wheeze classes (BAHOURA, 2009)	2009	Canadá	Computers in Biology and Medicine
9	Respiratory sound classification by using an incremental supervised neural network (DOKUR, 2009)	2009	Turquia	Pattern Analysis and Applications
10	A telemedicine tool to detect pulmonary pathology using computerized pulmonary acoustic signal analysis (PALANIAPPAN et al., 2015)	2015	Malásia / Índia	Applied Soft Computing
11	Pulmonary crackle detection using time-frequency and time-scale analysis (SERBES et al., 2013)	2013	Turquia	Digital Signal Processing
12	Classification of lung sounds using higher-order statistics (NAVES; BARBOSA; FERREIRA, 2016)	2016	Brasil	Computer Methods and Programs in Biomedicine
13	Design of a DSP-based instrument for real-time classification of pulmonary sounds (ALSMADI; KAHYA, 2008)	2008	Turquia	Computers in Biology and Medicine

14	The attractor recurrent neural network based on fuzzy functions (KHODABAKHSHI; MORADI, 2017)	2017	Irã	Computers in Biology and Medicine
15	Classification and analysis of non-stationary characteristics of crackle and rhonchus lung adventitious sounds (İÇER; GENGEÇ, 2014)	2014	Turquia	Digital Signal Processing
16	Development of a Spectral Feature Extraction using Enhanced MFCC for Respiratory Sound Analysis (INGCO; REYES; ABU, 2019)	2019	Filipinas	ISOCC 2019 - International SoC Design Conference
17	LungBRN: A Smart Digital Stethoscope for Detecting Respiratory Disease Using bi-ResNet Deep Learning Algorithm (MA et al., 2019)	2019	China	2019 IEEE Biomedical Circuits and Systems Conference (BioCAS)
18	Automatic Detection of Patient with Respiratory Diseases Using Lung Sound Analysis (CHAMBRES; HANNA; DESAINTE-CATHERINE, 2018)	2018	França	2018 International Conference on Content-Based Multimedia Indexing (CBMI)
19	Reliable system for respiratory pathology classification from breath sound signals (PALANIAPPAN; SUNDARAJ; LAM, 2016)	2016	Índia / Malásia	2016 International Conference on System Reliability and Science (ICSRS)
20	Classification of voluntary coughs applied to the screening of respiratory disease (INFANTE et al., 2017)	2017	Eua / Índia	2017 39th Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society (EMBC)
21	Joint Application of Audio Spectral Envelope and Tonality Index in an E-Asthma Monitoring System (WIŚNIEWSKI; ZIELIŃSKI, 2015)	2015	Polônia	IEEE Journal of Biomedical and Health Informatics
22	Feature extraction using time-frequency/scale analysis and ensemble of feature sets for crackle detection (SERBES et al., 2011)	2011	Turquia	2011 Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society
23	Classification of lung sounds with CNN model using parallel pooling structure (DEMIR; ISMAEL; SENGUR, 2020)	2020	Turquia / Iraque	IEEE Access

Fonte: Elaborado pelo Autor (2021)

Tabela 2: Objetivos, amostras, conclusões, principais resultados e algoritmos utilizados.

ID	Objetivo	Tipo de Estudo	Amostra	Conclusões e Principais Resultados	Algoritmos utilizados
1	Investigar a acurácia de redes neurais artificiais na classificação de sons pulmonares e compará-los com a classificação dada por médicos especialistas.	Prospectivo Metodológico	50 pacientes pediátricos	ANN utilizadas são uma ferramenta eficiente para classificação de sons pulmonares	ANN
2	Propor uma abordagem para detecção de sibilos, baseado em classificação por aprendizado de máquina.	Retrospectivo Metodológico	240 sons respiratórios de pacientes adultos	Os métodos propostos indicaram boa performance no monitoramento de sibilos a longo prazo	KNN, ELM, SVM
3	Medir a performance de um classificador baseado em ELM aplicado em sons respiratórios para diagnóstico de patologias pulmonares e comparar a acurácia entre técnicas de extração de dados (entropia e energia, conjunto) a partir de sons pulmonares.	Retrospectivo Metodológico	72 pacientes adultos	Houve uma boa acurácia no método, com a conclusão de uma melhor performance da técnica de extração de conjunto.	ELM
4	Comparar a performance de três abordagens de classificação de sons pulmonares baseadas em aprendizado de máquina.	Retrospectivo Metodológico	15 arquivos de áudio com sons pulmonares de pacientes com idade entre 2 dias a 78 anos	A melhor abordagem foi obtida pela CNN, sendo classificada como boa performance e proposta como uma facilitadora no processo de decisão clínica	CNN, KNN, SVM, Combinação de Modelos Gaussianos
5	Investigar a classificação de pacientes entre saudáveis e	Prospectivo Metodológico	55 participantes entre 20 e 65 anos de idade	A utilização de aprendizado de máquina na classificação de sons pulmonares podem	KNN, SVM, Regressão logística, Análise de discriminantes

	acometidos com DPOC			auxiliar no diagnóstico clínico.	
6	Avaliar e comparar a performance de SVM e KNN no diagnóstico de patologias respiratórias	Retrospectivo Metodológico	68 sons respiratórios de pacientes adultos	As acurácias foram satisfatórias, apesar de contar com um conjunto de dados limitados para treinamento.	KNN, SVM, Regressão logística, Análise de discriminantes
7	Apresentar o desenvolvimento de um algoritmo de <i>deep learning</i> semi-supervisionado para a classificação de sons pulmonares	Prospectivo Metodológico	Sons pulmonares de 284 pacientes	A técnica utilizada teve um bom desempenho na classificação de sons pulmonares. Além disso, destaca-se que o treinamento pode ser realizado com uma pequena fatia supervisionada dos dados da amostra	KNN, SVM
8	Apresentar métodos de reconhecimento de padrões para classificação de sons respiratórios, mesclando diferentes técnicas de extração de características sonoras	Retrospectivo Metodológico	12 sons respiratórios de pacientes saudáveis e 12 sons respiratórios de pacientes asmáticos	A extração de características pelo método B-MFCC somado com a classificação pelo método GMM obtiveram um excelente desempenho. O método proposto permitiria um melhor diagnóstico com a implementação em tempo real.	ANN, KNN, Combinação de Modelos Gaussianos, <i>Vector Quantization</i>
9	Comparar a performance de diferentes tipos de ANN na classificação de sons respiratórios	Prospectivo Metodológico	Sons respiratórios de 36 pacientes	A classificação através de um tipo específico de ANN, <i>Multi Layer Perceptron</i> , obteve boa acurácia na classificação de sons pulmonares.	ANN
10	Desenvolver um protótipo de uma ferramenta de telemedicina, para detectar patologias respiratórias através de análise de sons respiratórios	Prospectivo Metodológico	Sons respiratórios de 120 pessoas	A ferramenta desenvolvida teve uma excelente performance na detecção de patologias respiratórias.	KNN, ELM, SVM

11	Propor um método para detecção de sons pulmonares crepitantes	Prospectivo Metodológico	26 pacientes, sendo 13 saudáveis e 13 doentes	A combinação do classificador baseado em SVM com diferentes conjuntos de características dos sons pulmonares obtiveram melhor desempenho, comparado aos classificadores KNN e MLP	ANN, KNN, SVM
12	Implementar um sistema de reconhecimento de padrões para classificar sons pulmonares	Retrospectivo Metodológico	36 sons respiratórios (monofônicos ou polifônicos)	A abordagem dividir para conquistar, mesclando as técnicas KNN e Naive Bayes obteve bom desempenho na classificação de sons pulmonares	KNN, Naive Bayes
13	Criação e Implementação de um sistema de diagnóstico e classificação de sons pulmonares em tempo real.	Prospectivo Metodológico	20 pacientes com doenças restritivas ou obstrutivas e 20 pacientes saudáveis não fumantes	A análise de sons respiratórios em tempo real obteve um bom desempenho, auxiliando na redução de chance de erro no diagnóstico.	KNN, Classificador de Mínima Distância
14	Propor um método de modelagem para caracterização de sons pulmonares, utilizando ANN	Prospectivo Metodológico	Sons respiratórios de 83 pacientes	Foi desenvolvido uma classificador de sons pulmonares com boa acurácia	ANN
15	Propor métodos de extração de características sonoras da ausculta pulmonar e classificá-los utilizando SVM	Prospectivo Metodológico	Sons respiratórios de 60 pacientes, sendo 20 saudáveis e 40 doentes	Os resultados do estudo mostraram que o método proposto pode melhorar a detecção e classificação dos sons pulmonares	SVM
16	Explorar as diferentes técnicas de extração de características de sons pulmonares, comparando a performance em relação a utilização de técnicas de	Retrospectivo Metodológico	Arquivos de áudio com sons pulmonares obtidos de outro estudo	A aplicação de técnicas de aprendizado de máquina melhoram a classificação dos sons pulmonares	KNN, SVM

	aprendizado de máquina				
17	Propor uma rede neural bidirecional para realizar a classificação de sons pulmonares	Retrospectivo Metodológico	126 pacientes com sons normais e alterados	Foi desenvolvida uma rede neural bidirecional para classificação de diferentes ruídos adventícios.	ANN
18	Apresentar o problema de classificação de sons pulmonares para auxílio a tomada de decisão clínica	Retrospectivo Metodológico	128 pacientes e 6898 ciclos respiratórios	O estudo obteve uma acurácia significativa, sendo proposto pelos autores como possível ferramenta para auxílio de profissionais em saúde.	SVM, Hidden Markov Model
19	Classificar sons respiratórios utilizando técnicas de processamento de sinais e aprendizado de máquina	Retrospectivo Metodológico	120 sujeitos (40 normais e 80 alterados)	Houve uma performance confiável na classificação de sons pulmonares utilizando SVM.	SVM
20	Classificar sons de tosse em duas categorias (seca e produtiva) utilizando técnicas de aprendizado de máquina	Prospectivo Metodológico	54 pacientes com alterações e 33 saudáveis	O estudo mostrou um bom poder de classificação do tipo de tosse dos pacientes, além de demonstrar que tosses voluntárias são bons classificadores de pacientes entre saudáveis e não saudáveis	Regressão Logística
21	Apresentar detalhadamente, um recém descoberto e altamente eficiente método para detecção automática de sibilos asmáticos em sons respiratórios	Retrospectivo Metodológico	130 sons normais e 130 sons alterados	A principal contribuição desse estudo é o detalhamento da abordagem apropriada, com disponibilização de pseudocódigos utilizados no método proposto.	SVM
22	Propor um método para reconhecimento de sons pulmonares com	Prospectivo Metodológico	26 pacientes (13 saudáveis e 13 patológicos)	A utilização de extração de características dos sons pulmonares com um classificador SVM tem bom desempenho	SVM

	ruídos crepitantes			da identificação de sons crepitantes	
23	Apresentar um novo modelo pré-treinado baseado em Redes Neurais Convolucionais para extrair características profundas dos sons pulmonares	Retrospectivo Metodológico	920 sons pulmonares	A utilização de CNN na análise de imagens de espectrogramas obteve boa performance para classificação de diferentes categorias de sons pulmonares	CNN

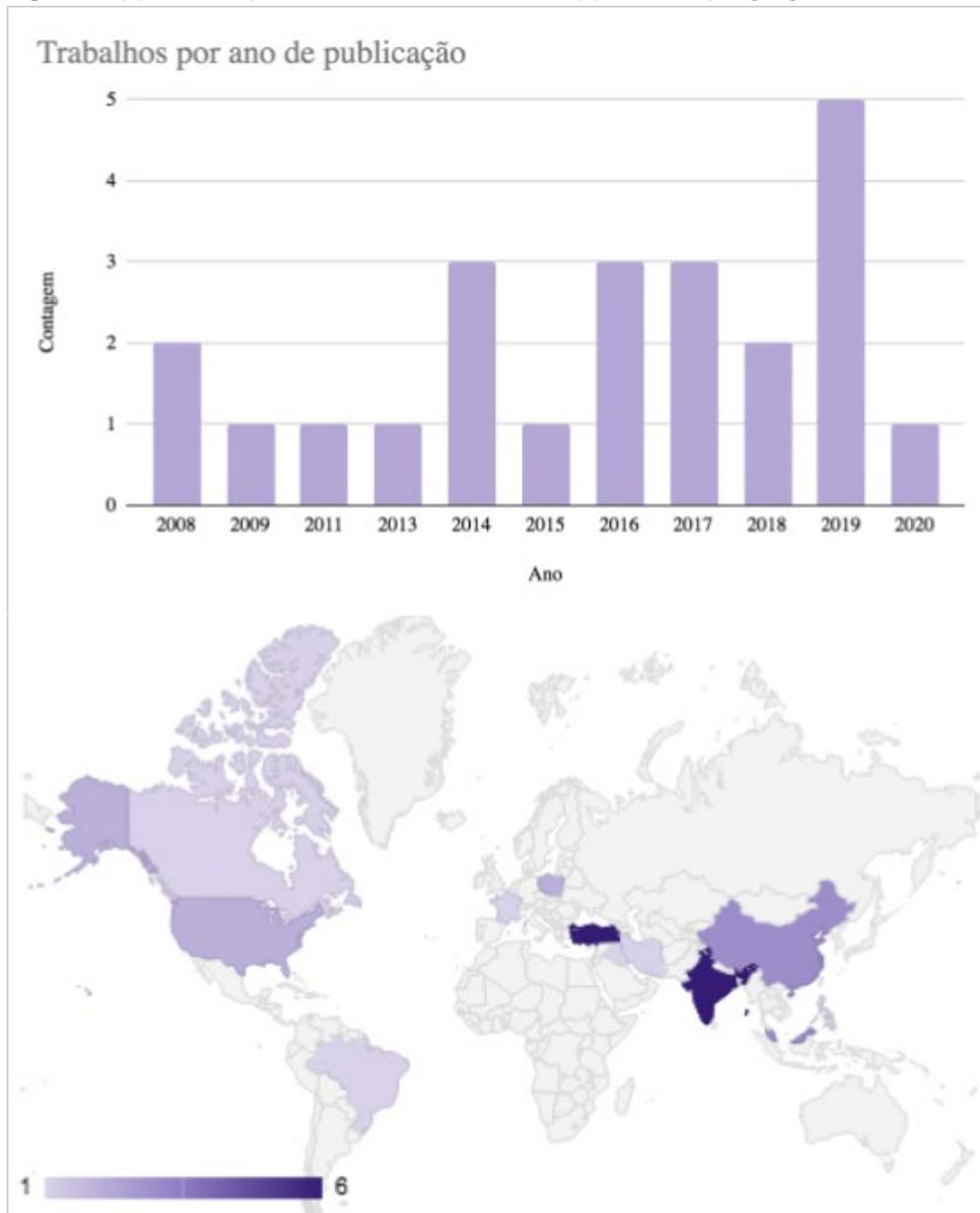
Fonte: Elaborado pelo Autor (2021)

Tabela 3: Métricas de Desempenho dos classificadores.

ID	AUC (0 a 1)	Acurácia (%)	Sensibilidade (%)	Especificidade (%)
1	-	Média: 53	Média: 76,5	Média: 83,6
2	-	Melhor: KNN 98,62	Melhor: KNN 95,9	Melhor: KNN 99,3
3	0,95	Melhor: 99,25	Melhor: 94,73	Melhor: 94,59
4	-	Melhor: CNN 95,56	-	-
5	0,83	Melhor: SVM 83,6	80	88
6	-	Melhor: KNN 98,26	-	-
7	Sibilos: 0,86 / Crepitantes: 0,74	-	-	-
8	-	-	97,2	94,2
9	-	92	-	-
10	-	Média ELM: 98,52	-	-
11	-	Melhor: SVM 81,10	-	-
12	-	92,1	-	-
13	-	Melhor: KNN 96	92	100
14	0,9778	91,75	100	95,83
15	-	Melhor SVM: 98,6	-	-
16	-	Melhor KNN: 100	89	97
17	-	67,44	58,54	80,06
18	-	49,98	48,9	77,8
19	-	89,68	-	-
20	0,94	88,9	100	87
21	0,951	-	-	-
22	-	96,35	-	-
23	-	Média: 71,15	61	86

Fonte: Elaborado pelo Autor (2021)

Figura 2: (a) Distribuição dos estudos entre os anos; **(b)** Distribuição geográfica dos estudos;



Fonte: Elaborado pelo Autor (2021)

Nesse estudo de revisão bibliográfica foram encontrados 23 estudos, dos quais muitos deram ênfase à dificuldade em classificar os sons pulmonares mesmo quando realizado por profissionais experientes. Assim, o desenvolvimento de tecnologias que auxiliem nesse processo foi o objetivo da maioria das pesquisas analisadas.

Vale ressaltar que a aplicação do ML só é capaz de ser realizada em dados digitais. O áudio proveniente da ausculta pulmonar é analógico (ondas sonoras propagadas no ar), sendo captados e convertidos por equipamentos dedicados a esse fim. Ao final da conversão, há uma representação digital das ondas sonoras que, nos dias de hoje e com a tecnologia disponível,



possibilita um poder de representação bastante elevado, o que não gera preocupação quanto à confiabilidade.

Desse modo, antes do treinamento dos modelos de ML, técnicas são aplicadas a esses arquivos de áudio com o objetivo de extração de características dos sons, que são análogas às medidas de resumo utilizadas na estatística, com a função de representar o áudio, não submetendo o computador a processamentos extremos para trabalhar todo o arquivo, o que em alguns casos seria computacionalmente custoso ou muitas vezes inviável.

Há uma preocupação quanto à qualidade das características extraídas por cada técnica, bem como os métodos de processamento de sinais aplicados, mas essas diferem do objetivo do presente estudo, preocupado especificamente com as técnicas de ML utilizadas pra classificação dos diferentes sons pulmonares. Logo, estudos sobre processamento de sinais são necessários para o total entendimento e aprimoramento das abordagens tecnológicas na ausculta pulmonar.

