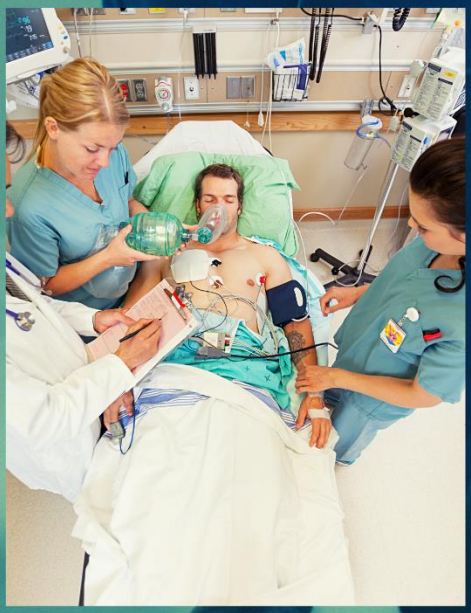
TRAUMA E EMERGÊNCIA

TEORIA E PRÁTICA







Organizadores

Guilherme B L De Freitas
Roberta Da Silva

EDIÇÃO II
Volume 01

EDITORA PASTEUR

EDITORA
PASTEUR

Trauma e Emergência

Teoria e Prática

2ª EDIÇÃO - VOLUME 01

Organizadores

Guilherme Barroso L. De Freitas
Roberta Da Silva

2021

2021 by Editora Pasteur
Copyright © Editora Pasteur

Editor Chefe:

Dr Guilherme Barroso Langoni de Freitas

Corpo Editorial:

Dr. Alaércio Aparecido de Oliveira
Dra. Aldenora Maria X Rodrigues
Bruna Milla Kaminski
Dr. Daniel Brustolin Ludwig
Dr. Durinézio José de Almeida
Dr. Everton Dias D'Andréa
Dr. Fábio Solon Tajra
Francisco Tiago dos S Silva Júnior
Dra. Gabriela Dantas Carvalho
Dr. Geison Eduardo Cambri
MSc. Guilherme Augusto G. Martins
Dr Guilherme Barroso L de Freitas
Dra. Hanan Khaled Sleiman
MSc. Juliane Cristina de A Paganini
Dr. Lucas Villas Boas Hoelz
MSc. Lyslian Joelma Alves Moreira
Dra. Márcia Astrês Fernandes
Dr. Otávio Luiz Gusso Maioli
Dr. Paulo Alex Bezerra Sales
MSc. Raul Sousa Andreza
Dra. Teresa Leal

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Editora Pasteur, PR, Brasil)

FR862c FREITAS, Guilherme Barroso Langoni de.
Trauma e Emergência – Teoria e Prática/ Guilherme Barroso Langoni de Freitas- 2 ed. 1 vol - Irati: Pasteur, 2021.
1 livro digital; 428 p.; il.

Modo de acesso: Internet
https://doi.org/10.29327/540337
ISBN: 978-65-86700-48-0
1. Medicina 2. Emergência 3. Ciências da Saúde
I. Título.

CDD 610
CDU 601/618

PREFÁCIO

A ciência e aprendizado sobre situações de trauma e emergência evoluíram nas últimas décadas. Esse crescimento levou a um maior profissionalismo e ao aumento de desfechos de sucesso no atendimento ao paciente. A educação e treinamento passaram a ser o pilar do fortalecimento da área. Porém, o conhecimento é dinâmico, requer esforço e busca incessante para melhora contínua nos resultados. A educação do profissional que atende vítimas de traumas e em situações de emergência precisa encontrar o equilíbrio entre teoria e prática. Por conseguinte, a Editora Pasteur desenvolveu esta série, em sua segunda edição, para servir como guia de estudo aos amantes da área. Esperamos que tenha uma leitura agradável e possa desfrutar do conhecimento repassado pelos autores convidados.

Editorial

SUMÁRIO

SEPSE: UMA REVISÃO NARRATIVA _____ 1

PERFIL CLÍNICO EPIDEMIOLÓGICO DA PANCREATITE NO BRASIL ENTRE 2010 E 2020 _____ 14

SÍNDROME DA LISE TUMORAL _____ 22

A ASSISTÊNCIA DE ENFERMAGEM DIANTE DAS SITUAÇÕES EMERGENTES AO PACIENTE POLITRAUMATIZADO _____ 29

MANEJO TERAPÊUTICO DO PACIENTE VÍTIMA DE TRAUMA AÓRTICO CONTUSO _____ 38

O USO DO ULTRASSOM NO DEPARTAMENTO DE EMERGÊNCIA E MEDICINA INTENSIVA: ÊNFASE NOS PROTOCOLOS FAST, eFAST, RUSH, CASA e FATE. _____ 48