Quanto aos métodos de ML abordados, o SVM, utilizado nos estudos 2; 4; 5; 6; 7; 10; 11; 15; 16; 18; 19; 21 e 22, é um classificador binário não probabilístico e de aprendizado supervisionado, que a partir de um conjunto de dados de treinamento (dados já classificados entre duas categorias), consegue prever a qual categoria irá pertencer uma nova entrada. A sua representação é a de pontos no espaço, de forma que novas entradas estão em um dos lados de uma linha de separação denominada hiperplano.

O KNN é um método utilizado para classificação, no qual se buscam os K (sendo $K=1,2,3, \dots$) vizinhos já classificados mais próximos dentro de um espaço. Assim, quando uma nova entrada é classificada, leva em consideração a maioria de seus vizinhos, entendendo ser da mesma classe por proximidade. O ideal é atribuir valores ímpares para K, evitando empates com a utilização de números pares. Esse método foi utilizado nos estudos 2; 4; 5; 6; 8; 10; 11; 12; 13 e 16.

As ANN baseiam-se na bioinspiração das redes neurais biológicas e consistem em um algoritmo capaz de automatizar o próprio aprendizado. Evidenciadas nos estudos 1; 8; 9; 11; 14 e 17, utilizando neurônios artificiais, é possível analisar entradas manuais previamente realizadas a fim de que se chegue a conexões (chamadas de *edges*) análogas às sinapses, gerando uma automação da classificação dos resultados posteriores que se enquadrem no plano aprendido.



O ELM, encontrado nos estudos 2; 3 e 10, apresenta a mesma metodologia de uma ANN, com algumas especificidades e, por isso, obtém resultados de maneira mais rápida, sendo a ausência de necessidade de valores pré-definidos na entrada uma das principais vantagens em comparação com as redes que utilizam *backpropagation*.

A Regressão Logística foi utilizada nos estudos 5 e 20. Trabalha com conceitos de estatística e probabilidade, medindo a relação entre a variável dependente categórica (por exemplo: doente e não doente) e as demais variáveis independentes, diferindo da regressão linear ao dividir a amostra entre duas categorias, sendo adequada para tarefas de classificação.

Nos estudos que buscaram comparar a performance entre os métodos de abordagem de ML, foram evidenciados dois algoritmos com desempenho superior: KNN e SVM. Cada algoritmo tem suas vantagens e desvantagens, sendo oportunos em determinados processos e inoportunos em outros. O KNN, por exemplo, tem a obrigatoriedade de utilizar a informação de todas as variáveis e acaba levando em consideração características que se mostraram irrelevantes posteriormente. Já o SVM, consegue desconsiderar entradas atípicas (*outliers*) se necessário, ao passo que exige um poder computacional muito grande, pois sua metodologia é baseada em operações matriciais.

Um conceito interessante relatado em alguns estudos é o de Sistema de Informação em Saúde (SIS), muitas vezes chamado por outras nomenclaturas como Registro de Informações de Paciente, Prontuário Eletrônico do Paciente ou Registro Eletrônico em Saúde. Assim, é necessário diferenciar os conceitos de SIS e de Sistemas de Apoio à Decisão (SAD). O SIS é um conjunto de componentes que reúnem e tratam os dados de cada paciente. Já os SAD promovem análises para classificação de doenças, cálculos matemáticos e interpretações de dados (SABBATINI, 1993; BERNARDI et al., 2016).

A relação entre os dois conceitos é que os SAD utilizam os dados organizados e armazenados pelo SIS, de forma que os SAD são dependentes diretamente de um SIS de boa qualidade. No entanto, no contexto das tecnologias descritas pela revisão, os classificadores de sons pulmonares apesar de serem SAD, não se baseiam em dados coletados por SIS, pois os sons pulmonares não são documentados pelos registros eletrônicos de informações do paciente, sendo apenas registrados os diagnósticos dados pelo examinador.

Esse aspecto dificulta ações posteriores ao atendimento como as revisões de casos que utilizam os dados clínicos para rever ações e mostrar possíveis falhas diagnósticas com objetivo de melhorar a qualidade do atendimento (SILVA et al., 2016), ou mesmo a oportunidade de



disponibilizar exemplos de sons pulmonares reais em casos clínicos didáticos com uso de tecnologias, que agregam valores e ampliam formas de transmissão de conhecimento, aproximando a teoria e a prática real (JÚNIOR et al., 2017). Por isso, a falta do armazenamento dos sons pulmonares junto das informações clínicas é restritiva em todos os aspectos que permeiam o ensino e a prática clínica.

Dessa forma, uma discussão é necessária sobre a adição da gravação dos sons pulmonares na documentação do paciente, ampliando as possibilidades de suporte à decisão, tanto automatizada por algoritmos e modelos de ML, quanto humana à distância ou revisional posterior, ou mesmo no incremento das possibilidades de ensino em saúde.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo objetivou mapear o conhecimento em torno do tema, de forma a identificar lacunas e clarificar os conceitos envolvidos. Foram reunidos os estudos mais recentes sobre o assunto e cada técnica foi estudada junto a sua aplicação. Dessa forma, ficou evidente que a utilização de cada algoritmo deve ser metodologicamente pensada para cada objetivo, de modo a tirar o máximo de proveito de suas vantagens e minimizar suas desvantagens. Por fim, é importante ressaltar que o desenvolvimento de modelos em ML para ausculta pulmonar requer uma grande diversidade de dados e treinamento para operar com variáveis do mundo real. Mais ainda, para incorporar esse tipo de tecnologia nas rotinas dos serviços de saúde no cenário atual, há uma clara limitação que contrasta com a tendência do aumento de apelo tecnológico a ser discutido num futuro próximo.

REFERÊNCIAS

ALSMADI, S.; KAHYA, Y. P. Design of a DSP-Based Instrument for Real-Time Classification of Pulmonary Sounds. *Comput. Biol. Med.*, v. 38, n. 1, p. 53–61, 2008. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.combiomed.2007.07.001>>.

BAHOURA, M. Pattern Recognition Methods Applied to Respiratory Sounds Classification into Normal and Wheeze Classes. *Comput. Biol. Med.*, v. 39, n. 9, p. 824–843, 2009. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.combiomed.2009.06.011>>.

BARDOU, D.; ZHANG, K.; AHMAD, S. M. Lung sounds classification using convolutional neural networks. *Artificial Intelligence in Medicine*, v. 88, p. 58–69, jun. 2018. Disponível em: <<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0933365717302051>>.

BERNARDI, F. A. et al. Dispositivo móvel para registro eletrônico multiprofissional do atendimento pré-hospitalar no SAMU. *J. health inform*, p. .879-888, 2016. Disponível em: <<http://fi-admin.bvsalud.org/document/view/2upx2>>. Acesso em: 21 jun. 2020.

CHAMBERLAIN, D. et al. Application of semi-supervised deep learning to lung sound analysis. In: 2016 38th Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society (EMBC), Anais...IEEE, ago. 2016. Disponível em: <<http://ieeexplore.ieee.org/document/7590823/>>.

CHAMBRES, G.; HANNA, P.; DESAINTE-CATHERINE, M. Automatic Detection of Patient with Respiratory Diseases Using Lung Sound Analysis. In: 2018 International Conference on Content-Based Multimedia Indexing (CBMI), Anais...2018.

CHEN, H. et al. Automatic Multi-Level In-Exhale Segmentation and Enhanced Generalized S-Transform for wheezing detection. *Computer Methods and Programs in Biomedicine*, v. 178, p. 163–173, set. 2019. Disponível em: <<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0169260719305048>>.

DEMIR, F.; ISMAEL, A. M.; SENGUR, A. Classification of lung sounds with CNN model using parallel pooling structure. *IEEE Access*, p. 1, 2020.

DOKUR, Z. Respiratory Sound Classification by Using an Incremental Supervised Neural Network. *Pattern Anal. Appl.*, v. 12, n. 4, p. 309–319, 2009. Disponível em: <<https://doi.org/10.1007/s10044-008-0125-y>>.

GRZYWALSKI, T. et al. Practical implementation of artificial intelligence algorithms in pulmonary auscultation examination. *European Journal of Pediatrics*, v. 178, n. 6, p. 883–890, 29 jun. 2019. Disponível em: <<http://link.springer.com/10.1007/s00431-019-03363-2>>.

HAIDER, N. S. et al. Respiratory Sound Based Classification of Chronic Obstructive Pulmonary Disease: a Risk Stratification Approach in Machine Learning Paradigm. *Journal of Medical Systems*, v. 43, n. 8, p. 255, 28 ago. 2019. Disponível em: <<http://link.springer.com/10.1007/s10916-019-1388-0>>.

İÇER, S.; GENGEÇ, Ş. Classification and analysis of non-stationary characteristics of crackle and rhonchus lung adventitious sounds. *Digital Signal Processing*, v. 28, p. 18–27, maio 2014. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.dsp.2014.02.001>>.

INFANTE, C. et al. Classification of voluntary coughs applied to the screening of respiratory disease. In: 2017 39th Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society (EMBC), Anais...2017.

INGCO, W. E. M.; REYES, R. S.; ABU, P. A. R. Development of a Spectral Feature Extraction using Enhanced MFCC for Respiratory Sound Analysis. In: 2019 International SoC Design Conference (ISOCC), Anais...2019.

KHODABAKHSHI, M. B.; MORADI, M. H. The Attractor Recurrent Neural Network Based on Fuzzy Functions. *Comput. Biol. Med.*, v. 84, n. C, p. 124–136, 2017. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.combiomed.2017.03.019>>.

MA, Y. et al. LungBRN: A Smart Digital Stethoscope for Detecting Respiratory Disease Using bi-ResNet Deep Learning Algorithm. In: 2019 IEEE Biomedical Circuits and Systems Conference (BioCAS), Anais...2019.

NAVES, R.; BARBOSA, B. H. G.; FERREIRA, D. D. Classification of Lung Sounds Using Higher-Order Statistics. *Comput. Methods Prog. Biomed.*, v. 129, n. C, p. 12–20, 2016. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.cmpb.2016.02.013>>.

PALANIAPPAN, R. et al. A Telemedicine Tool to Detect Pulmonary Pathology Using Computerized Pulmonary Acoustic Signal Analysis. *Appl. Soft Comput.*, v. 37, n. C, p. 952–959, 2015. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.asoc.2015.05.031>>.

PALANIAPPAN, R. et al. Classification of pulmonary pathology from breath sounds using the wavelet packet transform and an extreme learning machine. *Biomedical Engineering / Biomedizinische Technik*, v. 63, n. 4, p. 383–394, 26 jul. 2018. Disponível em: <<http://www.degruyter.com/view/j/bmte.2018.63.issue-4/bmt-2016-0097/bmt-2016-0097.xml>>.

PALANIAPPAN, R.; SUNDARAJ, K.; LAM, C. K. Reliable system for respiratory pathology classification from breath sound signals. In: 2016 International Conference on System Reliability and Science (ICSRS), Anais...2016.

PALANIAPPAN, R.; SUNDARAJ, K.; SUNDARAJ, S. A comparative study of the svm and k-nn machine learning algorithms for the diagnosis of respiratory pathologies using pulmonary acoustic signals. *BMC Bioinformatics*, v. 15, n. 1, p. 223, 27 dez. 2014. Disponível em: <<https://bmcbioinformatics.biomedcentral.com/articles/10.1186/1471-2105-15-223>>.

JÚNIOR, G. A. P. et al. Desenvolvimento de Plataforma Digital para Ensino de Graduação (Caso do Ensino de Atendimento ao Paciente Traumatizado). *Revista de Graduação USP*, v. 2, n. 1, p. 13-23, mar. 2017. Disponível em: <<https://doi.org/10.11606/issn.2525-376X.v2i1p13-23>>.

SABBATINI, R. M. E. Computador no Apoio a Decisão Médica. *Informática*, v. 1, n. 1, p. 5–11, 1993. Disponível em: <<http://www.informaticamedica.org.br/informed/decisao.htm>>.

SERBES, G. et al. Feature extraction using time-frequency/scale analysis and ensemble of feature sets for crackle detection. In: 2011 Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society, Anais...2011.

SERBES, G. et al. Pulmonary Crackle Detection Using Time-Frequency and Time-Scale Analysis. *Digit. Signal Process.*, v. 23, n. 3, p. 1012–1021, 2013. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.dsp.2012.12.009>>.

SILVA, L. R. de S. et al. Informatização da avaliação de óbitos em trauma. *J. health inform*, p. 1001–1010, 2016. Disponível em: <<http://fi-admin.bvsalud.org/document/view/ycr2u>>. Acesso em: 25 jun. 2020.

WIŚNIEWSKI, M.; ZIELIŃSKI, T. P. Joint Application of Audio Spectral Envelope and Tonality Index in an E-Asthma Monitoring System. *IEEE Journal of Biomedical and Health Informatics*, v. 19, n. 3, p. 1009–1018, 2015.

CAPÍTULO 15

AVALIAÇÃO DA MORTALIDADE EM UMA UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA UTILIZANDO O APACHE II COMO ÍNDICE DE PROGNÓSTICO

DOI: 10.47402/ed.ep.c202181014622

Anne Karoline Mendes Souza, Acadêmico do Curso de Graduação, UNIPAR
Shelzea Shandara Rech dos Santos, Graduada em Educação Física – bacharelado e licenciatura, UNIPAR. Tutora presencial, UNIPAR

Durcelina Schiavoni Bortoloti, Doutora em Ciências da Saúde. Professora Titular, UNIPAR.
Campus de Francisco Beltrão

RESUMO

A Unidade de Terapia Intensiva (UTI) consiste no local de atendimento ao paciente crítico e potencialmente recuperável. Considerando a necessidade de estratificar a gravidade do paciente admitido na UTI, foi elaborado sistema de avaliação de prognóstico o *Acute Physiology and Chronic Health Evaluation* (APACHE), é o escore que avalia a mortalidade do paciente admitido na UTI, por meio dos dados clínicos, fisiológicos e laboratoriais observados na admissão durante as primeiras 24 horas. A presente pesquisa tem por objetivo analisar a mortalidade real dos pacientes admitidos na UTI, bem como avaliar os dados sociodemográficos e sua influência na mortalidade desses pacientes. Trata-se de um estudo retrospectivo-observacional, descritivo, quantitativo analítico e de campo, em uma UTI de um Hospital Público do Sudoeste do Paraná, foram selecionados uma amostra de 70 prontuários, cujos dados foram coletados por meio de questionário adaptado, contendo variáveis quantitativa e qualitativas, sendo eles: dados sociodemográficos, clínicos, laboratoriais e seu desfecho, após a descrição estatística foi realizado teste do Qui-quadrado cujo nível de significância foi de $P < 0,05$. Observou a idade média dos pacientes era de $62,31 \pm 22,02$, a religião mais identificada foi à católica com (47,7%), entre a escolaridade o ensino fundamental foi o mais observado com (52,9%), o tempo de internamento de 1 a 3 dias (35,7%) como para 10 a 20 dias (22,9%), a comorbidade mais frequente foi a Hipertensão Arterial. Sistêmica (34,3%), seguida do tabagismo com (25,7%), dentre as causas classificadas pelo Apache II (37,1%) foram causas clínicas, (32,9%) por cirurgia de urgência, (30,0%) para cirurgia eletiva, dos pacientes que atingiram risco de mortalidade $\geq 50\%$, (64,7%) foram a óbito, bem como pacientes com escores maiores que 24 pontos, totalizando (70,6%) foram a óbito. A partir dos dados deste estudo conclui-se que o índice de gravidade APACHE II, parece determinar de fato a gravidade dos pacientes admitidos na UTI. Constatou-se ainda que a mortalidade real seja efetivamente estimada pelo escore, contradizendo a hipótese prévia de que o instrumento superestima a mortalidade.

PALAVRAS-CHAVE: Apache II. Mortalidade. Unidade De Terapia Intensiva. Prognóstico.

INTRODUÇÃO

A Unidade de Terapia Intensiva (UTI) consiste no local de atendimento ao paciente crítico cujas características são de um ambiente de maior complexidade dentro das instituições hospitalares, direcionado para pacientes com comprometimento das funções vitais (BRASIL,



2010). A UTI concentra as diversas especialidades multiprofissionais, cujo tratamento intensivo é voltado para pacientes com condições potencialmente recuperáveis de vida. O Intensivista irá se basear nas condições específicas da patologia, nos parâmetros hemodinâmicos, nos valores laboratoriais, exames de imagem, achados físicos e na classificação das prioridades clínicas (KNAUS, 1991).

Segundo relatório da Associação de Medicina Intensiva Brasileira (AMIB) em 2016 apenas 24% dos estabelecimentos de saúde do país contava com leitos de UTI, totalizando 41.741 mil leitos ou 8% dos totais de leitos hospitalares. Essa quantidade de leitos está concentrada em 521 municípios, totalizando 15% dos municípios no Brasil, do total de leitos, 27.709 aos de UTI adulto. A região Sul encontra-se com 14,7% no total de 288 estabelecimentos com leitos de UTI, sendo que o Paraná representa 42% com 121 leitos de UTI (AMIB, 2016). Com o aumento das doenças crônicas como: Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS), Diabetes Mellitus (DM), cardiopatias e Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC), associado ao envelhecimento da população devido o processo de longevidade, surge também o avanço da medicina intensiva em seus cuidados, para atender as necessidades desses pacientes (HISSA; HISSA; ARAÚJO, 2013).

Há pelo menos dez anos, a literatura tem relatado que, se houvesse um efetivo atendimento e mais fácil acesso na atenção básica, diversas doenças, em especial as crônicas não evoluiriam para formas descompensadas, acarretando pacientes dependentes dos cuidados intensivos. A alta complexidade e o alto custo dificultam a disponibilidade de leitos para suprir a demanda nos hospitais, tendo em vista o custo de manter uma estrutura com a melhor tecnologia, recursos físicos e humanos para atender os pacientes críticos (CANDIDO; BARBOSA, 2008).

Considerando a necessidade de estratificar a gravidade do paciente admitido na UTI, foi elaborado um sistema de avaliação da mortalidade o *Acute Physiology and Chronic Health Evaluation* (APACHE), criado em 1981, onde o professor e pesquisador *William A. Knaus* liderou juntamente com um grupo de pesquisadores da *George Washington University Medical Center*, em 1985 o APACHE foi revisado passando a ser caracterizado como o APACHE II (NIEWINSKI; STARCZEWSKA; KANSKI, 2014).

Esse escore é reconhecido no país, bem como sua aplicação é obrigatória nas UTI's do Brasil do tipo III para adultos, sendo preconizado pelo Ministério da Saúde (MS), mediante a Portaria nº 3432 de 12 de Agosto de 1998, onde “Estabelece critérios de classificação para as



Unidades de Terapia Intensiva” (BRASIL,1998). Atualmente já existe o APACHE III criado na década de 90 e o APACHE IV, que foi introduzido em 2006 contendo o maior número de variáveis, estudo tem mostrado sua eficácia em pacientes pós-operatório renal e de cirurgias cardíacas (MORENO; JUNIOR, 2017).

Dentre os escores elencados, destaca-se o APACHE II em relação a sua aplicabilidade na UTI do Brasil, esse escore utiliza-se de variáveis quantitativas, contendo os clínicos, fisiológicos e laboratoriais observados na admissão durante as primeiras 24 horas de internação na UTI, são eles: (temperatura, pressão arterial média, frequência cardíaca, frequência respiratória, oxigenação, PH arterial, sódio sérico, potássio sérico, creatinina sérica, hematócrito, leucócitos e escala de coma de (*Glasgow*) seguida das causas principais: clínico, cirúrgico eletivo e cirurgia de urgência. Mediante o índice de gravidade é possível estimar em valores a mortalidade do paciente, perante a gravidade do quadro clínico (SOARES; DONGELMANS, 2017).

Estudo tem comprovado que os dados sociodemográficos também influenciam diretamente na mortalidade do paciente admitido na UTI, fatores como o sexo, idade, estado civil, religião, procedência, causa do internamento, tempo de internamento, comorbidades, bem como as intervenções realizadas como medida de suporte infere diretamente no desfecho do paciente dentro da UTI. Assim, a mortalidade dentro da UTI, pode ser mensurada por meio da utilização do escore APACHE II, que mesmo sendo criado há 38 anos, é um dos melhores Preditores de mortalidade utilizado na UTI (BUENO; BIATTO, 2015).

No entanto, estudos que utilizam a avaliação do escore APACHE II no Brasil ainda são limitados, apesar da conhecida eficácia, relevância e obrigatoriedade deste instrumento dentro da UTI. Haja vista que seus dados são essenciais para avaliar o desfecho do paciente, o direcionamento dos recursos utilizados na alta complexidade, definição de condutas terapêuticas com otimização, estratificação da gravidade do paciente, bem como sua eficácia na predição de mortalidade.

Diante disso, o objetivo desse estudo é analisar a mortalidade real dos pacientes em uma UTI do Hospital Público do Sudoeste do Paraná, utilizando o índice prognóstico APACHE II, registrados nas primeiras 24 horas e as intervenções realizadas, bem como avaliar os dados sociodemográficos e sua influência na mortalidade desses pacientes.

2. MÉTODOS

Trata-se de um estudo retrospectivo-observacional, descritivo, quantitativo analítico e de campo, que buscou avaliar a mortalidade na UTI em um Hospital Público de Referência do Sudoeste do Paraná, onde atende à demanda de toda a região, a Instituição vem ampliando, gradativamente, a sua cobertura de assistência hospitalar de referência, sendo composta por diversas especialidades médicas, tendo a referência para gestação de alto risco, cirurgia vascular e ortopedia.

Os dados foram coletados no mês de Agosto de 2018. Após critérios de exclusão (pacientes readmitidos na UTI, dados inconsistentes, falta de exames laboratoriais das primeiras 24 horas), selecionou-se uma amostra de 70 prontuários de pacientes admitidos na UTI do período de Junho a Agosto de 2018.

Para a coleta de dados foi utilizado um questionário adaptado pela autora deste estudo a qual utilizou como base, as literaturas sobre o assunto bem como os itens que compõe o APACHE II. O questionário foi composto de informações sobre o perfil sociodemográficos, epidemiológico, dados clínicos dos pacientes e pelas seguintes variáveis: sexo, idade, estado civil, escolaridade, ocupação, número de filhos, procedência, diagnóstico, comorbidades, hábitos, intervenções e dispositivos na admissão (ventilação mecânica, sedação, droga vasoativa, transfusão, hemodiálise, cateter venoso central, acesso venoso periférico. Sonda vesical de demora, sonda enteral/gástrica) presença de germe multirresistente GMR, causa de internação: clínico, cirúrgico eletivo, cirurgia de urgência e o risco de mortalidade). (APÊNDICE A). O instrumento contendo as variáveis fisiológicas e laboratoriais do APACHE II (temperatura, pressão arterial média, frequência cardíaca, frequência respiratória, oxigenação, PH arterial, sódio sérico, potássio sérico, creatinina sérica, hematócrito, leucócitos e escala de *Glasgow*). (ANEXO A).

Vale destacar que, este estudo foi realizado após a aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos sob parecer nº 2.699.840 e após a assinatura da Declaração de Permissão para Utilização de Dados, pela Direção Administrativa do Hospital e Responsável Técnicos da Unidade de Terapia Intensiva.

Para análise dos dados foi utilizada estatística descritiva para caracterização da amostra e distribuição de frequências absolutas e relativas dos diferentes desfechos analisados. Para possíveis associações entre os desfechos foi realizado teste do Qui-quadrado e seu nível de

significância foi de $P < 0,05$. Para tanto se utilizou o programa e estatística *Statistical Package for the Social Science* (SPSS) versão 21.0.

3. RESULTADOS

Participaram da pesquisa 70 pacientes admitidos na UTI com idade média de $62,31 \pm 22,02$ anos, dos quais foram analisados o perfil sociodemográfico, epidemiológico e dados clínicos do APACHE II. Observou-se uma frequência de 47,1% para o sexo masculino e 52,9% para o sexo feminino. A maior faixa etária identificada no estudo foi de pacientes >75 anos (37,1%) e na quantidade de filhos desses pacientes verificou-se que 38,6% tinham 1 ou mais filhos, contudo, em 51,4% dos prontuários este dado não foi informado.

Quanto ao estado civil a maior frequência foi para solteiros 37,1%, seguido de casados 30,0%, viúvos 11,4% e divorciados 4,3%, referente ao nível de ocupação houve uma frequência de 48,6% para aposentados e 22,5% para outras profissões, porém em 28,9% dos prontuários este dado não foi informado. Para a escolaridade foi identificado que mais da metade dos pacientes frequentaram o nível fundamental 52,9%, para o nível médio 17,1% e uma pequena parcela relataram ter o nível superior ou não estudaram com 7,1% e ainda em 18,6% dos casos a escolaridade não foi informada. Para a religião observou-se que 45,7% eram católicos (TABELA 1).

Tabela 1 – Distribuição de frequências das variáveis sociodemográficas analisadas. (N=70)

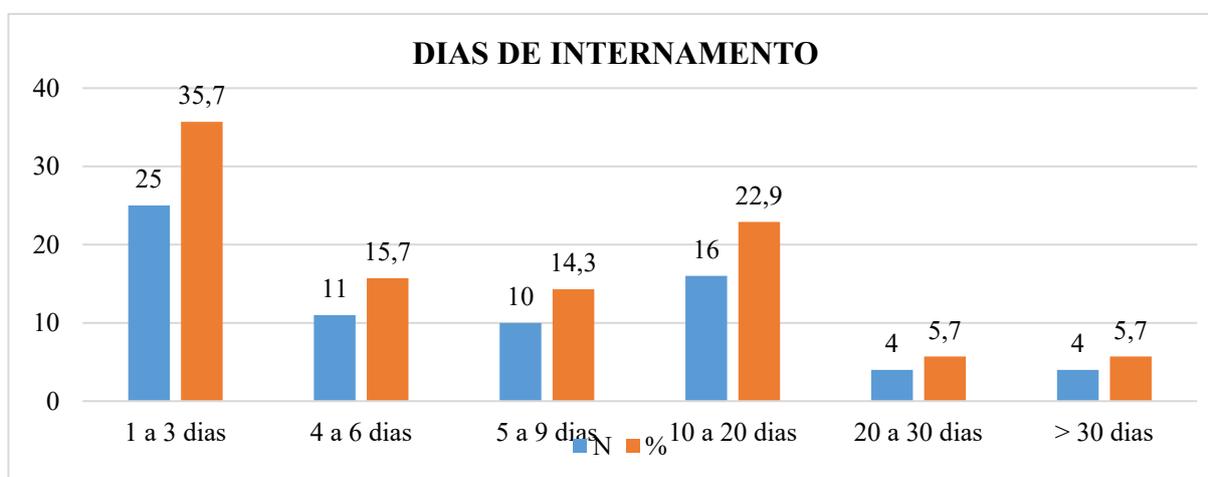
Variável	N	%	IC (95%)
Sexo			
Masculino	33	47,1	35.4 – 58.8
Feminino	37	52,9	51.2 – 64.6
Faixas Etárias			
≤44	17	24,3 14	14.2 – 34.3
45 a 54	03	4,3	-
55 a 64	10	14,3	6.1 – 22.5
65 a 74	14	20,0	10.6 – 29.4
≥ 75	26	37,1	25.8 – 48.5
Religião			
Católico	33	47,1	35.4 – 58.8
Evangélico	2	2,9	-
Outros T.	2	2,9	-
Número Filhos			
Sim	27	38,6	27.2 – 50.0
Não	07	10,0	3.0 – 17.0
Dado não informado	36	51,4	39.7 – 63.1
Estado civil			
Com companheiro	31	44,3	32.6 – 55.9
Sem companheiro	39	55,7	44.1 – 67.4
Ocupação			
Aposentado	34	48,6	36.9 – 60.3

Outros	20	22,5	18.0 – 39.2
Escolaridade			
Sem escolaridade	05	7,1	-
Fundamental 1ª a 9ª	37	52,9	41.2 – 64.6
Médio	12	17,1	8.3 – 26.0
Superior	03	4,3	-
Dado não informado	13	18,6	9.5 – 27.7

Fonte: Dados da Pesquisa - Prontuário dos pacientes, 2018.

O tempo de internamento na UTI foi subdividido em seis categorias. Houve uma frequência maior para 1 a 3 dias de internamento 35,7% e para 10 a 20 dias 22,9%, dos 5,7% dos pacientes que estiveram internados com o tempo >30 dias, observou-se que n=1 paciente chegou a permanecer por 90 dias na UTI. (Figura 1).

Figura 1. Distribuição da frequência das variáveis por Dias de internamento (n=70)



Fonte: Dados da pesquisa - Livro de registro da UTI e prontuário dos pacientes, 2018.

A tabela 2 apresenta as variáveis dos dados clínicos, foram observados que 51,4% dos pacientes admitidos eram provenientes do centro cirúrgico, seguido do setor da emergência com 48,6%, na caracterização por quantidades de comorbidades constatou-se uma frequência 30,0% para quem tinha 01 comorbidade seguido de 32,9% para pacientes com 02 ou mais comorbidades.

Para os tipos de comorbidades observadas nos prontuários analisados, a Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS) foi a mais frequente com 34,3% da amostra, 25,7% eram cardiopatas, o Diabetes Mellitus (DM) foi relatado por 12,9% dos pacientes e 15,7% deles tinham a Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC). Em relação aos fatores de risco identificou-se que 25,7% eram tabagistas e apenas 2,9% eram etilistas, contudo 4,3% tinham o tabagismo e etilismo associado. Porém, 67,1% dos prontuários não havia registro dos fatores de risco associados aos hábitos destes pacientes (Tabela 2).

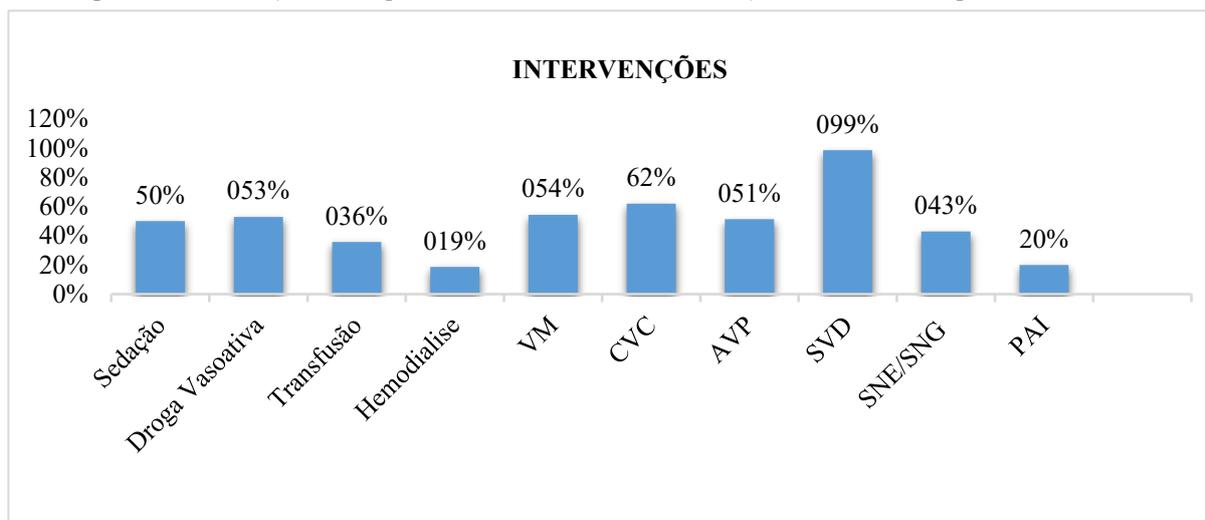
Tabela 2 – Distribuição de frequências das variáveis dos Dados Clínicas analisadas (N=70).

Variável	N	%	IC (95%)
Procedência			
Emergência	34	48,6	36.9 – 60.3
Centro cirúrgico	36	51,4	39.7 – 63.1
Comorbidades			
Dado não informado	26	37,1	25.8 – 48.5
01 comorbidade	21	30,0	19.3 – 40.7
Até 02 comorbidades	23	32,9	21.9 – 43.9
Hábitos / Fatores de risco			
Dado não informado	47	67,1	56.1 – 78.1
Tabagismo	18	25,7	15.5 – 36.0
Etilismo	2	2,9	-
Tabagismo/Etilismo	3	4,3	-
Diagnóstico			
Politraumatismo	09	12,9	5.0 – 20.7
Fratura de Fêmur	20	28,6	18.0 – 39.2
Lesão Renal (agudo-crônica)	10	14,3	6.1 – 22.5
Abdômen agudo	05	7,1	-
Insuficiência respiratória	09	12,9	5.0 – 20.7
Síndrome de Help	03	4,3	-
Sepse	05	7,1	-
Acidente Vascular Encefálico	04	5,7	-
Grande queimado	04	5,7	-
Hemorragia Digestiva	01	1,4	-
Causas			
Clínicas	26	37,1	25.8 – 48.5
Cirúrgicas de urgência	23	32,9	21.9 – 43.9
Cirurgias eletivas	21	30,0	19.3 – 40.7

Fonte: Dados da pesquisa - Livro de registro da UTI e Prontuários dos pacientes, 2018.

Por ser uma UTI tipo 2 e que não atende a uma única especialidade foram identificados nove diagnósticos primários, dos quais foram obtidos uma maior frequência para as Fraturas transtrocanteriana de fêmur 28,6%, Lesão Renal Aguda/Crônica 14,3%, vítimas de Politraumatismo com 12,9% e casos de Insuficiência Respiratória por Síndrome da Angústia Respiratória (SRAG) com 12,9% da amostra. Dentre as causas classificadas pelo APACHE II 26 37,1% foram causas clínicas, 23 32,9% foram por cirurgia de urgência e 21 30,0% para cirurgia eletiva Tabela 2.

Figura 2. Distribuição da frequência das variáveis das Intervenções realizadas nas primeiras 24 horas.



Fonte: Dados da pesquisa, prontuários dos pacientes, 2018.

Nota: Acesso Venoso Periférico (AVP), Cateter Venoso Central (CVC), Pressão Arterial Invasiva (PAI), Sonda Vesical de Demora (SVD), Sonda Naso Enteral (SNE) ou gástrica (SNG, Ventilação mecânica (VM), Sonda Vesical de Demora (SVD).

Devido à gravidade dos pacientes admitidos na UTI, diversas intervenções eram realizadas nas primeiras 24 horas, o estudo caracterizou uma frequência de 54,3% para o uso da ventilação mecânica por modo invasivo, associado na sedação para 50,0% dos pacientes, seguido do uso de drogas vasoativas com 52,9% da amostra. O estudo evidenciou a intervenção para Lesão Renal Aguda e crônica como a assistência de hemodiálise beira leito com 18,6% dos casos, verificou-se uma periodicidade de 62% do uso de CVC e 51,4% de AVP, para o melhor controle do balanço hídrico os pacientes necessitaram de SVD, assim verificou-se que 98,6% dos pacientes faziam uso do dispositivo na UTI, devido uso de drogas vasoativas e da sedação a realização da punção da PAI foi realizada em 20% da amostra. (Figura 2).