ATENDIMENTO EMERGENCIAL AO PACIENTE VÍTIMA DE TRAUMA FACIAL _____ 63

FATORES DE RISCO RELACIONADOS AO INFARTO AGUDO DO MIOCÁRDIO _____ 69

ABORDAGEM DA ITU E PAC E O MANEJO DO IDOSO NA EMERGÊNCIA _____ 76

TRAUMA DE FACE EM CRIANÇAS _____ 84

RISCO DE AMPUTAÇÃO NOS PACIENTES PORTADORES DE DOENÇA ARTERIAL PERIFÉRICA _____ 89

MORBIMORTALIDADE E CUSTOS EM INTERNAÇÕES POR LESÕES TRAUMÁTICAS EM UNIDADES DE TERAPIA INTENSIVA NO PARANÁ _____ 98

USO DE SOFTWARE DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL DE IMAGEM EM AVC ISQUÊMICO _____ 108

CIRURGIA DE CONTROLE DE DANOS EM TRAUMA ABDOMINAL PENETRANTE: RELATO DE CASO _____ 123

A IMPORTÂNCIA DA ATUALIZAÇÃO NO ATENDIMENTO DE RCP PEDIÁTRICO NA PANDEMIA _____ 129

CLÍNICA E MANEJO DE OVERDOSES NO DEPARTAMENTO DE EMERGÊNCIA _____ 138

PERFIL EPIDEMIOLÓGICO SOBRE INTOXICAÇÕES EXÓGENAS NO ESTADO DE GOIÁS NOS ÚLTIMOS 10.ANOS _____ 148

DELIRIUM: AVALIAÇÃO E MANEJO NO PACIENTE CRÍTICO _____ 156



SUMÁRIO

OS DESAFIOS NO MANEJO ANESTÉSICO DOS PACIENTES COM A SÍNDROME DE RILEY-DAY NO CENÁRIO DO TRAUMA ____ 167

CETOACIDOSE DIABÉTICA ASSOCIADA AO USO DE INIBIDORES DE SGLT-2 ____ 174

OS EFEITOS A LONGO PRAZO DA SÍNDROME DO BEBÊ SACUDIDO (SBS) ____ 187

MANEJO DO RISCO DE SUÍCIDIO NO PRONTO SOCORRO 197

ABORDAGEM DO EDEMA AGUDO DE PULMÃO NA EMERGÊNCIA ____ 206

MANEJO DA VIA AÉREA NA EMERGÊNCIA ____ 213

ESCOLIOSE IDIOPÁTICA DO ADOLESCENTE: DIAGNÓSTICO AO TRATAMENTO ____ 221

TRAUMATISMOS FACIAIS: UMA REVISÃO INTEGRATIVA DE LITERATURA ____ 232

CRISE TIREOTÓXICA – UMA REVISÃO INTERGRATIVA _ 249

RUPTURA UTERINA EM MULHERES COM PARTO CESÁREO PRÉVIO: PREDITORES E REPERCUSSÕES ____ 265

INVESTIGAÇÃO E MANEJO DA CETOACIDOSE DIABÉTICA ____ 274

INFECÇÕES DO TRATO URINÁRIO EM UNIDADES DE TERAPIA INTENSIVA: REVISÃO VISANDO À PREVENÇÃO E CONTROLE. ____ 281

EMERGÊNCIA OBSTÉTRICA, PRÉ-NATAL E COMPLICAÇÕES ASSOCIADAS – UMA REVISÃO INTEGRATIVA ____ 292

MANEJO DA VIA AÉREA DEFINITIVA NO TRAUMA ____ 306

MÉTODOS DE DIAGNÓSTICO POR IMAGEM NO TRAUMA TORÁCICO ____ 310

IMPORTÂNCIA DO MANEJO DE PACIENTE COM PARADA CARDIORRESPIRATÓRIA POR POPULAÇÃO LEIGA ____ 325

TRAUMATISMO CRANIOENCEFÁLICO E HIPERTENSÃO INTRACRANIANA: UMA ANÁLISE FISIOPATOLÓGICA ____ 334

ATENDIMENTO À GESTANTE POLITRAUMATIZADA ____ 346

ATUAÇÃO DO ENFERMEIRO NA TRIAGEM DE URGÊNCIA E EMERGÊNCIA: REVISÃO INTEGRATIVA ____ 358

TRATAMENTO NÃO OPERATÓRIO DE TRAUMAS ESPLÊNICOS CONTUSOS ____ 369



SUMÁRIO

REALIZAÇÃO DE HISTERECTOMIA DE EMERGÊNCIA NO PÓS - PARTO _____ 380

ANÁLISE COMPARATIVA DAS DIFERENTES ABORDAGENS NO TRATAMENTO DO TRAUMA PANCREÁTICO E POSSÍVEIS REPERCUSSÕES _____ 396

DIAGNÓSTICO E MANEJO DA CETOACIDOSE DIABÉTICA NA EMERGÊNCIA _____ 404

GRANDE QUEIMADO: UMA REVISÃO COMPREENSIVA__ 410

ÍNDICE REMESSIVO_____ 423



CAPÍTULO 01

SEPSE: UMA REVISÃO NARRATIVA

Palavras-chave: *Sepse; Patologia; Imunologia.*

ANNA JÚLIA A. A. DE SOUZA[1]
NAYARA S. GALDINO[2]
KÁTIA TALITA S. BARROS[3]
HELIARA MARIA S. CANELA[4]

[1]Discente - Faculdade de Medicina do Centro Universitário de Brasília, Brasília/DF.
[2]Discente – Faculdade de Medicina da Universidade de Rio Verde, Goianésia, Goiás.
[3]Discente – Faculdade de Medicina da Universidade de Rio Verde, Aparecida de Goiânia, Goiás.
[4]Docente – Faculdade de Medicina da Universidade de Rio Verde, Formosa, Goiás.



1. INTRODUÇÃO

A Sepse é considerada um problema de saúde pública crescente, principalmente em relação ao público mais afetado, os pacientes internados em unidades de terapia intensiva. Observou-se esse aumento concomitantemente ao crescimento da população idosa e ao aumento da resistência bacteriana na população (BRASIL, 2015). Trata-se de uma doença que gera disfunção orgânica devido a uma resposta desregulada do hospedeiro a uma infecção, podendo ser causada por bactérias, vírus, fungos ou protozoários. Contudo, os agentes mais encontrados são as bactérias Gram-negativas seguidos das Gram-positivas, em especial *Staphhylococcus aureus* (BRASIL, 2015).

Quanto ao surgimento dessa patologia, há descrição, na literatura, que essa se dá através de uma resposta exacerbada do sistema imunológico a combater corpos estranhos presentes no organismo devido a uma infecção. Além disso, as sepses mais presentes estão relacionadas a doenças como pneumonia, infecção intra-abdominal, infecção urinária, infecção relacionada a cateteres, abscesso de partes moles, meningites e endocardites. Dessa forma, compreende-se que os rompimentos das barreiras de defesa natural em pacientes imunossuprimidos ou que se encontram em unidades de terapia intensiva, são pontos vulneráveis a entrada de micro-organismos que podem causar a sepse (BRASIL, 2019).

O ponto imprescindível desta narrativa se dá ao diagnóstico da doença, visto que a não detecção precoce acarreta em agravamento da mesma, podendo causar, ao paciente, danos irreparáveis. Visto isso, a identificação de uma disfunção orgânica é fundamental para o diagnóstico preciso, pois a sepse apresenta manifestações clínicas variáveis, levando em consideração o órgão em disfunção. Há também disfunções marcantes e fáceis de detectar, como por exemplo, a hipotensão em casos de choque séptico, mas esta, por vezes, é considerada tardia para um tratamento eficaz (BRASIL, 2015).

Nesse sentido, considerando a relevância desse tema no contexto de saúde pública, esse estudo tem como objetivo descrever a fisiopatologia da sepse, bem como o diagnóstico e o manejo no âmbito de urgência e emergência em unidade hospitalar.

2. MÉTODO

Para realizar o presente trabalho foram selecionados sete artigos nas bases de dados da *National Library of Medicine* (PubMed), da Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), do Google Acadêmico e Google, utilizando para a busca de dados os seguintes descritores: Sepse; Diagnóstico de Sepse; Tratamento de Sepse. Os artigos selecionados estão descritos no **Quadro 1.1.**

Quadro 1.1 Artigos selecionados para a escrita do trabalho

Base de Dados			
PUBMED	**BVS**	**GOOGLE ACADÊMICO**	**GOOGLE**
CÁRNIO, E.C. Novas Perspectivas no tratamento do paciente com sepse. Revista Latino-Americana de Enfermagem, vol.27. Ribeirão Preto, 2019	BRASIL. Conselho Federal de Medicina, Instituto Latino Americano de Sepse. (2015-2016). Sepse: um problema de saúde pública. Brasília, 2015	BORGES, A.C do N.; COSTA, A.L.; BEZERRA, JB; ARAÚJO, D.S.; SOARES, M.A.A.; GONÇALVES, J.N. de A.; RODRIGUES, D.T. da S.; OLIVEIRA, E.H.S.; LUZ, L.E. da S.; SILVA, L.G.; SILVA, L.G de S. Epidemiologia e fisiopatologia da sepse: uma revisão.	Sepse- Associação de Medicina Intensiva Brasileira- Instituto Latino Americano de Sepse
		JACOB, M de S.; ANDRADE, E.J.D; RAMOS, F.P.; LOPES, P.C.; PEIXOTO, Y.K.M.; MENDES, R de F. Sepse bacteriana: levantamento do perfil epidemiológico do município de Manhuaçu/MG e discussão sobre a fisiopatologia e fatores relacionados a agravos. IV Seminário Científico do UNIFACIG, 2020	
		Lea Lima dos Santos Barros, Cristiane do Socorro Ferraz Maia, Marta Chagas Monteiro. Fatores de risco associados ao agravamento de sepse em pacientes em unidade de terapia intensiva.	