No tocante às variáveis fisiológicas do APACHE II (Tabela 3), na caracterização da temperatura dos pacientes, constatou-se uma frequência maior para a hipotermia com temperatura axilar $\leq 35,5^{\circ}\text{C}$ para 42,9% dos casos, já a PAM 21,4% para valores $\leq 69\text{mmHg}$ o que resulta de hipotensão severa, ao passo que 24,3% da amostra os valores da PAM foram $\geq 110\text{mmHg}$. A taquicardia $\geq 110\text{bpm}$ e bradicardia $\leq 69\text{bpm}$ foram evidenciadas em 12,9% da amostra. Desses pacientes 40% não fizeram uso de oxigênio, porém 32,9% necessitaram de oxigênio com nível $\geq 50\%$, a amostra caracterizou que 50,0% dos pacientes tinham o Glasgow ≤ 8 o que justifica o uso da ventilação mecânica citado anteriormente.

Tabela 3 – Distribuição de frequências das Variáveis Fisiológicas dos sinais vitais das primeiras 24 horas de admissão. APACHE II (N=70).

Variável	N	%	IC (95%)
Temperatura			
Hipotermia	30	42,9	31.3 – 54.5
Hipertermia	02	2,9	-
PAM			
≤ 69mmhg	38	54,3	42.6 – 66.0
≥110mmhg	17	24,3	14.2 – 34.3
FC			
≤ 69 bpm	09	12,9	5.0 – 20.7
≥110 bpm	09	12,9	5.0 – 20.7
Oxigenação			
Sem oxigênio	28	40,0	28.5 – 51.5
≤ 50%	23	32,9	21.9 – 43.9
≥ 50%	19	27,1	16.7 – 37.6
Glasgow			
≤ 8	35	50,0	38.3 - 61.7
15	26	37,1	25.8 – 48.5
9 a 14	09	12,9	5.0 – 20.7

Fonte: Dados da pesquisa, prontuário dos pacientes, 2018.

Nota: Pressão Arterial Média (PAM) e Frequência Cardíaca (FC) Milímetros de Mercúrio (mmhg), batimentos por minuto (bpm).

Tabela 4 – Distribuição de frequências das Variáveis laboratoriais das primeiras 24 horas de admissão. APACHE II.

Variável	N	%	IC (95%)
PH			
7,35/7,45	39	55,7	44.1 – 67.4
≤ 7,35	18	25,7	15.5 – 36.0
≥ 7,45	13	18,6	9.5 – 27.7
Sódio			
135 a 145	51	72,9	62.4 – 83.3
≤135	19	27,1	16.7 – 37.6
≥145	0	0	-
Potássio			
3,5 a 5,5	46	65,7	54.6 – 76.8
≤3,5	13	18,6	9.5 – 27.7
≥5,5	11	15,7	7.2 – 24.2
Creatinina			
0,4 a 1,4	51	72,9	62.4 – 83.3
> 1,4	19	27,1	16.7 – 37.6
≤ 0,4	0	0	-
Hematócrito			
Homem alterado	18	25,7	15.5 – 36.0

Mulher alterada	11	15,7	7.2 – 24.2
Leucócitos			
4 a 10.000	18	25,7	15.5 – 36.0
≤ 4.000	05	7,1	-
≥ 10.000	47	67,1	56.1 – 78.1

Fonte: Dados da pesquisa, Prontuário / Exames admissionais, 2018.

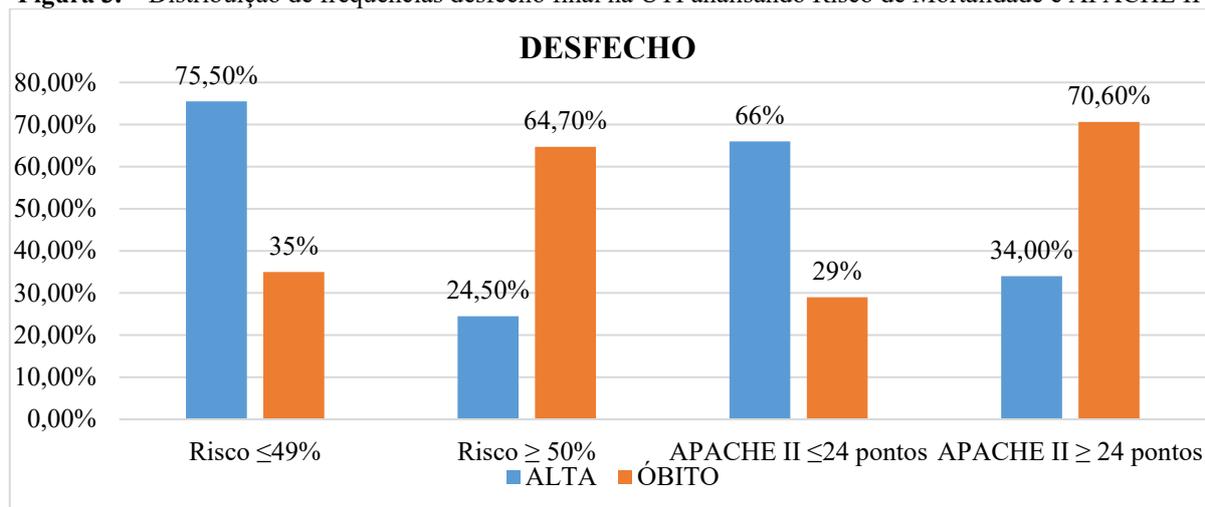
Nota: Pressão de Hidrogênio (PH).

Observam-se na tabela 4, as variáveis laboratoriais do APACHE II, onde mostra os níveis de Pressão de Hidrogênio PH dos pacientes através do exame de gasometria na admissão, representando bons níveis de anormalidade de PH frente à admissão frequência de 55,7%, enquanto 25,7% caracterizaram níveis de acidose seja de causa metabólica ou respiratória dentre as alterações. Ressaltando que o APACHE II não verifica o valor do Bicarbonato, por tanto a classificação do tipo de distúrbio metabólico é realizada à parte.

Quanto aos níveis séricos de eletrólitos o Sódio apresentou uma frequência de 27,1% para hiponatremia com os valores < 135, enquanto o Potássio obteve 18,6% para hipocalemia e 15,7% para hipercalemia. Para o marcador de função renal a Creatinina $\geq 1,4$ foi observada em 27,1% da amostra o que condiz com o perfil de pacientes que necessitaram de hemodiálise com 18,6% dos casos.

O Hematócrito foi elencando em 4 categorias sendo normal e alterado para sexo masculino e para sexo feminino, dentre as frequências alteradas o sexo masculino apresentou uma maior frequência com 25,7%. Em consideração aos níveis de leucócitos, o estudo evidenciou 67,1% da amostra para leucocitose já durante a admissão do paciente.

Figura 3. – Distribuição de frequências desfecho final na UTI analisando Risco de Mortalidade e APACHE II



Fonte: Dados da pesquisa - APACHE II, 2018.

Em relação ao sistema APACHE II, observou-se que o escore médio da amostra geral quanto ao risco de mortalidade em percentual foi de $43,22\% \pm 18,55\%$, e o escore médio

absoluto foi de $24,63 \pm 11,44$ pontos. A taxa de mortalidade real da UTI no período de Junho a Agosto de 2018 foi de 35%, após a realização do cálculo (número de óbito ÷ número de alta/).

Ao analisar o desfecho de alta, constatou-se que em 75,7% dos casos houve alta da unidade, ao passo que para 24,3% foram a óbito. Ao verificar possíveis associações entre o escore médio absoluto alcançado e o desfecho alta e óbito, observou-se que dos pacientes que obtiveram pontuação ≤ 24 pontos, 66,0% deles receberam alta ao passo que 29,4% foram a óbito, em contrapartida, aos pacientes que alcançaram escores ≥ 24 pontos, 70,6% foram a óbito enquanto 34% receberam altas. Com isso constatou-se associações significantes entre o escore do APACHE II e o desfecho alta ou óbito ($p=0,008$).

Para cálculo do risco de mortalidade em dados percentuais médios obtidos pelo APACHE II, verificou-se também uma associação significativa entre os valores percentuais e o desfecho alta ou óbito ($p=0,002$) visto que, dos pacientes com risco $\leq 49\%$, 75,5% deles receberam alta e 35% foram a óbito. Por outro lado, os que atingiram percentual de risco $\geq 50\%$, 64,7% foram a óbito ao passo que 24,5% receberam alta.

4. DISCUSSÃO

O principal achado deste estudo foi a associação entre os escores do índice prognóstico APACHE II e o desfecho alta ou óbito, demonstrando assim a mortalidade real dos pacientes em uma UTI do Hospital do Sudoeste do Paraná utilizando o instrumento APACHE II.

Vale lembrar que, o APACHE II tem se comprovado ser um importante instrumento de avaliação de prognóstico e apresenta o melhor poder preditivo para o desfecho alta ou óbito. Seu índice prognóstico é validado mundialmente e é um método de avaliação de gravidade mais utilizado nas UTI's do Brasil, principalmente por ser de fácil execução, assim é um componente essencial da prática médica para prever o desfecho do paciente crítico (HISSA; HISSA; ARAÚJO, 2013). Em contrapartida o APACHE II traduz a gravidade do paciente nas primeiras 24 horas de admissão na UTI, sendo incapaz de acompanhar as alterações no decorrer da evolução da doença durante sua internação.

Contudo, é importante destacar que, a população de pacientes admitidos na UTI é bastante heterogênea e seu desfecho depende do local e da causa de admissão, além da idade, das comorbidades prévias, das alterações fisiológicas agudas na admissão e a conduta nas primeiras horas de tratamento (MORENO; JUNIOR, 2017).

Esse estudo verificou que na UTI do Sudoeste do Paraná, a população era composta por pacientes com diferentes características referentes aos cuidados necessários, contudo composta



por semelhante número de pacientes em relação ao sexo (47,1% e 52,9% para homens e mulheres respectivamente). No primeiro estudo realizado em uma UTI de 14 leitos da cidade de Florianópolis, Santa Catarina constatou também uma heterogeneidade diante do tratamento, contudo, havia maior prevalência do sexo masculino com 61,6% (RODRIGUEZ, 2016). Em outro estudo realizado na UTI do Hospital Público da cidade de São Jose do Rio Preto, São Paulo, verificou que o maior número de internamento também foi do sexo masculino (MOURA, 2017).

A mortalidade na UTI é definida por diversos fatores, entre eles a faixa etária do paciente, como comprova estudo retrospectivo, que avaliou o perfil epidemiológico dos pacientes internados na UTI de um Hospital de Referência em Belém, na Amazônia, que identificou como fator de risco para mortalidade por sepse idade > 65 anos (BARROS; MAIA; MONTEIRO, 2016).

Em estudo realizado na UTI geral da cidade de Maringá, Paraná, também foi observado que a idade média dos pacientes foi de 61 anos (BUENO; BIATTO, 2015). Dados da presente pesquisa mostram que a idade média dos pacientes da UTI foi de $62,31 \pm 22,02$, o que repercute em possíveis chances de mortalidade, visto que 30,8% dos pacientes que foram a óbito tinham a idade ≥ 75 anos.

A escolaridade tem se mostrado um importante fator protetor para acometimento ou agravamento de diferentes patologias. Em uma pesquisa realizada no estado de São Paulo, investigou os diferenciais da mortalidade adulta por escolaridade, identificou-se que mortalidade masculina do grupo de menor escolaridade é aproximadamente 4 vezes maior que a grupo de maior escolaridade (RIBEIRO; TURRA; PINTO, 2016).

Dos pacientes que foram a óbito no presente estudo, a maioria 52,9% tinham apenas o nível fundamental de ensino. Esses dados corroboram com a literatura que em geral, relaciona a mortalidade com a menor escolaridade. Para Rodrigues e Silveira (2015), em pesquisa realizada no ambulatório da Universidade Federal de Goiás, indivíduos com a menor escolaridade, tem maior prevalência de hipertensão arterial, principalmente pela falta de adesão ao tratamento e o pouco conhecimento sobre as suas complicações.

Relatos da literatura também têm demonstrado que o estado civil influencia diretamente na mortalidade, principalmente pela característica associada aos idosos, que muitas vezes são viúvos ou vivem sozinhos. Esse perfil de paciente gera complicações nas comorbidades, déficit cognitivo e motor. Em um estudo realizado com idosos de idade entre 60 e 96 anos, na área



rural na cidade de Jequié, Bahia, mostrou superior o risco para idosos que relataram viver sozinho, com histórico de quedas no último ano (PINTO, 2015). Na amostra investigada, mais da metade (55,7%) dos pacientes da UTI não tinham companheiro.

A religiosidade é outro fator que tem se mostrado importante na adesão aos tratamentos de doenças e conseqüentemente menor chances de mortalidade. Em uma pesquisa realizada com hipertensos no ambulatório de Cardiologia, mostrou que pacientes aderentes ao tratamento apresentaram altos níveis de religiosidade e espiritualidade (HEINISCHI; STANGE, 2018). Na presente UTI investigada houve uma taxa de 52,9% de pacientes com alguma religião informada e 47,1% não tinham qualquer religião descrita. Abdala (2015), em estudo transversal realizado na cidade de São Paulo observou que os maiores níveis de religiosidade estiveram associados a maior longevidade e senescência.

Outro fator preponderante na mortalidade é a presença de uma ou mais comorbidades, visto que influencia diretamente na qualidade de vida do paciente, bem como, no seu prognóstico. Nossa pesquisa identificou que, 62,9% de pacientes apresentaram uma ou mais comorbidades, onde a mais observada foi a hipertensão arterial e a cardiopatia. Estudo realizado na UTI do Hospital de Maringá-PR também identificou o mesmo perfil de comorbidades com maiores prevalências para hipertensão arterial (48,5%), insuficiência cardíaca (18%), que contribuíram significativamente para a mortalidade (BARROS; MAIA; MONTEIRO, 2016).

No estudo de Moura (2017), foi demonstrado que a presença dos hábitos de risco como o tabagismo e etilismo, influencia no pior desfecho do paciente na UTI. Em nosso estudo também foi identificado a presença dos hábitos de tabagismo e etilismo associado a comorbidades, ocasionando um desfecho com óbito de 23,5% para pacientes tabagistas, 5,9% tabagista e etilista. Contudo é importante destacar que em 70,6% dos prontuários não havia o registro desses importantes hábitos de risco, fato esse, que dificulta uma melhor caracterização da variável na pesquisa.

Nossos dados mostraram que houve a realização de procedimentos invasivos na UTI como meio de intervenção direta tanto na admissão do paciente quanto na origem, em concordância com outros estudos que mostraram o uso de dispositivos e o longo tempo de permanência aumentam as chances de desenvolver infecções (BARROS et al., 2016; MOURA, 2017).

No estudo realizado por Barros et al. (2016), identificou-se o uso de sonda vesical de demora 72% para cateter venoso central seguido da ventilação mecânica 71%. Em nossa



pesquisa a maioria dos pacientes era proveniente do centro cirúrgico 51,4%, o que justifica a causa do internamento por cirurgias eletivas e de urgência, como tratamento das diferentes intervenções cirúrgicas identificadas (fratura de fêmur, vítimas de Politraumatismo, grandes queimaduras, síndrome de HELLP e abdômen agudo).

Esse achado corrobora com estudo realizado na UTI do Hospital de Florianópolis-SC, que observou uma frequência de 52,5% dos pacientes eram provenientes do centro cirúrgico, nesse mesmo estudo identificou-se que 79,3% dos pacientes receberam altas, enquanto 20,4% foram a óbito, o que vai de encontro com o nosso estudo que mostrou uma frequência de 75,7% para alta e 24,3 para óbito (RODRIGUEZ, 2016).

Em uma pesquisa realizada no Hospital de Clínicas de Porto Alegre evidenciou que os pacientes que retornaram do Centro Cirúrgico, tiveram uma alta taxa de mortalidade de acordo com o índice do APACHE II (KNIJNIK; FERNANDES; SGANZERLA, 2014).

No estudo de Franco, *et al* (2015), que avaliou a mortalidade em idosos hospitalizados, vítimas de fratura de fêmur, identificou como um dos fatores preceptores para mortalidade, a presença de leucocitose e a hipertensão arterial como a principal comorbidade, esses achados corroboram com o nosso estudo que identificou, 67,1% dos pacientes com leucocitose e a hipertensão arterial como a principal comorbidade.

Nesse sentido, com base nos dados as cirurgias de fratura fêmur eram devido a vítimas de queda de pacientes idosos, hígidos ou com alguma incapacidade funcional, o que nos remete a uma reflexão de novas condutas na saúde pública, com educação em saúde voltada para minimizar as quedas na população idosa.

Em relação ao tempo médio de permanência na UTI dos pacientes deste estudo foi de 9,64. No estudo de Knijnik e colaboradores (2014), observou-se que o tempo médio de permanência na UTI foi de 5,49 dias, já no estudo de Bueno e Biatto (2015), constataram que o tempo médio da UTI foi de 7,42 dias. As intervenções mais realizadas foram o uso da droga vasoativa com 52,9% e da ventilação mecânica com 54,3%, essa conduta vai de encontro com outras realidades em diversas UTI's, como mostra o estudo realizado com 212 pacientes que apontou o uso da ventilação mecânica para 71% da amostra.

Um estudo de corte realizado em uma UTI especializada com 46 pacientes evidenciou que 71,7% fizeram uso da droga vasoativa, seguido do uso da ventilação mecânica com 84,8% (TALIZIN, 2018). Esses achados da literatura confirmam que na UTI os pacientes são



potencialmente críticos e necessitam de intervenções em que visem à estabilidade hemodinâmica.