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1. Fisiopatologia

Levando em consideração os aspectos da sepse, essa é resultante das relações entre o micro-organismo e o hospedeiro. Inicialmente, esta interação ocorre por meio do reconhecimento do agente agressor a partir dos padrões moleculares associados ao patógeno (PAMPs, do inglês, *Pathogen-associated molecular pattern*) (JACOB *et al*., 2020).

O aparelho imunológico reconhece os PAMPs por meio dos receptores de reconhecimento de padrões (PRRs, do inglês, *Pattern recognition receptor*), estes são expressos por células que fazem a conformação do sistema imune natural (JACOB *et al*., 2020).

Desta forma, quando há a interação entre PAMPs e os receptores do tipo Toll (TLRs, do inglês, *Toll-like receptor*), ocorre a liberação de mediadores inflamatórios, tais como fator de necrose tumoral do tipo alfa (TNF-α) e interleucinas pró-inflamatórias (IL-1 e IL-6). Estes produtos são responsáveis por ativar a coagulação, vasodilatação no local da infecção, além de estimular a interação entre ligantes endoteliais e leucócitos, permitindo a migração das células para o sítio de infecção. (SALOMÃO *et al*., 2019).

Posteriormente, são ativadas células do sistema imune adquirido, os linfócitos T, que podem se dividir em T auxiliadores (TCD4+) e T citotóxicos (TCD8+). Os linfócitos TCD4+ podem se diferenciar em várias subpopulações, como Th1, Th2 e Th17. Os linfócitos Th1, são responsáveis por produzir substâncias pró-inflamatórias, já os Th2, que produzem citocinas anti-inflamatórias (IL-4, IL-10), auxiliam na regulação da inflamação resposta imune (JACOB *et al*., 2020).

Os motivos que levam à definição das quantidades de células Th1 e Th2 são desconhecidos na sepse. Porém, inicialmente a sepse é designada por um aumento dos mediadores inflamatórios, posteriormente há uma fragmentação da homeostase, seguida por uma desregulação do processo de contra regulação inflamatória (JACOB *et al*., 2020).

3.2. Diagnóstico

A sepse não possui um diagnóstico padrão-ouro, pois a mesma advém de constantes mudanças. No entanto, a identificação precoce da doença é necessária para que a intervenção seja realizada rapidamente (JACOB *et al*., 2020).

Desta feita, o *score* SOFA (*Sequential Organ Failure Assessment*) e o *quick* SOFA (qSOFA), são ferramentas que consideram uma lista de fatores para determinar o estado séptico. Sendo assim, a presença de um *score* de 2 pontos é fundamento para conceituar a sepse (JACOB *et al*., 2020).

O qSOFA é uma síntese do escore SOFA, que leva três aspectos em consideração: Frequência Respiratória ≥ 22 ipm; Pressão Arterial Sistólica ≤ 100 mmHg; Escala de Coma de Glasgow < 15. O aparecimento de um ou mais critérios podem determinar a sepse. (JACOB *et al*., 2020).

3.3. Tratamento

Hodiernamente, são estabelecidas diretrizes para o tratamento da sepse no Brasil. Dessa forma, pode-se identificar protocolos de assistência cabíveis.

Primeiramente, após a identificação do paciente septicêmico, são necessárias condutas para a estabilização do quadro, levando em conta, sempre, o tempo adequado. Nesse sentido, trabalha-se com um pacote de tempo a fim de acelerar o processo. Atualmente, tem-se como protocolo o pacote de 1 hora (BRASIL, 2015).

Primeiramente, há a coleta de exames laboratoriais tais como coagulograma, bilirrubina, hemograma completo, creatinina, lactato arterial e gasometria (BRASIL, 2015).

Após a coleta, dentro da primeira hora de tratamento, deve-se enviar o lactato arterial para o laboratório o quanto antes, objetivando prevenir falsos positivos bem como o resultado em tempo hábil (trinta minutos) (BRASIL, 2015).

A seguir, há a coleta, em até uma hora, de duas hemoculturas de sítios diferentes assim como a cultura de demais sítios importantes para análise como por exemplo: líquor, urocultura e aspirado traqueal. Tais passos devem ser efetivados antes do antimicrobiano ser administrado. No caso da impossibilidade de coleta dos exames citados, deve-se prosseguir com a administração do antimicrobiano (BRASIL, 2015).

Posteriormente, há o início da administração de antibióticos de amplo espectro, dentro da primeira hora do tratamento pela via endovenosa. Considerando, sempre, princípios da farmacodinâmica e farmacocinética (BRASIL, 2015).

Em pacientes com lactato acima de duas vezes o valor estabelecido para a referência ou com hipotensão, há a necessidade de reposição volêmica agressiva (BRASIL, 2015).

Apesar de não serem considerados como parte do pacote de ressuscitação, pode-se identificar sinais de hipoperfusão como presença de livedo, mudanças em relação ao nível de consciência, oligúria e tempo de enchimento capilar lentificado. Sendo assim, a reposição inicial pode ser dada por meio de soro albuminado, albumina e colóides proteicos (BRASIL, 2015).