No que se refere às alterações hemodinâmicas evidenciadas na admissão dos pacientes deste estudo, há presença da hipotermia, $PAM \leq 60$, taquicardia, Glasgow 3 a 8, leucopenia e leucocitose. Diversos estudos têm comprovado que alterações nos sinais vitais como a hipotermia, hipotensão, taquicardia e leucograma alterado, são achados de alerta podendo acarretar a mortalidade dentro das UTI. Segundo Knobel (2007) uma $PAM < 60$ mmhg, já é um sinal de choque com necessidade do uso de droga vasoativa, para uma melhor perfusão orgânica e manter uma perfusão de órgão vital em níveis adequados.

No estudo de Moura (2017), caracterizou-se uma amostra relevante de pacientes com hipotermia 75,2%, taquicardia 88,5%, Glasgow ≤ 8 com 5,5%, leucopenia 4,9% e leucocitose 48,4%, esses dados corroboram com o nosso estudo que evidenciou a presença de leucocitose na sua maioria acarretando 70,6% do número de óbitos após a associação dos dados leucocitose x desfecho.

Distúrbios eletrolíticos também foram identificados como hipercalcemia e hiponatremia. Para Knobel (2007) a hipercalcemia e a hiponatremia são distúrbios frequentes em pacientes críticos, ambos os íons alterados, devem ser identificados de imediato no paciente, para que se faça a correção de tais distúrbios, favorecendo a homeostasia celular.

Outros dados, como a creatinina alterada também foi evidenciada em nosso estudo, destacou-se que 19 pacientes estavam com creatinina $> 1,4$ g/mol, onde 69,2% dos pacientes com creatinina alterada necessitaram realizar hemodiálise beira leito, esses dados obtiveram significância, dados que diverge do estudo de Talizin (2018), que realizou um estudo de coorte, em uma UTI especializada e foram identificados 29 pacientes com creatinina de 0,47 g/mol, não necessitando de uma intervenção imediata.

Pesquisa tem mostrado que os níveis médios de escore APACHE II mais elevados associam-se ao maior risco de mortalidade. No estudo de Barros (2016), foi verificada a taxa de mortalidade real diante do escore médio de 30 pontos e 76% de risco de mortalidade.

Estudo realizado com 166 pacientes mostrou que o escore médio de APACHE II igual a $27,8 \pm 6,7$ pontos representou o desfecho de 53,6% para óbito (KOCK, *et al*, 2014). Em uma análise populacional, observou-se uma taxa mediana de escore APACHE II igual a 25 pontos, onde 75% dos pacientes que tinham escore de 20 pontos foram a óbito (HISSA; HISSA; ARAÚJO, 2013).



Os dados de Hissa e colaboradores (2013), corroboram com os resultados da nossa pesquisa, que caracterizou o escore médio de APACHE II com $24,63 \pm 11,44$ pontos e o risco estimado para mortalidade de $43,22 \pm 18,55\%$. Nossa amostra elencou 09 pacientes com risco de mortalidade $\geq 70\%$ e 15 pacientes com 50 até 70% de chances de mortalidade e o desfecho real de óbito foram de 17 pacientes.

Contudo, é importante destacar que todo instrumento tem suas limitações. Segundo Bueno e Biatto (2015), uma característica importante de qualquer índice prognóstico é o conhecimento da sua limitação, onde se faz necessário uma forma de adequação visto que, o índice foi criado com dados de uma população específica e demograficamente diferente da realidade brasileira. Assim, o ajustamento das limitações se faz por meio da adequação com estudos de validação e discriminação (correlação entre a mortalidade esperada e a observada na população estudada).

Contudo, faz-se importante que no momento do preenchimento todas as informações sejam cuidadosamente abastecidas pelo profissional responsável, visto que cada indivíduo tem sua particularidade, e como o APACHE II é um instrumento generalista para a população mundial, as completas informações reduzem as limitações do instrumento.

Nesse sentido, este estudo verificou que vários são os fatores e ações que levam ao desfecho positivo ou negativo na UTI e o escore obtido pelo APACHE II são importantes para direcionar a equipe para uma melhor tomada de decisão, haja vista o referido instrumento aparentemente confirma o desfecho predito.

5. CONCLUSÃO

A partir dos dados deste estudo conclui-se que o índice de gravidade APACHE II, parece determinar de fato a gravidade dos pacientes admitidos na UTI. Constatou-se ainda que a mortalidade real é efetivamente estimada pelo escore, ao se analisar com o escore médio, contradizendo a hipótese prévia de que o instrumento superestimava a mortalidade.

Assim, após a caracterização das variáveis do APACHE II e observação do desfecho, dos pacientes que foram a óbito 70,6% tiveram um escore ≥ 24 pontos e seu risco de mortalidade estimado $\geq 50,0\%$, verificou-se ainda que os dados sociodemográficos influenciam diretamente na mortalidade real do paciente, como idade ≥ 60 anos, escolaridade, religiosidade, estado civil, presença de comorbidades e hábitos de tabagismo e etilismo.

REFERÊNCIAS

- AMIB-ASSOCIAÇÃO DE MEDICINA INTENSIVA BRASILEIRA. **Censo com mapeamento das UTI's brasileiras**. Publicado em 31 de Março de 2017. Disponível em: <http://www.amib.org.br/detalhe/noticia/amib-divulga-primeira-parte-do-censo-2016-com-mapeamento-das-utis-brasileiras/> [acesso em 01 de Março de 2018].
- BARROS, L. L. S.; MAIA, C. S. F.; MONTEIRO, M. C., Fatores de risco associados ao agravamento de sepse em pacientes em Unidades de Terapia Intensiva. **Cad. Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 24, n. 4, p. 388-396, 2016.
- BÍBLIA. Português, tradução João Ferreira de Almeida, **Bíblia Sagrada**. Versão Simplificada, 1ª edição, Santo André-SP, 2002, p.688, cap.58, v.11.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Agência Nacional de Vigilância Sanitária**. Resolução RDC Nº 7, de 24 de Fevereiro de 2010. Dispõe sobre os requisitos mínimos para o funcionamento de Unidades de Terapia Intensiva. Brasília. 2010. Disponível em: http://www.saude.gov.br/atos.../RDC-7_ANVISA%20240210.pdf [acesso em 10 de Março de 2018].
- BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria n. 3432 de 12 de Agosto de 1998. Estabelece critérios de classificação para as Unidades de Tratamento Intensivo. **Diário Oficial da União** n. 54, Brasília, 13 Ago. 1998. Seção 1, p.10.
- BUENO, H. L.; BIATTO, J.F.P. Epidemiologia e validação de escore prognóstico em uma UTI mista do Norte do Paraná. **Rev UNINGA**, Maringá, v.22, n.3, p.23-29, Abr.-Jun. 2015.
- CÂNDIDO, D. N. C.; BARBOSA, F. T. Escore de Gravidade em UTI. IN: GUIMARÃES, H. P. *et al.* **Guia Prático de UTI**, 1ª ed. São Paulo: Atheneu, 2008, v.1, p.43-44.
- HEINISCHI, R. H.; STANGE, L. J., Religiosidade/espiritualidade e adesão ao tratamento em pacientes com hipertensão arterial sistêmica, **Bol. Curso Med.**, Santa Catarina, v. 2, n. 4, p. 1-8, fev., 2018.
- HISSA P.N.G.; HISSA M.R.N.; ARAÚJO P.S.R.A., Análise comparativa entre dois escores na previsão de mortalidade em unidade de terapia intensiva- artigo original. **Rev. Bras. Clin. Med.**, São Paulo, v.11, n.1, p. 21-26, Jan-Mar.2013.
- KNAUS W.A., et al. O Sistema prognóstico APACHE III. Predição do risco de mortalidade hospitalar em adultos hospitalizados em estado crítico. **Chest**. EUA, v.100, n.6, p. 1619-36, Dez. 1991.
- KNIJNIK, L. M.; FERNANDES, V. F.; SGANZERLA, G. Z., O perfil de pacientes de Centro de Terapia Intensiva em Hospital Universitário do Rio Grande do Sul, **II Congresso Brasileiro de Medicina Hospitalar**, São Paulo, v. 1, n. 5, p. 30, dez, 2014.
- KNOBEL, E., **Condutas no paciente grave**: 4ª ed. São Paulo: Atheneu, 2016, v.1, p.100-144.
- KOCK, K. S., et al, Comparação do APACHE II e PCR como preditores de mortalidade em pacientes hospitalizados em UTI, **Revista de AMRIGS**, Porto Alegre, v. 58, n. 3, p. 182-186, jul-set, 2014.



MORENO R.P.; JÚNIOR A.P.N., O APACHE II é uma ferramenta útil para pesquisa clínica? –comentário. **Rev. Bras. Ter. Intensiva**, São Paulo, v. 29, n. 3, p. 264-267, Fev. 2017.

MOURA, J. M., *et al.*, Diagnostico de Sepsis em pacientes após internação em Unidade de Terapia Intensiva, **Arq. Ciênc. Saúde**, São Paulo, v. 24, n. 3, p. 55-60, jul-set, 2017.

NIEWINSKI G.; STARCZEWSKA M.H.; KANSKI A., Sistemas de pontuação prognóstica para mortalidade em Unidade de Terapia Intensiva – Modelo APACHE. **Anaesthesiology Intensive Therapy**. Polônia, v. 46, n.1, p. 46-49, Jan- Mar. 2014.

RIBEIRO, M.M.; TURRA, C.M.; PINTO, C.C.X., Estimativas de mortalidade adulta por níveis de escolaridade no estado de São Paulo, **Trabalho apresentado no VII Congresso de la Asociación Latino Americana de Población e XX Encontro Nacional de Estudos Populacionais**, Foz do Iguaçu, 17 a 22 de Outubro de 2016.

RODRIGUES, A. P. S.; SILVEIRA, E.A., Correlação e associação de renda e escolaridade com condições de saúde e nutrição em obesos graves, **Ciência e saúde coletiva**, Goiânia, v. 20, n. 1, p. 165-174, 2015.

RODRIGUEZ, A. H., *et al*, Características epidemiológicas e causas de óbito em pacientes internados na terapia intensiva, **Rev. Bras. Enferm.**, Florianópolis, v. 69, n. 2, p. 229-234, mar-abr, 2016.

SOARES, M.; DONGELMANS, D. A. Porque não devemos usar o APACHE II como parâmetro para avaliação de desempenho e comparação? **Rev. Bras. Ter. Intensiva**, Rio de Janeiro, v.29, n.3, p.268-270, Fev. 2017.

TALIZIN, T. B., *et al*, Injúria renal aguda e hipertensão intra-abdominal em paciente queimado em Terapia Intensiva, **Rev. Bras Ter Intensiva**, Londrina, v. 30, n. 1, p. 15-20, jul-out, 2018.

CAPÍTULO 16

EVOLUÇÃO PÓS-OPERATÓRIA DE LUXAÇÃO ACROMIOCLAVICULAR CRÔNICA COM AMARRIA SUBCORACOIDE E RESSECÇÃO DISTAL DA CLAVÍCULA

DOI: 10.47402/ed.ep.c202181115622

Yasmin Podlasinski da Silva, Graduanda do Curso de Medicina, Universidade Luterana do Brasil
Fabiane Pizzatto Xaubet, Residente de Ortopedia e Traumatologia, Rede Divina Providência Hospital Independência
Nathalia Bofill Burger, Residente de Ortopedia e Traumatologia, Rede Divina Providência Hospital Independência
Willian Passos de Oliveira, Médico Ortopedista e Traumatologista, Rede Divina Providência Hospital Independência
Elvio Bruno Campagnolo, Médico Ortopedista e Traumatologista especialista em ombro, Rede Divina Providência Hospital Independência

RESUMO

A redução da luxação acrômio-clavicular (LAC) crônica através de técnica de fixação do processo coracóide por amarraria com Ethibond 5.0 somada à fixação acrômio-clavicular por fios de Kirschner 2.0 e à ressecção de 1,5 cm distal da clavícula tem sido uma alternativa eficaz no tratamento cirúrgico dessas lesões no Sistema Único de Saúde. **Objetivo:** Buscou-se avaliar de maneira retrospectiva os pacientes com LAC crônica submetidos a tratamento cirúrgico utilizando a técnica descrita no que diz respeito aos resultados pós-operatórios. **Metodologia:** Trata-se de um estudo transversal retrospectivo conduzido com pacientes operados em uma única instituição, de ambos os sexos, submetidos a cirurgia para tratamento de LAC incluída nos grupos tipo III, IV, V da classificação de Rockwood, entre os períodos de 2013 a 2017. **Resultados:** Dados de 10 pacientes mostraram o predomínio de homens (80%), com idade média de $44 \pm 11,16$ anos e lateralidade direita (60%). Entre os mecanismos de trauma prevaleceu o acidente automobilístico (60%). Na escala de dor, 30% não apresentaram nenhuma pontuação, 20% apresentou 2 e 4 pontos e somente 10% demonstrou 6 pontos. O sucesso cirúrgico foi majoritariamente satisfatório (90%), 90% possuíam amplitude de movimento completa e 80% classificaram na escala SSV a normalidade e funcionalidade em 100% do ombro acometido em comparação com o estado do pré-operatório. O tempo de retorno às atividades ficou entre 6-12 semanas, 60% apresentaram boa evolução na classificação da enfermidade após a intervenção cirúrgica pela UCLA. Entre os 50% que demonstraram complicações cirúrgicas, 20% foi por infecção superficial dos fios de Kirschner e todas as luxações estavam reduzidas no raio-x pós-operatório. **Conclusão:** Tendo em vista o êxito na aplicação da técnica cirúrgica em relação à amplitude de movimento alcançada e a volta da normalidade e funcionalidade da articulação em 80% dos pacientes, o uso da técnica descrita se justifica.

PALAVRAS-CHAVE: luxação acrômio-clavicular crônica; pós-operatório; fixação.

INTRODUÇÃO

A articulação acromioclavicular é responsável por fornecer suporte à extremidade superior no esqueleto axial e é frequentemente acometida por lesões. A principal causa de lesão da articulação acromioclavicular nos pacientes é a queda da própria altura sobre a extremidade anterossuperior do acrômio com o braço aduzido. Dessa forma, o acrômio é pressionado no sentido inferior e medial, comprimindo os ligamentos acromioclavicular e coracoclavicular e a clavícula - que pode sofrer fratura (Barth J, et al, 2015).

A maioria dos casos de pacientes com luxação acromioclavicular se apresenta aos serviços de traumatologia na fase aguda e o tratamento conservador é inicialmente indicado. A definição de cronicidade da luxação acromioclavicular é controversa, porém a maioria dos autores considera o limite para a diferenciação entre aguda e crônica de 3 semanas - supõe-se que, após esse período, os ligamentos danificados progressivamente sofrem retração e reabsorção, não podendo mais regenerar espontaneamente com a redução da luxação (Beitzel K, et al, 2013).

A classificação das lesões da articulação acromioclavicular é baseada na extensão da lesão - acometendo ou não os ligamentos acromioclavicular e coracoclavicular - e é essencial para a decisão da conduta médica. Mundialmente, a classificação mais utilizada é a de Rockwood, de 1984, e determina, através da radiografia, a localização e o grau de luxação (Rockwood CA, 2009). O tipo I envolve a ruptura total ou parcial da cápsula articular, sem evidência clínica ou radiológica de instabilidade. Tipo II resulta no rompimento completo dos ligamentos acromioclaviculares, sem lesar os coracoclaviculares - há depressão mínima do acrômio visível à radiografia. No tipo III ambos os ligamentos estão comprometidos, e comumente há deslocamento da clavícula. Tipo IV é caracterizado pelo deslocamento completo posterior da clavícula distal, frequentemente com um orifício na fáscia do músculo trapézio. Tipo V também envolve lesão de ambos os ligamentos e essas lesões podem causar a entrada da clavícula distal no orifício gerado na fáscia, tornando-a irreduzível. Tipo VI resulta do deslocamento da clavícula distal para uma posição subcoracoide.

Atualmente, há poucas evidências para determinar quando o tratamento cirúrgico para a correção das lesões acromioclaviculares é necessário. Geralmente, o tratamento de redução cirúrgica é necessário para as lesões mais graves - tipos IV, V e VI - e aplica-se o tratamento conservador para as lesões leves (tipos I e II), apresentando excelentes resultados com mínimas intervenções. As lesões tipo III não têm um tratamento bem estabelecido, porém a maioria dos



casos atualmente é submetida à conduta cirúrgica. Outro tópico de interesse científico são as diferentes técnicas cirúrgicas a serem aplicadas (Weinstein DM, et al, Dumontier C, et al,1995).

OBJETIVO

Avaliar retrospectivamente pacientes com LAC crônica submetidos à técnica de fixação por amarra com Ethibond 5.0, fixação acrômio-clavicular por fios de Kirschner 2.0 e à ressecção de 1,5 cm distal da clavícula.

MÉTODO

Estudo transversal retrospectivo conduzido com pacientes de ambos os sexos, submetidos a cirurgia para tratamento de LAC crônica (Rockwood III-V), entre 2012 a 2017. Essa técnica consiste na realização de uma incisão na pele sobre a articulação acrômio-clavicular e dissecação por planos até identificação do processo coracoide, do acrômio e da clavícula. A ressecção distal (aproximadamente 1,5 cm) da clavícula é realizada. Realizada a dissecação das faces lateral e medial do processo coracoide e passagem de fios Ethibond pelo espaço inferior, inserindo-os na sequência em dois túneis feitos com broca 2,5mm na porção lateral da clavícula, realizando-se a amarra com uma sequência de nós manuais. A fixação com dois fios de Kirschner no sentido acrômio-clavicular é feita após a redução da luxação. É realizado lavagem da via de acesso com soro fisiológico e revisão de hemostasia. Fechamento da fáscia com fio absorvível (Vicryl® 1), subcutâneo com fio absorvível (Vicryl® 2-0) e pele com fio inabsorvível (Monylon® 3-0). O Paciente é imobilizado com tipoia simples no pós-operatório. Após quatro semanas são liberados movimentos ativos acima do nível do ombro. Para acompanhamento e avaliação da estabilidade, são utilizadas radiografias nas incidências anteroposterior e oblíquas com inclinação cranial de 15° (projeção de Zanca) e caudal de 30° (projeção de Rockwood).