Ademais, os níveis de lactato são reavaliados em pacientes que apresentam hiperlactatemia inicial, como uma forma de complementação ao pacote de 1 hora (BRASIL, 2015).

4. CONCLUSÃO

Identifica-se que a sepse é um tema extremamente relevante e recorrente para o estudo, sendo atualizado de forma recorrente. Sua identificação e manejo precoces são essenciais para um desfecho positivo e os profissionais da área da saúde devem se atualizar constantemente para que as medidas sejam aplicadas no momento oportuno. Dessa forma, a presente narrativa apresenta informações atualizadas e contribuintes para a disseminação do conhecimento.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARROS, L. L. S.; MAIA, C. S. F.; MONTEIRO, M. C. Fatores de risco associados ao agravamento de sepse em pacientes em Unidade de Terapia Intensiva. **Cadernos Saúde Coletiva** [online]. 2016, vol.24, n.4, pp.388-396.

BORGES, A.C do N.; *et al.;* Epidemiologia e fisiopatologia da sepse: uma revisão. **Research, Society and Development**, vol.9, no.2 el.187922112, 2020.

BRASIL. Associação de Medicina Intensiva Brasileira, Instituto Latino Americano de Sepse. **Sepse**. São Paulo, 2019. Disponível em: file:///C:/Users/User/Dropbox/My%20PC%20(User-PC)/Downloads/AMIB%20-%20Sepse%20(1).pdf. Acesso em: 18 de fev. 2021.

BRASIL. Conselho Federal de Medicina, Instituto Latino Americano de Sepse. (2015-2016). **Sepse: um problema de saúde pública.** Brasília, 2015. Disponível em: https://ilas.org.br/assets/arquivos/upload/Livro-ILAS(Sepse-CFM-ILAS).pdf. Acesso em: 13 de fev. 2021.

CÁRNIO, E.C. Novas Perspectivas no tratamento do paciente com sepse. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, v.27. Ribeirão Preto, 2019.

JACOB, M de S.; *et al.;* Sepse bacteriana: levantamento do perfil epidemiológico do município de Manhuaçu/MG e discussão sobre a fisiopatologia e fatores relacionados a agravos. **IV Seminário Científico do UNIFACIG,** 2020. Disponível em: http://www.pensaracademico.facig.edu.br/index.php/semiariocientifico/article/view/2246. Acesso em: 13 de fev. 2021.

SALOMÃO, R.; *et al.;* Sepsis: Evolving Concepts and Challenges. **Revista Brasileira de Pesquisas Médicas e Biológicas**, v.52, n.4. Ribeirão Preto, 2019.

CAPÍTULO 02

PERFIL CLÍNICO EPIDEMIOLÓGICO DA PANCREATITE NO BRASIL ENTRE 2010 E 2020

Palavras-chave: *Fatores de risco; Mortalidade; Pancreatite.*

RAFAELA MARTINS SANTOS[1]
RAFAELLA STORCK GOMES[2]
RODOLFO LIMA ARAÚJO[3]

[1]Discente - Medicina do Centro Universitário Tocantinense Presidente Antônio Carlos (UNITPAC).
[2]Discente – Medicina do Centro Universitário Tocantinense Presidente Antônio Carlos (UNITPAC).
[3]Docente – Graduado em medicina pelo Centro Universitário Tocantinense Presidente Antônio Carlos (UNITPAC); médico do trabalho – SESI – Departamento Nacional .



1. INTRODUÇÃO

A pancreatite aguda (PA) é uma doença inflamatória do pâncreas e corresponde a uma das causas mais frequentes de internações hospitalares urgentes relacionadas a trato gastrointestinal. Clinicamente, varia de quadros leves a graves, a maioria dos casos são leves, contudo os graves apresentam alta mortalidade. Apesar de ter havido disponibilidade crescente dos métodos de imagem e do maior conhecimento das etiologias desta patologia, observa-se um aumento crescente da incidência da mesma nos últimos anos. Este fato decorre da maior exposição da população aos fatores de risco, como a obesidade, etilismo, tabagismo, diabetes mellitus e hipertensão arterial (COLOGNESI *et al.*, 2020).

A identificação do fator etiológico responsável pela pancreatite aguda é um passo principal no seu tratamento, já que este pode determinar o tratamento e sua eliminação pode levar à resolução do quadro ou prevenção de um novo episódio (RIBEIRO *et al.*, 2017).

A colelitíase e o abuso de álcool são responsáveis por 80% dos casos de pancreatite, as causas idiopáticas representam 10%. Os outros 10% são por causas diversas, a exemplo do uso de drogas, trauma, cirurgia abdominal, hipercalcemia, hipertrigliceridemia, vasculite, tumores pancreáticos, pâncreas divisum, isquemia ou embolia, transplante de órgãos, insuficiência renal avançada, parasitas intraductais, infecção por mycoplasma e infecção viral (RIBEIRO *et al.*, 2017).

A avaliação inicial da etiologia da pancreatite deve começar com anamnese detalhada considerando episódios prévios de PA, história de litíase biliar, consumo de álcool, drogas, procedimentos invasivos recentes, hiperlipidemia conhecida, história familiar de PA, exame físico, exames laboratoriais incluindo enzimas hepáticas, cálcio e triglicerídeos e ultrassonografia abdominal (ZILIO, 2018).

A colelitíase é a causa mais comum de PA. De 3 a 7% dos pacientes com litíase biliar desenvolvem quadro de PA. Este risco é pouco maior em pacientes do sexo masculino (FILHO *et al.*, 2009).

O uso crônico de álcool é uma das principais causas de PA e, certamente, a causa mais comum de sua forma crônica. A fisiopatologia da pancreatite de etiologia alcoólica ainda não é bem conhecida e acredita-se que seja multifatorial. Vários mecanismos foram propostos, tais como espasmo do esfíncter de Oddi, obstrução de dúctulos pancreáticos pela precipitação de proteínas no ducto pancreático com formação de plugues, ativação de zimogênios pancreáticos e resposta secretiva exagerada pancreática à colecistoquinina (CCK). Como apenas 5 a 10% dos alcoolistas são acometidos pela PA, a presença de fatores genéticos e ambientais é fortemente suspeitada. O tabagismo, mutações nos genes CFTR (cystic fibrosis transmembrane conductance regulator) e SPINK1 (serine protease inhibitor kazal type 1) e sexo masculino foram identificados como fatores de risco para o desenvolvimento de PA em alcoolistas (FILHO *et al.*, 2009).

Nos pacientes considerados idiopáticos, a ultrassonografia endoscópica é recomendada como primeira medida na pesquisa de microlitíase, neoplasia e pancreatite crônica. Caso negativa, recomenda-se realização de colangiorressonância nuclear magnética com estímulo de secretina para identificar alterações morfológicas raras. Tomografia computadorizada do abdômen também deve ser realizada. Caso a etiologia permaneça sem identificação, especialmente após um segundo episódio idiopático, aconselhamento genético deve ser considerado (ZILIO, 2018).

A hipertrigliceridemia responde por 2% dos casos. Deve ser suspeitada quando o nível sérico se encontra acima de 1000mg/dl. Como ocorre rápida queda do nível sérico ainda nos primeiros dias de evolução, a dosagem de triglicerídeos deve ser solicitada para os pacientes com quadro clínico compatível com pancreatite aguda que não apresentem outra causa óbvia. O tratamento da dislipidemia previne novos episódios de PA (FILHO *et al.*, 2009).

A PA é a complicação mais comum da Colangiopancreatografia Retrógrada Endoscópica (CPRE), ocorrendo em 5% dos pacientes submetidos ao exame. Como é frequente a elevação assintomática da amilase após a CPRE, só deve ser considerado como caso de pancreatite na presença de dor abdominal típica e elevação de, pelo menos, três vezes dos níveis séricos de amilase ou lipase (FILHO *et al.*, 2009).

A função do pâncreas exócrino é a de produzir enzimas digestivas que clivam as proteínas (tripsina, quimotripsina), os lipídeos (lipase) e os carboidratos (amilase) do bolo alimentar. Além dessas enzimas, são excretadas a fosfolipase A2 (que transforma a lecitina da bile em lisolecitina), as elastases e as ribonucleases. A amilase e a lipase são liberadas na sua forma ativa, e as enzimas proteolíticas – armazenadas em grânulos de zimogênio intracelular – são liberadas no sistema ductal como próenzimas e ativadas no duodeno pelas enteroquinases (ZILIO, 2018).

A PA é uma doença de patogênia obscura, desencadeada por um fenômeno comum central, a ativação intrapancreática das enzimas digestivas, com uma evolução imprevisível (ROCKENBACH *et al.*, 2006).

A primeira enzima a ser ativada é a tripsina e, a partir dela, a quimotripsina, a elastase, a lipase e a fosfolipase. A ativação da tripsina é consequência da ação da enzima lisossomal catepsina B que pode converter o tripsinogênio em tripsina, iniciando a ativação da cascata de enzimas digestivas que causa a autodigestão do parênquima pancreático e peripancreático (ZILIO, 2018).

Todo este mosaico patogênico deságua na cascata de resposta inflamatória sistêmica (SIRS). Hoje, sabe-se que a primeira fase da PA grave é a resposta inflamatória sistêmica (SIRS), durante a qual ocorre a falência múltipla de órgãos e a morte (ROCKENBACH *et al.*, 2006).

O dano à célula acinar, secundário aos processos autodigestivos, estimula a resposta inflamatória com infiltração de neutrófilos e macrófagos e liberação de fator de necrose tumoral alfa, interleucinas 1, 6 e 8 no parênquima pancreático, provocando alterações como edema e,

conforme a extensão, hemorragia e necrose no parênquima e na sua periferia (ZILIO, 2018).