Além disso, os pacientes foram submetidos a exame físico ortopédico, adjunto à aplicação de questionários: escala SSV (Subjective Shoulder Value) e a classificação pela UCLA (Shoulder Rating Scale). O Trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa sob o número CAAE 87370818.2.0000.5331.

RESULTADOS

Dados de 10 pacientes mostraram o predomínio de homens (80%), com idade média de 44±11,16 anos e lateralidade direita (60%). Entre os mecanismos de trauma prevaleceu o acidente automobilístico (60%), já quedas, acidente com bicicleta e traumas em geral representaram 10% dos casos cada um (Tabela 1).

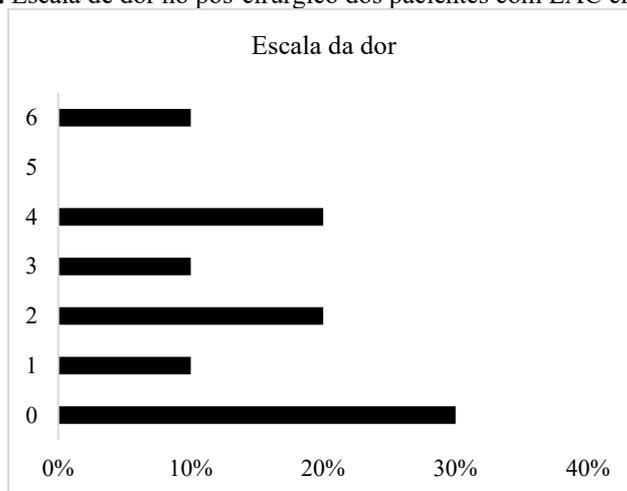
Tabela 1. Características clínicas dos pacientes com luxação acrômio-clavicular crônica (LAC crônica). n=10

Características	n (%)
Sexo masculino	8 (80)
Mecanismo de trauma	
Acidente automobilístico	6 (60)
Queda	1 (10)
Acidente com bicicleta	1 (10)
Amplitude de movimento após procedimento	
Completa	9 (90)
Incompleta	1 (10)
Tempo de retorno as atividades	
< 3 semanas	2 (20)
3-6 semanas	1 (10)
6-12 semanas	3 (30)
UCLA (classificação de enfermidade)	
Excelente	3 (30)
Bom	6 (60)
Razoável	1 (10)

Fonte: Próprio autor.

Na escala de dor, 30% não apresentaram nenhuma pontuação, 20% apresentou 2 e 4 pontos e somente 10% demonstrou 6 pontos (Gráfico 1).

Gráfico 1. Escala de dor no pós-cirúrgico dos pacientes com LAC crônico. n=10



Fonte: Próprio autor.



O êxito da aplicação da técnica cirúrgica foi majoritariamente satisfatório (90%), 90% possuíam amplitude de movimento completa e 80% classificaram na escala SSV a normalidade e funcionalidade em 100% do ombro acometido em comparação com o estado do pré-operatório. O tempo de retorno às atividades ficou entre 6-12 semanas, 60% apresentaram boa evolução na classificação da enfermidade após a intervenção cirúrgica pela UCLA (Tabela 1). Dos 50% que demonstraram complicações cirúrgicas, 20% foram por infecção dos fios de Kirschner e todas as fraturas estavam reduzidas no raio-x pós-operatório.

DISCUSSÃO

A luxação acrômio-clavicular (LAC) é uma das lesões mais comuns do ombro (Rockwood CA, 2009). A classificação das lesões acromioclaviculares é essencial para a decisão da conduta médica. Nas lesões grau I e II de Rockwood o tratamento conservador é preconizado, enquanto nas lesões grau IV, V e VI opta-se pelo manejo cirúrgico. Nas grau III ainda não há consenso na literatura sobre qual seria a terapêutica padrão ouro, sendo a decisão tomada em conjunto com o paciente e adequada às necessidades funcionais e à questões estéticas. O manejo das lesões crônicas também é um tópico controverso (Rockwood CA, 2009).

A redução da LAC crônica através de técnica de fixação do processo coracóide por amarras, somada à fixação acrômio-clavicular e à ressecção da clavícula tem sido uma alternativa eficaz no tratamento cirúrgico dessas lesões no Sistema Único de Saúde (Arliani GG, et al, 2015). A definição de cronicidade da luxação acromioclavicular é controversa, alguns autores consideram crônicas lesões ocorridas há mais de 3 semanas, enquanto para outros o ponto de corte é nas 6 semanas de evolução (Al-Ahaideb A, 2014). No cenário das lesões crônicas, é importante lembrar que além da fixação, torna-se importante a provocação de estímulo biológico que assumirá o papel reparador que o processo inflamatório da lesão aguda desempenha (Mckee MD, 2016). No caso dessa técnica cirúrgica a ressecção da porção distal da clavícula é responsável por esse estímulo.

As técnicas que objetivam uma redução com base na reconstrução da anatomia de estabilização articular, se preocupando com mimetizar os ligamentos acromioclaviculares e coracoacromiais, atentando para tensão e posicionamento, têm demonstrado altas taxas de sucesso, tornando-se cada vez mais populares. Tais cirurgias partem da hipótese de que é ideal recriar os vetores de força dos ligamentos conóide e trapézio, restaurando assim a instabilidade horizontal e vertical. Apesar do esforço em pesquisar formas de reconstruir e restaurar a



articulação, ainda não há maneira completamente eficaz de restabelecer a estabilidade anteroposterior (Wellmann M, et al, 2013). A técnica de Weaver- Dunn é uma das mais citadas, sendo que o procedimento original se baseia na ressecção da porção distal da clavícula, redução do deslocamento e fixação através da transferência do ligamento coracoacromial para a lateral da clavícula (Al-ahaideb A, 2014). Alguns autores apresentaram modificações da técnica incluindo, por exemplo, reconstrução dos ligamentos coracoclaviculares. Em estudos, o uso da técnica de Weaver-Dunn, incorporando o uso de fios de alta resistência, mostrou-se eficaz no ponto de vista de recuperação de funcionalidade pós-operatória.

Em uma metanálise, foram comparados os resultados de 3 métodos diferentes de reconstrução da articulação acromioclavicular, todas as técnicas apresentaram taxas de complicações semelhantes (Borbas P, et al, 2019). Entretanto, a reconstrução da articulação acrômio-clavicular com enxerto de tendão apresentou resultados superiores. Outra comparação válida é entre as técnicas abertas e as videocirurgias. Apesar das vantagens de ser minimamente invasiva, a videoartroscopia como forma de abordagem para o tratamento destas lesões pode apresentar como desvantagem a dificuldade de diagnosticar e dimensionar lesões glenoumerais associadas e de retirar a interposição da fásia destotrapezoidal (Cisneros LN, Reiriz JS, 2017).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados demonstraram que a maioria dos pacientes alcançou a amplitude de movimento após o procedimento. Além disso, o uso da correção cirúrgica, fixação por amarra com Ethibond 5.0, fixação acrômio-clavicular por fios de Kirschner 2.0 e à ressecção de 1,5 cm distal da clavícula, apresentou melhora na volta da normalidade e funcionalidade da articulação em 80% dos pacientes, justificando a sua aplicação para a correção para os casos de LAC dos grupos tipo III-V da classificação de Rockwood, com evolução acima de 3 semanas.

REFERÊNCIAS

Al-ahaideb A. Surgical treatment of chronic acromioclavicular joint dislocation using the Weaver–Dunn procedure augmented by the TightRope® system. *European Journal of Orthopaedic Surgery & Traumatology*, v. 24, n. 5, p. 741-745, 2014.

Arliani GG, et al. Luxação acromioclavicular: tratamento e reabilitação. *Perspectivas e tendências atuais do ortopedista brasileiro*. *Rev Bras Ortop.*, 2015, vol 50, n. 5, pág 515-522.

Barth J, et al. Prognostic factors to succeed in surgical treatment of chronic acromioclavicular dislocations. *Orthop Traumatol Surg Res* 2015, vol 101, n. 8, pág 305-311.

Beitzel K, et al. Current concepts in the treatment of acromioclavicular joint dislocations. *Arthroscopy* 2013, vol. 29, n. 2, pág 387-397.



Borbas P, et al. Surgical management of chronic high-grade acromioclavicular joint dislocations: a systematic review. *Journal of shoulder and elbow surgery*, v. 28, n. 10, p. 2031-2038, 2019.

Chillemi C, et al. Epidemiology of Isolated Acromioclavicular Joint Dislocation. *Emergency Medicine International*, 2013, pág 1-5.

Cisneros LN, Reiriz JS. Management of chronic unstable acromioclavicular joint injuries. *Journal of Orthopaedics and Traumatology*, v. 18, n. 4, p. 305-318, 2017.

Dumontier C, et al. Acromioclavicular dislocations: treatment by coracoacromial ligamentoplasty. *Journal Shoulder Elbow Surg*, 1995, vol. 4, n.2, pág 130-134.

Mckee MD. Operative fixation of chronic acromioclavicular joint dislocation with hook plate and modified ligament transfer. *Journal of orthopaedic trauma*, v. 30, p. S7-S8, 2016.

Portilla VTL, et al. Luxación Acromioclavicular: tratamento conservador. *RECIMUNDO*, 2019, vol. 4, n.1, pág 267-276.

Rockwood CA. *The Shoulder*. ed. Elsevier Health Sciences, 2009, pág 1584.

Weinstein DM, et al. Surgical treatment of complete acromioclavicular dislocations. *Am Journal Sports Med*, 1995, vol. 23, n. 3, pág 324-331.

Wellmann M, et al. Instability pattern of acromioclavicular joint dislocations type Rockwood III: relevance of horizontal instability. *Der Orthopade*, v. 42, n. 4, p. 271-277, 2013.

CAPÍTULO 17

ANÁLISE RADIOGRÁFICA RETROSPECTIVA DA FIXAÇÃO COM 01 OU COM 02 PARAFUSOS DE MINI FRAGMENTOS (2.0mm) PELA OSTEOTOMIA DE CHEVRON DISTAL EM PACIENTES COM HALLUX VALGUS

DOI: 10.47402/ed.ep.c202181216622

Yasmin Podlasinski da Silva, Graduanda do Curso de Medicina, Universidade Luterana do Brasil

Camila Rizzotto, Médica Ortopedia e Traumatologia, Rede Divina Providência Hospital Independência

Fabiane Pizzatto Xaubet, Residente de Ortopedia e Traumatologia, Rede Divina Providência Hospital Independência

Ricardo Bertol Sesterhenn, Médico Ortopedia e Traumatologia especialista em Pé, Rede Divina Providência Hospital Independência

RESUMO

O Hallux Valgus (HV) é caracterizado pela subluxação da primeira articulação metatarsofalangeana. A osteotomia de Chevron distal é um método difundido e validado para a correção dessa patologia. Essa técnica é caracterizada pela sua orientação em "V" horizontal e uniplanar, sendo intrinsecamente estável. A complicação mais comum, referente a fixação com um parafuso da osteotomia distal de Chevron, é a perda da manutenção do ângulo articular metatarsal distal (AAMD), pela consequente rotação da osteotomia gerando perda da congruência articular. Ademais a mensuração dos ângulos metatarsofalangeano (MF), intermetatarsal (IM) auxiliam na verificação da eficácia da fixação dessa osteotomia para correção do HV. **Objetivo:** Averiguar o papel do material de síntese na manutenção da correção do ângulo articular metatarsal distal na osteotomia de Chevron distal fixada com 1 e com 2 parafusos de mini fragmentos. **Métodos:** Estudo coorte histórica conduzido com pacientes operados em uma única instituição, no período entre 2013 a 2017. Foram selecionados pacientes de ambos os sexos, com idade entre 15-85 anos, com HV corrigido por osteotomia de Chevron uni ou bilateralmente. Foram excluídos pacientes que apresentavam diagnóstico de metatarsalgia de transferência, com osteotomias dos raios menores associadas às do primeiro raio; hipermobilidade pela escala de Beighton; abandono do acompanhamento ambulatorial antes de 3 meses de pós-operatório. Os ângulos mensurados, através do programa de imagens Arya, foram: intermetatarsal (IM), articular metatarsal distal (AAMD), metatarsofalangeano (MF). Essa mensuração angular foi feita em três tempos (pré-operatório, pós-operatório imediato e 3º mês pós-operatório), os demais dados clínicos foram coletados em prontuário eletrônico. **Resultados:** A análise de 177 pacientes mostrou predomínio de mulheres (96%), com idade média de 52,5±12,9 anos, hipertensas (71%) e não fumantes (83%). Os pacientes foram separados em dois grupos: fixação com um parafuso (115 casos) e o grupo de fixação com dois parafusos (62 casos). Quando utilizado 1 parafuso para fixação da osteotomia, houve diferença estatisticamente significativa entre as medidas dos ângulos IM, AAMD e MF em cada um dos três momentos de mensuração ($p < 0,001$). Já quando utilizados 2 parafusos, o ângulo articular metatarsal distal não apresentou diferença estatística no pós-operatório imediato e no 3º mês pós-operatório ($p = 0,577$). A média angular do AAMD no grupo com 1 implante apresentou aumento de 16% entre o tempo de pós-operatório imediato e o 3º mês de pós-



operatório, com diferença entre os grupos. Já o grupo com 2 implantes apresentou aumento em 11,5%, no mesmo período de análise, mas sem diferença entre os grupos. **Conclusão:** A fixação, na osteotomia de Chevron distal, com dois parafusos apresenta perda parcial da manutenção do ângulo articular metatarsal distal no pós-operatório, já a fixação com um parafuso apresenta perda maior da manutenção. A utilização de dois parafusos associados a estabilidade intrínseca dessa osteotomia permite melhor controle da complicação dessa técnica, perda da manutenção do AAMD e rotação da osteotomia. Contudo, são necessários outros estudos que avaliem a incidência da perda da correção angular a longo prazo, pois os resultados apontados nesse estudo correspondem a um período de um ano.

PALAVRAS-CHAVE: Hallux Valgus, Osteotomia, Radiografia, Dispositivos de fixação ortopédica.

REFERENCIAL TEÓRICO

O Hallux Valgus (HV) é caracterizado pelo deslocamento progressivo tanto do primeiro pododáctilo para lateral, quanto do primeiro metatarso para medial, ocorrendo a subluxação da primeira articulação metatarso-falangeana (Giannini S, et al, 2013). É a deformidade multifatorial de maior incidência dentre as patologias ortopédicas que acometem o antepé. O fato de ser uma doença de característica genética autossômica dominante corrobora para sua representatividade, atingindo até 35% da população acima dos 65 anos. Percebe-se também, no âmbito epidemiológico, uma disparidade entre os gêneros, apenas um homem a cada quinze mulheres apresenta a deformidade (Silva RF, Baptista AD, 2018, Cavalheiro CS, et al, 2020)

Apesar dos fatores genéticos possuírem um papel importante na etiologia do quadro, fatores externos, como o uso de sapatos apertados, também parece ter sua parcela de contribuição para o desenvolvimento da patologia o que também justificaria a maior incidência no sexo feminino (Cavalheiro CS, et al, 2020). Clinicamente a doença costuma evoluir com dor e diminuição da mobilidade da primeira articulação metatarsofalangeana e deformidade que passa envolver também os demais dedos. O tratamento cirúrgico comprovou-se eficaz em restabelecer a anatomia e funcionalidade nos casos em que o desconforto do paciente não é sanado pelas opções conservadoras (Giannini S, et al, 2013).

A osteotomia de Chevron distal da primeira cabeça metatarsal é um método cirúrgico conhecido e validado em múltiplos centros hospitalares (Kaufmann G, et al, 2019) O método, descrito por Austin em 1982, é caracterizado pela sua orientação em "V" horizontal clássica e uniplanar da osteotomia (Austin DW, et al, 1981). Nos casos em que o ângulo articular metatarsal distal não foi corrigido adequadamente com a técnica de Chevron isolada, pode ser associada a osteotomia de Akin, restabelecendo a congruência articular (Silva RF, Baptista AD,



2018). Segundo Austin, a osteotomia não necessita de fixação, contudo, a manutenção da redução obtida no transoperatório para consolidação adequada e resultado final satisfatório é importante (Austin DW, et al, 1981, Smith RW, et al, 1984).

O presente estudo avaliará a manutenção dessa redução, através dos ângulos metatarsofalangeano (MF), intermetatarsal (IM) e articular metatarsal distal (AAMD), avaliando a eficácia da fixação com instrumental ortopédico (comparação entre uso de 1 ou 2 parafusos de compressão - material disponível para a realização do procedimento pelo Sistema Único de Saúde).

METODOLOGIA

Estudo do tipo coorte histórica conduzido com pacientes operados por um mesmo cirurgião, período de 2013 até 2017. Foram incluídos pacientes de ambos os sexos, idades entre 15 e 85 anos, com correção da patologia uni ou bilateral, em tempos cirúrgicos separados. Pacientes com diagnóstico de metatarsalgia de transferência; com osteotomias dos raios menores associadas ou prévias; procedimentos realizados em outras instituições; diagnóstico de hiper mobilidade pela escala de Beighton; que abandonaram acompanhamento ambulatorial antes de três meses de pós-operatório; ou que não estejam na faixa etária preconizada foram excluídos do estudo.