A má evolução do paciente na segunda fase da doença, caracterizada por complicações locais, tais como necrose pancreática infectada, abcesso e pseudo-cisto, pode ser minimizada pelo uso de antimicrobianos profiláticos e/ou cirurgia (ROCKENBACH *et al.,* 2006).

Em consequência ao dano tissular, as células acinares liberam substâncias quimiotáxicas de leucócitos, formam radicais livres e ativam o sistema do complemento (C3a e C5a). Paralelamente, a interleucina 1, 6 e 8, o fator de necrose tumoral (TNFα), o óxido nítrico e o fator ativador de plaquetas (PAF) causam citotoxicidade, instabilidade vascular, ativação de proteases sistêmicas e amplificação da resposta imunoinflamatória (síndrome da resposta inflamatória sistêmica), que pode resultar em falências orgânicas (SANTOS *et al,* 2003).

Nem sempre o quadro clínico da PA é característico, o que, por vezes, torna difícil o seu diagnóstico. São importantes, pela frequência, a dor abdominal, intensa, inicialmente epigástrica e irradiada para o dorso, em faixa ou para todo o abdômen, além de náuseas e vômitos, acompanhada de parada de eliminação de gases e fezes (VASCONCELOS *et al.,* 2009).

O polimorfismo no quadro clínico da doença é o principal responsável pelo erro no seu diagnóstico. Dentre os exames laboratoriais, a dosagem da amilase sérica continua sendo o mais importante recurso diagnóstico na pancreatite aguda, sendo bastante significativos os valores superiores a 1.000UI. A dosagem da lipase sérica, também útil no diagnóstico da pancreatite aguda, tem os seus níveis elevados mais tardiamente do que a da amilase (COLOGNESI *et al.,* 2020).

Outros exames laboratoriais, tais como o leucograma, transaminases, desidro-genase láctica, cálcio sérico, glicemia, gasometria e creatinina, são particularmente úteis na caracterização da gravidade da doença, o mesmo acontecendo com a dosagem da proteína C reativa e, mais recentemente, da interleucina 6. Com o advento das técnicas de radioimunoensaio, novos parâmetros foram propostos, tais como a dosagem da tripsina, quimi-otripsina, arilsulfactase, betaglucoronidase, nenhuma delas superando, contudo, a dosagem sérica da amilase. A grande revolução no diagnóstico e no estadiamento da pancreatite aguda deve-se, no entanto, aos métodos de imagem (COLOGNESI *et al.,* 2020).

O objetivo deste estudo foi descrever o perfil clínico e epidemiológico de pacientes internados com pancreatite aguda e outras doenças do pâncreas no Brasil, referente ao período de janeiro de 2010 a dezembro de 2020.

2. MÉTODO

Trata-se de um estudo epidemiológico descritivo com abordagem qualitativa e quantitativa, cujos dados foram obtidos por meio de consulta ao Sistema de Infor-mações Hospitalares do SUS (SIH/SUS), disponibilizados pelo Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS).

Foi realizada uma pesquisa com base na estatística simples, por meio de coleta de dados através da plataforma informações de saúde (TABNET), epidemiológicas e morbidade, especificamente em morbidade hospitalar do SUS (SIH/SUS). A opção selecionada foi geral, por local de internação – a partir de 2008, com abrangência geográfica no Brasil por unidade de federação. Por serem informações de domínio público, não é necessário a submissão ao Comitê de Ética e Pesquisa (CEP).

Foram selecionados para análise o número de internações, avaliando o sexo predominante, a faixa etária, a taxa de mortalidade, bem como o número de internados em cada ano por pancreatite aguda e outras doenças do pâncreas no Brasil, entre os períodos de janeiro de 2010 a dezembro de 2020.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Entre o período de 2010 a 2020, houve um total de 332.583 internações registradas por PA e outras doenças do pâncreas no Brasil, sendo observado um aumento crescente no decorrer dos anos, como mostra a **Tabela 2.1**. Em 2010 foram 23.003 internados e em 2020 foram 34.872, observando um aumento de 11.869 casos em um período de 10 anos. Esse aumento significativo se deve ao grande consumo de alimentos de alto valor energético, ao sedentarismo e o excesso de peso cada vez maior na população brasileira, que é um fator de risco importante para o pior prognóstico da PA e para o desenvolvimento de outras doenças como colelitíase, diabetes mellitus e hipertensão arterial, que tem risco elevado para o desenvolvimento da pancreatite também.

Tabela 2.1 Tabela do número de internações segundo o ano de processamento por pancreatite aguda e outras doenças do pâncreas no período de 2010-2020

Ano de processamento	Internações
2010	23.003
2011	24.928
2012	26.924
2013	28.284
2014	29.900
2015	31.408
2016	31.713
2017	32.670
2018	33.904
2019	34.977
2020	34.872
TOTAL	332.583

Fonte: Ministério da Saúde – Sistema de informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS).