Realizou-se análise radiográfica do antepé com carga em incidência anteroposterior, com a inclinação da ampola de 15° caudal para compensação do arco plantar em relação aos metatarsos. A mensuração radiográfica dos ângulos analisados foi realizada em três tempos: no pré-operatório, no pós-operatório imediato e em três meses de pós-operatório. Dados coletados foram verificados por pelo menos 2 especialistas. Técnica cirúrgica foi indicada pela clínica do paciente e pela mensuração dos três ângulos - metatarsofalangeano (MF), intermetatarsal (IM), articular metatarsal distal (AAMD) - e pela porcentagem de descoberta do sesamoide lateral. O ângulo metatarsofalangeano é formado pela linha que atravessa o longo eixo diafisário do primeiro metatarso (MTT) com o eixo da falange proximal do hallux, com valor de referência até 15°. O ângulo intermetatarsal (IM) corresponde ao eixo diafisário do primeiro MTT com o eixo diafisário do segundo MTT, com valor de referência até 9°. O ângulo articular metatarsal distal (AAMD) é mensurado pelo ângulo entre a perpendicular ao longo eixo mediodiafisário do primeiro MTT com o eixo composto pelos pontos limites medial e lateral da superfície articular da cabeça, com valor de referência até 10°.

No pós-operatório imediato pacientes utilizaram uma sandália de salto rígido com descarga do antepé (Barouk) e com carga imediata do membro conforme tolerância com uso de duas muletas. A perda da manutenção da redução angular foi avaliada radiograficamente, nos pacientes com utilização de dois implantes (parafuso de mini fragmentos 2.0mm) em comparação aos casos de fixação com um implante. Buscou-se correlacionar as taxas de complicações pós-operatórias com o número de implantes utilizados.

Os dados quantitativos de 177 pacientes, 177 pés operados em um período de quatro anos com os seguintes critérios para indicação cirúrgica: hallux valgus leve a moderado, sintomáticos, com deformidade clínica. A análise descritiva dos dados foi realizada através de medidas de frequência absoluta e relativa, tendência central e dispersão; foi considerado nível de confiança de 95% ($\alpha = 5\%$) e significativo $p < 0,05$. Projeto provado no Comitê de Ética em Pesquisa sob número 99116717.9.0000.5307.

RESULTADOS

A avaliação de 177 pacientes submetidos à osteotomia distal de Chevron do primeiro raio, associada ou não a técnica de Akin, obteve média de idade de $52,5 \pm 12,9$ anos (intervalo de 15 a 76 anos); prevalência do sexo feminino em 95,5%. A maioria dos pacientes não apresentou comorbidades associadas (59,3%) - 27% eram tabagistas, 2,8% portadores de diabetes mellitus; a comorbidade mais frequente foi a hipertensão arterial sistêmica - 70,8%. (Tabela 1).

Tabela 1. Características clínicas dos pacientes com hallux valgus corrigidos com osteotomia de Chevron distal. (n=177).

Características	Amostra Total n (%)
Gênero	
Masculino	8 (4,5)
Feminino	169 (95,5)
Idade em anos (Média±DP)	52,5±12,9
Tabagismo	30 (17,0)
Diabetes Mellitus	5 (2,8)
Comorbidades	
Ausentes	105 (59,3)
Presentes	72 (40,7)
Principais comorbidades	
Arritmia	3 (4,2)
Bipolaridade ou depressão	3 (4,2)
Dislipidemia	3 (4,2)
Hipertensão arterial sistêmica	51 (70,8)
Hipotireoidismo	9 (12,5)

Neoplasia de mama	1 (1,4)
Doença de refluxo gastroesofágico	2 (2,8)

Legenda 1. DP: desvio Padrão.

Fonte: Próprio autor.

Os pacientes foram separados em dois grupos: fixação com um parafuso (115 casos) e o grupo de fixação com dois parafusos (62 casos). Foram fixados com um parafuso 65% dos casos e a maioria dos pacientes teve cirurgia realizada no pé direito (54,2%). A técnica de Akin foi aplicada em 122 casos (68,9%). O grupo fixado com um implante obteve maior prevalência na retirada de material de síntese ($p=0,031$). A maioria dos casos não apresentou complicações no pós-cirúrgico (84,7%). Daqueles que apresentaram, a infecção foi a mais prevalente (8,5%), na população estudada boa parte dos pacientes é tabagista – fator de risco para complicações de pele nos membros inferiores, especialmente extremidades. Demais associações não foram significativas. (Tabela 2).

Tabela 2. Características cirúrgicas e associação com o número de implantes utilizados nos pacientes com hallux valgus corrigidos com osteotomia de Chevron distal (n=177).

Características	Amostra Total n (%)	Número de parafusos		P
		Um (n=115) n (%)	Dois (n=62) n (%)	
Pé operado				
Direito	96 (54,2)	61 (53,0)	35 (56,5)	0,664 ^a
Esquerdo	81 (45,8)	54 (47,0)	27 (43,5)	
Osteotomia de AKIN				
Não aplicada	55 (31,1)	36 (31,3)	19 (30,6)	0,928 ^a
Aplicada	122 (68,9)	79 (68,7)	43 (69,4)	
Complicações				
Sem complicações	150 (84,7)	95 (82,6)	55 (88,7)	
Artrose	9 (5,1)	8 (7,0)	1 (1,6)	
Infecção	15 (8,5)	9 (7,8)	6 (9,7)	0,440 ^b
Retardo cicatricial	2 (1,1)	2 (1,7)	0 (0,0)	
Necrose avascular da cabeça do 1ºMTT	1 (0,6)	1 (0,9)	0 (0,0)	
Reintervenção				
Sem reintervenção	165 (94,3)	106 (92,2)	59 (98,3)*	
Debridamento	1 (0,6)	0 (0,0)	1 (1,7)	0,031 ^b
Deiscência da cicatriz	1 (0,6)	1 (0,9)	0 (0,0)	
Retirada de material de síntese	8 (4,6)	8 (7,0)*	0 (0,0)	

Legenda 2. a: Teste Qui-quadrado de Pearson; b: Teste Exato de Fischer.

Fonte: Próprio autor.

Quando realizada a fixação da osteotomia distal com um parafuso houve diferença estatisticamente significativa entre as medidas dos ângulos MF, IM e AAMD em cada um dos três momentos ($p<0,001$). Já quando realizada a fixação com dois parafusos, houve diferença significativa apenas entre a medida dos ângulos MF e IM, nos três tempos ($p<0,001$). A medida do ângulo articular metatarsal distal no pré-operatório foi diferente das medidas no pós-operatório imediato e nos três meses de pós-operatório, em pacientes fixados com um parafuso

($p < 0,001$). Entretanto, o AAMD de pacientes fixados com 2 parafusos foi mantido até consolidação da osteotomia.

A média angular do AAMD no grupo com um implante apresentou aumento de 16% entre o tempo de pós-operatório imediato ($8,29 \pm 0,47$) e os três meses de pós-operatório ($9,64 \pm 0,56$), com diferença significativa entre os grupos analisados. Já o grupo com dois implantes apresentou aumento em 11,5%, $8,28 \pm 0,69$ no pós-operatório imediato e $9,24 \pm 0,81$ nos três meses, todavia não houve diferença estatística qualificada entre esses grupos. A mensuração do ângulo metatarso falangeano apresentou diferença entre os grupos de pacientes no pós-operatório imediato e nos três meses de pós-operatório ($p = 0,032$) (Tabela 3).

Tabela 3. Associação entre as medidas angulares em cada tempo e o número de parafusos utilizados para a fixação da osteotomia distal ($n = 177$).

	Um parafuso	Dois parafusos	p		
	Média±EP	Média±EP	Grupo	Tempo	Grupo vs. Tempo
MF Pré	$23,40 \pm 0,55^{aA}$	$24,93 \pm 0,79^{aA}$			
MF Pós	$6,03 \pm 0,44^{bA}$	$7,09 \pm 0,63^{bB}$	0,032	<0,001	0,824
MF 3º mês	$8,49 \pm 0,48^{cA}$	$10,02 \pm 0,65^{cB}$			
IM Pré	$13,49 \pm 1,01^a$	$12,28 \pm 0,33^a$			
IM Pós	$6,11 \pm 0,29^b$	$6,95 \pm 0,68^b$	0,755	<0,001	0,146
IM 3º mês	$7,35 \pm 0,29^c$	$8,23 \pm 0,42^c$			
AAMD Pré	$12,89 \pm 0,97^a$	$12,09 \pm 0,80^a$	0,577	<0,001	0,838
AAMD Pós	$8,29 \pm 0,47^b$	$8,28 \pm 0,69^b$			
AAMD 3º mês	$9,64 \pm 0,56^c$	$9,24 \pm 0,81^b$			

Legenda 3. Modelo de Equações Generalizadas e teste Post Hoc de Bonferroni. MF: ângulo metatarso falângico ou ângulo do Halux Valgus; IMA: ângulo intermatarsal; AAMD: ângulo articular metatarsal distal; Pré: pré-operatório; Pós: pós-operatório imediato; 3º mês: terceiro mês de pós-operatório.

Fonte: Próprio autor.

DISCUSSÃO

O metatarso do hallux valgus não é intrinsecamente deformado, a deformidade nesta patologia é resultado do desvio dos ângulos da sua normalidade anatômica. Através da osteotomia é criada uma deformidade para corrigir a anomalia angular (Dayton P, et al, 2013). A literatura atual tem revelado taxas altas de recorrência pós-operatória, alcançando em alguns estudos até 70% dos casos (Shibuya N, et al, 2016).



No procedimento cirúrgico a estabilidade inerente e intrínseca é alcançada pelas superfícies interpostas, sendo que a fixação da osteotomia distal não foi defendida inicialmente por Austin (Austin DW, et al, 1981, Curtin M, et al, 2018). Todavia, muitos implantes com desenho específico para esse procedimento foram desenvolvidos (grampos, parafusos, placas, fios), partindo da necessidade de manter a correção alcançada no intraoperatório até a completa recuperação do paciente (Pentikäinen I, et al, 2015). Ademais, não há consenso na literatura sobre qual seria o método mais eficaz para manutenção da correção angular e a escolha da fixação atualmente é determinada pela experiência e preferência do cirurgião (Karaduman ZO, et al, 2019).

A busca por novos implantes, bem como os estudos comparativos entre os preexistentes, tem como objetivo maior reduzir o tempo cirúrgico e prover maior estabilidade. Entre esses métodos mais condizentes com a realidade do Sistema Único de Saúde, a fixação convencional com parafusos permite a restauração do alinhamento do primeiro raio, contudo, é necessário o acompanhamento radiográfico no pós-operatório para a análise da manutenção da redução (Wynes J, et al, 2016) A complicação mais temerária referente fixação com um parafuso da osteotomia distal de Chevron é a perda da manutenção do AAMD, pela conseqüente rotação da osteotomia gerando perda da congruência articular podendo ocasionar artrose, dor local, edema – necessitamos de estudos longitudinais para acompanhamento desses pacientes ao longo prazo para avaliar as taxas destas complicações. O método de fixação é considerado um fator para as complicações pós-cirúrgicas (Lagaay PM, et al, 2008). Tendo em vista o apresentado, o segundo implante é responsável pelo aumento da resistência no plano rotacional da osteotomia e, portanto, a manutenção da congruência articular, permitindo menores taxas de complicações no pós-operatório de pacientes com HV (Buckenberger RK, et al, 1995).

Estudos internacionais com delineamento similar já publicados, embora conflitantes, em sua maioria mostram que não há diferença nas taxas de complicações pós-operatórias entre diferentes técnicas utilizadas para correção, no tempo de retorno para atividades diárias ou no tempo de consolidação da osteotomia não havendo evidente benefício com o uso de maior número de implantes (Lagaay PM, et al, 2008). Entretanto, pelos resultados apresentados na mensuração radiográfica angular em três tempos, há maior incidência na perda da manutenção do AAMD no grupo fixado com um parafuso, com diferença estatística na mensuração no pós-operatório imediato e no pós-operatório de três meses. Já no grupo com dois parafusos, não houve diferença entre as mensurações. Além do formato da osteotomia apresentar uma



estabilidade intrínseca, a fixação com dois parafusos permite maior estabilidade na congruência articular e menor perda da manutenção angular no pós-operatório.

A literatura ainda sugere que alguns pacientes apresentam variações rotacionais do primeiro metatarso, caracterizadas por um aumento na rotação óssea em direção à pronação, levando a hipótese de que esta rotação óssea intrínseca, poderia também contribuir para resultados insatisfatórios, uma vez que mostrou associação com pior prognóstico e recidiva (Cruz EP, et al, 2019) Este, apesar de não ser o enfoque deste trabalho, é um tema que carece de mais estudos, sendo um fator importante para a análise das falhas de tratamento, juntamente com os métodos de osteossíntese abordados por este trabalho.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A manutenção do AAMD, quando fixada a osteotomia com dois parafusos, pode apresentar menor perda da correção angular quando comparada à fixação com apenas um parafuso. Contudo, são necessários outros estudos que avaliem a incidência da perda da correção angular a longo prazo, pois os resultados apontados nesse estudo correspondem a um período de um ano.

É possível realizar a fixação com apenas um parafuso, minimizando custo, mas abrindo mão de uma correção estabilizada. A decisão do método de fixação depende do plano terapêutico de cada cirurgião, mas é importante que este leve em consideração complicações associadas a perda da correção do AAMD.

REFERÊNCIAS

Austin DW, et al. A new osteotomy for hallux valgus: a horizontally directed" V" displacement osteotomy of the metatarsal head for hallux valgus and primus varus. *Clinical orthopaedics and related research*, n. 157, p. 25-30, 1981.

Buckenberger RK, et al. Chevron bunionectomy fixation: in vitro stability assessment of plate-and-screw system compared with Kirschner wire. *The Journal of foot and ankle surgery*, v. 34, n. 3, p. 266-272, 1995.

Cavalheiro CS, et al. Hallux valgus anatomical alterations and its correlation with the radiographic findings. *Acta ortopedica brasileira*, v. 28, p. 12-15, 2020.

Cruz EP, et al. Does hallux valgus exhibit a deformity inherent to the first metatarsal bone?. *The Journal of Foot and Ankle Surgery*, v. 58, n. 6, p. 1210-1214, 2019.

Curtin M, et al. Scarf osteotomy without internal fixation for correction of hallux valgus: A clinical and radiographic review of 148 cases. *Foot and Ankle Surgery*, v. 24, n. 3, p. 252-258, 2018.



Dayton P, et al. Relationship of frontal plane rotation of first metatarsal to proximal articular set angle and hallux alignment in patients undergoing tarsometatarsal arthrodesis for hallux abducto valgus: a case series and critical review of the literature. *The Journal of Foot and Ankle Surgery*, v. 52, n. 3, p. 348-354, 2013.

Giannini S, et al. A minimally invasive technique for surgical treatment of hallux valgus: simple, effective, rapid, inexpensive (SERI). *International orthopaedics*, v. 37, n. 9, p. 1805-1813, 2013.

Karaduman ZO, et al. Comparison of Two Different Approaches to Treat a Hallux Valgus Deformity: Intramedullary Self-Locked Plates and Herbert Screws. *Medicina*, v. 55, n. 9, p. 595, 2019.

Kaufmann G, et al. Minimally invasive versus open chevron osteotomy for hallux valgus correction: a randomized controlled trial. *International orthopaedics*, v. 43, n. 2, p. 343-350, 2019.

Lagaay PM, et al. Rates of revision surgery using Chevron-Austin osteotomy, Lapidus arthrodesis, and closing base wedge osteotomy for correction of hallux valgus deformity. *The Journal of foot and ankle surgery*, v. 47, n. 4, p. 267-272, 2008.

Pentikäinen I, et al. Role of fixation and postoperative regimens in the long-term outcomes of distal chevron osteotomy: a randomized controlled two-by-two factorial trial of 100 patients. *The Journal of Foot and Ankle Surgery*, v. 54, n. 3, p. 356-360, 2015.

Shibuya N, et al. Evaluation of hallux valgus correction with versus without Akin proximal phalanx osteotomy. *The Journal of Foot and Ankle Surgery*, v. 55, n. 5, p. 910-914, 2016.

Silva RF, Baptista AD. Surgical treatment of moderate and severe hallux valgus: 30 cases undergoing surgery using the percutaneous Chevron technique. *Scientific Journal of the Foot & Ankle*, v. 12, n. 1, p. 61-67, 2018.

Smith RW, et al. Hallux valgus assessment: report of research committee of American Orthopaedic Foot and Ankle Society. *Foot & ankle*, v. 5, n. 2, p. 92-103, 1984.

Wynes J, et al. Preoperative planning and intraoperative technique for accurate translation of a distal first metatarsal osteotomy. *The Journal of Foot and Ankle Surgery*, v. 55, n. 1, p. 49-54, 2016.

CAPÍTULO 18

FRATURA PANFACIAL ASSOCIADA A LE FORT III DEVIDO À TENTATIVA DE SUICÍDIO: RELATO DE CASO

DOI: 10.47402/ed.ep.c202181317622

Carolina Stefanello, acadêmica de Medicina da Universidade Luterana do Brasil
Luciane Marina Lea Zini Peres, acadêmica de Medicina da Universidade Luterana do Brasil

Thais Marques Rosa Pinheiro Machado, Médica residente de Cirurgia Geral do Hospital de Pronto Socorro de Canoas

Yasmin Podlasinski da Silva, acadêmica de Medicina da Universidade Luterana do Brasil

RESUMO

Introdução: No trauma de face, em geral, há necessidade de via aérea definitiva na urgência. É utilizado um sistema de classificação de fraturas em Le Fort I, II e III (há a separação do complexo naso-orbitomaxilar, os zigomas e a maxila do crânio). **Relato do caso:** relato com base no prontuário, paciente feminina, 21 anos, politrauma por tentativa de suicídio, com queda de 20 metros de altura. Glasgow 3 na cena, com intubação orotraqueal de difícil realização. Na sala vermelha, apresentou instabilidade hemodinâmica, foi manejada com 1,5 L de ringer lactato, vasopressor, 2 unidades de CHAD e ácido tranexâmico. Ao exame físico, apresentava edema de face e equimose orbital bilateral com aparente otorragia; fratura exposta bilateral de fêmur e pneumotórax bilateral, sendo procedido com drenagem em selo d'água. Assim que a paciente ficou estável, foi encaminhada a radiologia onde realizou tomografia computadorizada (TC) de crânio, evidenciando alterações morfoestruturais no globo ocular esquerdo, com áreas de hemorragia interna relacionados a trauma; evidenciou-se também múltiplas fraturas de paredes póstero-lateral de ambas as órbitas, em todas as paredes de ambos os seios maxilares, fraturas dos ossos próprios do nariz, das lâminas papiráceas bilateralmente, do septo nasal, dos arcos zigomáticos e de mandíbula. Sem lesões intracranianas. Devido a múltiplas lesões de face, a paciente foi classificada como lesão facial Le Fort tipo III e, dessa forma, no mesmo dia, foi realizado cirurgia de urgência, com o intuito de cessar o sangramento de face (nasal), pois o tamponamento nasal, naquele momento, estava contra-indicado. Também foi realizado traqueostomia para assegurar via aérea e, com isso, possibilitar melhor acesso para as próximas intervenções cirúrgicas para reparo das lesões nas regiões nasal, maxilar e intrabucal. Paciente foi transferida para a UTI, onde se manteve sedada, com manejo neurocrítico. **Discussão:** As fraturas panfaciais têm como manejo inicial realizar TC de crânio e seios da face para diagnóstico e classificação, como foi realizado com o relato de caso citado. Além disso, ainda no manejo inicial, há diversas opções de via aérea segura, como cricotireotomia, intubação nasotraqueal, intubação submentoniana e traqueostomia. No nosso caso, escolheu-se cricotireotomia, estando de acordo com a literatura. Em casos de tais tipos de fratura, usa-se a classificação de Le Fort como escolha de estadiamento da fratura. A paciente apresentou Le Fort III, a qual tem como caracterização o acometimento da sutura nasofrontal pela parede medial, assoalho da órbita para a fissura orbital inferior, arcos zigomáticos, osso etmoide e processo pterigoide. **Conclusão:** Frequentemente os traumas faciais estão associados a complicações envolvendo base de crânio e emergências neurocirúrgicas e, em sua maioria,



requerem introdução de via aérea definitiva devido à obstrução da mesma. O atendimento imediato, o conhecimento do tipo de lesão e seu respectivo tratamento de forma correta são essenciais para um manejo bem sucedido desse tipo de lesão complexa. Ademais, uma conduta multidisciplinar e integral é essencial para melhorar o desfecho desses pacientes graves.

PALAVRAS-CHAVE: Fratura panfacial; Le Fort III; trauma facial.

REFERENCIAL TEÓRICO

O trauma de face tem apresentado um aumento nas estatísticas em relação ao trauma em geral (MOTA VC, et al, 2001). As fraturas panfaciais correspondem a 5% dos traumas maxilofaciais (Vidal MIJ, et al 2009). Traumas por quedas, acidentes esportivos, automobilísticos, bicicleta, atropelamentos são alguns exemplos de causas para as fraturas faciais. Com maior prevalência aos traumas por acidente com motocicletas (SANTOS AMB, et al, 2013).

As fraturas de face devem ser abordadas inicialmente com cuidados de prevenção, priorizando os princípios básicos do atendimento inicial ao politraumatizado. Sequencialmente, é necessário elencar o cuidado pós-trauma, avaliando as melhores medidas para correção das lesões, já que são lesões que podem evoluir para sérias sequelas estéticas e funcionais (SANTOS AMB, et al, 2013). Além disso, é importante avaliar o tipo de fratura de acordo com classificação de Le Fort – grau I, é caracterizado pelo acometimento do osso maxilar inferior; grau II, caracterizado pelo acometimento da rima infraorbital e o III pelo deslocamento total da face média do crânio, dissociação craniofacial. Com o acometimento da face é importante que os profissionais priorizem uma rápida reparação do tecido ósseo, visando restabelecer o contorno anatômico e da estética facial, com funcionalidade nasal, ocular e mastigatória (SANTOS AMB, et al, 2013).

As fraturas panfaciais são caracterizadas pelo acometimento de todos os ossos da face, com alto risco de acometimento de tecidos moles, perda de funções faciais e mastigatórias. O diagnóstico das fraturas panfaciais é realizado pela avaliação clínica e por exames de imagem, como a tomografia (TOMAZI FHS, et al, 2013). Ademais, o tratamento das fraturas panfaciais são considerados complexos, uma vez que a correção dessas lesões deixa para o momento em que o paciente se encontra estável e em consequente processo de remodelamento ósseo. Diferentes tipos de técnicas têm sido propostas para a correção das lesões faciais, mas todas visam garantir a ausência de limitação de mobilidade ocular, de manter via aérea pérvia e segura, relação mastigatória correta e mínima seqüela no esqueleto (SANTOS LCC, et al, 2019).

RELATO DO CASO

Trata-se de um caso de politrauma por tentativa de suicídio com queda de 20 metros de altura com informações retiradas de evoluções de prontuário, além de observação da evolução de clínica pelos autores. Paciente feminina, 21 anos, apresentou na cena do trauma glasgow 3, com dificuldade de realização intubação orotraqueal devido ao trauma de face, sendo realizada cricotireoidostomia de emergência. Paciente foi transferida ao hospital de referência em trauma da cidade de Canoas. Na admissão da sala vermelha, ela apresentou instabilidade hemodinâmica, tendo que ser manejada com 1,5 L de ringer lactato, com necessidade de vasopressor, 2 unidades de concentrado de hemácias e aplicação de ácido tranexâmico. Ao exame físico, foi constatado edema de face, equimose orbital bilateral com aparente otorragia. Na avaliação pulmonar, apresentou pneumotórax bilateral, sendo realizada a drenagem em selo d'água. Ademais, demonstrou fratura exposta bilateral de fêmur, já imobilizada durante atenção pré-hospitalar (APH).

Após estabilidade hemodinâmica, foi realizada tomografia computadorizada (TC) de crânio, a qual evidenciando alterações morfoestruturais no globo ocular esquerdo, com áreas de hemorragia interna relacionados a trauma; múltiplas fraturas de paredes póstero-lateral de ambas as órbitas, em todas as paredes de ambos os seios maxilares, fraturas dos ossos próprios do nariz, das lâminas papiráceas bilateralmente, do septo nasal, dos arcos zigomáticos e de mandíbula. A paciente, inicialmente, não apresentou lesões intracranianas no exame de imagem. Sequencialmente, paciente foi submetida a traqueostomia, internada em Unidade de Terapia Intensiva, para melhor manejo clínico, sendo mantida sedada, em ventilação mecânica e recebendo manejo neurocrítico.

Paciente submetida ao tratamento cirúrgico, em que foi realizada osteossíntese por placas e parafusos das fraturas faciais; exploração de olho esquerdo, devido ao trauma ocular. Na segunda tomografia, foi constatado trauma crânio encefálico (TCE), com lesão axonal difusa (LAD) grau III. Já no exame de imagem de controle apresentou lâmina de sangramento inter hemisférico, com presença de contusão e edema frontal direito. Após 90 dias da primeira intervenção cirúrgica facial, a paciente foi submetida a odontossíntese; incisão supra ciliar, com divulsão romba dos planos; abordagem para redução da fratura orbitária e redução do osso zigomático maxilar. Foi realizada osteossíntese com placa e parafuso, cerclagem zigomática bilateral e finalizado com sutura dos planos até a pele. Paciente apresentou boa evolução pós-operatória. Após 20 dias, foi realizada a terceira abordagem cirúrgica, com descolamento do sulco facial para reconstrução, reposicionamento tecidual; além da revisão de todas fraturas



faciais, com constatação de ausência de mobilidade e crepitação. Ademais, foi realizada a correção da fratura de fêmur bilateral, com fixadores externos; tratamento profilático para osteomielite com amoxicilina e clavulanato.

Durante a internação foi realizada avaliação psiquiátrica da paciente, que constatou uso prévio de substância sintética a desde os 16 anos; além de quadro psicótico sem tratamento, com três tentativas prévias de suicídio. Portanto, após o tratamento cirúrgico das lesões, a paciente permaneceu internada no serviço de psiquiatria para melhor manejo clínico do quadro.

DISCUSSÃO

Em relação ao manejo inicial, uma via aérea segura é o primeiro passo segundo o protocolo de Suporte Avançado de Vida em Trauma do American College of Surgeons; entretanto, a presença de fraturas panfaciais frequentemente impedem a intubação. Dessa forma, a principal técnica utilizada é a intubação orotraqueal por laringoscopia direta, porém existem outras opções, como a cricotireotomia - a qual é indicada quando as cordas vocais não são visualizadas por meio da laringoscopia -, intubação nasotraqueal, intubação submentoniana e traqueostomia. Além disso, o manejo intraoperatório das vias aéreas também é desafiador, uma vez que há espaços concorrentes para manutenção das vias aéreas e acesso cirúrgico. Por tal motivo, a escolha da técnica de intubação vai ser avaliada de acordo com a condição de cada paciente, necessitando de uma avaliação interdisciplinar entre cirurgiões e anestesiológicos (WANG L et al, 2019).

A traqueostomia é uma técnica comum para o controle das vias aéreas, visto que não interfere no acesso cirúrgico à face, é segura e é utilizada em cirurgias reconstrutivas; todavia, apresenta uma taxa de 15 a 45% de complicações no intra e pós-operatório, como hemorragia, infecção, danos a nervos laríngeos, estenose traqueal, traqueomalácia, pneumonia e aspiração. Por tal motivo, esta técnica é reservada para pacientes que necessitarão de controle das vias aéreas ou suporte ventilatório de longo prazo ou para aqueles com obstrução aguda das vias aéreas (WANG L et al, 2019).

Já em relação à intubação submentoniana, normalmente é uma alternativa à intubação orotraqueal a fim de diminuir a morbidade causada pela traqueostomia nestes pacientes. Ou seja, apresenta menor morbidade e melhores resultados quando comparada à traqueostomia, além de apresentar menos complicações e melhores resultados. Portanto, a indicação desse tipo de técnica é em pacientes sem edema grave das vias aéreas que podem ser extubados com



segurança após a cirurgia sem a necessidade de suporte ventilatório pós-operatório prolongado (WANG L et al, 2019).

A tomografia computadorizada (TC) é o padrão ouro para avaliação pré-operatória de fraturas faciais, podendo também ser usadas na avaliação do pós-operatório de algumas fraturas da face média e superior da face, além de complexas de mandíbula. Já a imagem intraoperatória, a qual já faz parte da prática cirúrgica ortopédica de rotina nos últimos 30 anos na redução e fixação de ossos longos e lesões pélvicas, fornece informações sobre as relações espaciais do esqueleto fraturado, reduzindo, assim, potencialmente a necessidade de incisões grandes ou múltiplas (CUDDY K et al, 2017). Nesse sentido, o diagnóstico do trauma facial ocorre por imagens de TC, visto que sua reconstrução tridimensional auxilia no planejamento pré-operatório em casos de trauma panfacial com pontos de referências pobres; no entanto, as radiografias simples podem ser utilizadas no planejamento cefalométrico pré-operatório e na avaliação da subunidade maxilomandibular via panorex. Já a ressonância magnética (RM) é raramente usada nesses casos (WANG L et al, 2019).

Os traumas de face devem ser reparados de forma breve, a fim de minimizar sequelas estéticas e funcionais. As principais causas de traumas de face estão associadas à violência, acidentes automobilísticos e quedas (SANTOS LCC, et al, 2019). Por isso, a abordagem de um paciente com trauma de face, em um paciente politraumatizado e com comprometimento neurológico, deve ser abordada com cuidados de prevenção, medidas de suporte de via aérea definitiva, contudo a intubação nasotraqueal costuma ser contraindicada pela obstrução mecânica das vias aéreas ou possibilidade de fratura da base de crânio, como descrito no caso relato, e outras lesões severas associadas ao traumatizado (SANTOS LCC, et al, 2019). Nos casos com sangramentos, é preconizado que sejam realizados curativos compressivos, com pinçamento de vasos (SANTOS AMB, et al, 2013). Além disso, na suspeita de fraturas cervicais associadas, é preconizada a imobilização do pescoço. O paciente com trauma facial deve ter o momento ideal para correção das lesões, nas primeiras horas.

As fraturas dos ossos nasais, do zigomático e da mandíbula são as mais prevalentes, podendo estar associadas a fraturas dentárias ou a traumas mais complexos como as fraturas de Le Fort (SANTOS AMB, et al, 2013). O tipo de fratura e a sua extensão é determinada por fatores anatômicos, por isso fraturas que acometem o zigomático ou maxila podem resultar em lesões na cavidade orbitária. Já as fraturas no terço médio da face, que envolvem mais de um osso, como no caso relatado – acometimento órbitas, ambos os seios maxilares, ossos nasais, arcos zigomáticos e mandíbula. Além disso, fraturas que envolvem a cavidade orbitária podem



apresentar comunicação com base do crânio, seio frontal, cavidade nasal e seio maxilar, portanto, devem ser cuidadosamente avaliadas (SANTOS AMB, et al, 2013). A classificação de Le Fort define os três níveis mais fracos do complexo do terço médio da face quando submetidos ao trauma - grau I está associada ao descolamento da maxila em três dimensões; o II é considerada uma fratura piramidal, com acometimento do osso nasal, mobilidade do terço médio da face através das órbitas e região média facial e o III está associada a separação do complexo naso-orbitomaxilar, zigomas e maxila do crânio (SÁ SIMON ME, et al, 2020). Pela classificação de Le Fort, a paciente relatada apresentou um grau III de lesões, sendo fraturas comuns em pacientes submetidos a impactos maiores, com outras fraturas no corpo, como as retratadas pelo caso fratura exposta bilateral de fêmur, presença de pneumotórax bilateral e otorragia.

O tratamento da correção do arcabouço facial tem como objetivo promover uma rápida reparação, principalmente, do tecido ósseo, além de restabelecer a funcionalidade das estruturas e o contorno anatômico e estético facial (SANTOS LCC, et al, 2019). Com a correção cirúrgica é possível reduzir a fratura, através do reposicionamento ósseo, com necessidade de contenção dos segmentos e imobilização. Em alguns casos é necessário realizar a oclusão dentária, para guiar o melhor reposicionamento anatômico ósseo (SANTOS AMB, et al, 2013).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As fraturas faciais geralmente estão associadas a pacientes politraumatizados. São lesões que devem ser abordadas de forma precoce a fim de minimizar sequelas funcionais e estéticas. A partir desse relato de caso, foi possível demonstrar que o manejo inicial é de suma importância para uma boa evolução clínica e cirúrgica do paciente, tanto em relação ao diagnóstico, por meio da TC de crânio e seios da face, quanto à segurança da via aérea. Além disso, observa-se a importância da classificação de Le Fort, uma vez que auxilia na decisão terapêutica do paciente.

REFERÊNCIAS

ANASENKO S, MACEDO DS, JUNIOR WP. Rev. Cir. Traumatol. Buco-Maxilo-Fac., Camaragibe v.21, n.1, p. 44-48, jan./mar. 2021

CUDDY K, et al. Use of Intraoperative Computed Tomography in Craniomaxillofacial Trauma Surgery. Journal of Oral and Maxillofacial Surgery, v. 76, n.5, p. 1016-1025, 2018.



MOTA VC, et al. Levantamento sobre os atendimentos de trauma facial-Realizado em Hospital de Pronto Socorro. RGO (Porto Alegre), v. 49, n. 4, p. 187-190, 2001.

VIDAL MIJ, et al. Organización en el tratamiento del traumatismo panfacial y de las fracturas complejas del tercio medio. Cirugía Plástica Ibero-Latinoamericana, v. 35, n. 1, p. 43-54, 2009.

SÁ SIMON ME, et al. Tratamento cirúrgico de fraturas Le Fort I e Le Fort II em vítima de trauma por acidente motociclístico: relato de caso. ARCHIVES OF HEALTH INVESTIGATION, v. 9, n. 6, p. 546-549, 2020.

SANTOS AMB, et al. Trauma de face: eventos agudos na atenção básica. 2013.

SANTOS LCC, et al. Abordagem de fratura panfacial em emergência: relato de caso. Rev. Odontol. Araçatuba, p. 45-48, 2019.

TOMAZI FHS, et al. Fratura panfacial: relato de caso. Archives of Oral Research, v. 9, n. 1, 2013.

WANG L, et al. Surgical Management of Panfacial Fractures. Facial Plastic Surgery, v. 35, n. 6, p. 565–577, 2019.

www.editorapublicar.com.br
contato@editorapublicar.com.br
@epublicar
facebook.com.br/epublicar

MEDICINA:

Percursos de inovação, tecnologia e transformação

Dayanne Tomaz Casimiro da Silva
Inaldo Kley do Nascimento Moraes
Roger Goulart Mello
Organizadores



2021

www.editorapublicar.com.br
contato@editorapublicar.com.br
@epublicar
facebook.com.br/epublicar

MEDICINA:

Percursos de inovação, tecnologia e transformação

Dayanne Tomaz Casimiro da Silva
Inaldo Kley do Nascimento Moraes
Roger Goulart Mello
Organizadores



2021