A PA ocorre em 6 a 8% dos portadores de colelitíase sintomática, sendo observada em até 20% daqueles com microlitíase (COLOGNESI *et al.*, 2020). Existem 3 teorias que explicam a patogenia da PA de causa biliar. A primeira é pelo cálculo encravado na papila de vater que promove o refluxo de bile e suco pancreático para o sistema ductal intrapancreático através de um canal biliopancreático comum. A segunda teoria é pela passagem do cálculo através da papila de vater, que lesiona o esfíncter de oddi, tornando-o incompetente,

permitindo assim o refluxo de conteúdo duodenal para o sistema pancreático. A terceira teoria, sendo a mais aceita, consiste na migração do cálculo que promove a obstrução da drenagem pancreática, levando à hiperpressão intraductal (RIBEIRO *et al*., 2017).

Diante do total de internações, 183.558 eram do sexo masculino com 55% dos casos e 149.025 eram do sexo feminino com 45% dos casos. A partir disso, pode-se notar um maior número de casos no sexo masculino, isso se deve ao elevado consumo de álcool principalmente entre os homens.

O álcool promove uma lesão acinar por aumentar o fluxo de enzimas pancreáticas para a circulação e para o duodeno, ao mesmo tempo o álcool pode favorecer um aumento da permeabilidade ductular, o que permite difusão de enzimas ativadas para o interstício pancreático. No Brasil, cerca de 17,9% da população adulta faz uso abusivo de bebida alcoólica, de acordo com os dados da Organização Mundial de Saúde (OMS). Esse consumo expressivo apresenta implicações importantes na saúde pública, tanto a nível nacional quanto mundial. Há uma estimativa, a nível mundial, de cerca de 237 milhões de homens e 46 milhões de mulheres que sofrem com patologias relacionadas ao consumo de álcool, com prevalência na população Europeia (14,8% nos homens, 3,5% nas mulheres) e Americana (11,5% nos homens e 5,1% nas mulheres) (GOMES *et al*., 2020).

Com relação a faixa etária, essa doença predominou entre indivíduos de 30 a 60 anos de idade, como mostra na **Tabela 2.2**, uma vez que a litíase biliar, uma das principais causas junto com o etilismo, é mais frequente nessa faixa etária.

Tabela 2.2 Tabela do número de internações segundo a faixa etária por pancreatite aguda e outras doenças do pâncreas no período de 2010-2020

Faixa etária	Internações
Menor 1 ano	430
1 a 4 anos	600
5 a 9 anos	1.153
10 a 14 anos	2.091
15 a 19 anos	6.853
20 a 29 anos	35.200
30 a 39 anos	61.132
40 a 49 anos	68.183
50 a 59 anos	61.120
60 a 69 anos	45.799
70 a 79 anos	31.266
80 anos e mais	18.756
TOTAL	332.583

Fonte: Ministério da saúde – Sistema de informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS).

A taxa de mortalidade entre os pacientes foi de 5,41. No ano de 2010 essa taxa foi de 5,81 já no ano de 2020 foi 5,05, mostrando que essa taxa continua elevada embora tenha havido muitos avanços em pesquisas e condutas. Isso se justifica devido à forte exposição dos fatores de risco na atualidade.

A obesidade é um dos fatores prognósticos negativos mais importantes, sendo sugerido que ela aumenta o risco tanto para complicações locais como sistêmicas. A idade avançada influencia negativamente na evolução da doença, uma vez que há um aumento das comorbidades no decorrer do tempo (FERREIRA *et al*., 2015).

A pancreatite por etiologia alcoólica levou a um maior percentual de óbitos em relação a de etiologia biliar. Por outro lado, a litíase biliar tem sido considerada como uma das causas mais importantes, apresentando maior prevalência no diagnóstico da pancreatite em relação a de origem alcoólica. Acredita-se que a maior mortalidade pela pancreatite de etiológica alcoólica seja devido a sua etiopatogenia envolver tanto efeitos obstrutivos como efeitos tóxicos para o pâncreas por meio da ingestão excessiva de álcool. Em compensação a etiopatogenia da pancreatite aguda de origem biliar envolver apenas o efeito obstrutivo (RIBEIRO *et al*., 2017).

4. CONCLUSÃO

A PA é um dos diagnósticos cuja incidência tem se elevado nos últimos anos. Nesse âmbito, apesar do maior acesso à assistência à saúde, condutas baseadas em evidências e do aprimoramento de métodos de imagem, notadamente a ultrassonografia, a colangiopancreatografia retrógrada endoscópica (CPRE) e a tomografia computadorizada (TC), que contribui não só para o diagnóstico, mas, principalmente, para definir as causas da doença e sua evolução, permanece como uma condição patológica com índices de mortalidade elevados.

Como a sua incidência vem aumentando nos últimos anos e a mortalidade permanece elevada nesse mesmo período, o desenvolvimento de novas terapêuticas para a PA deve ser prioridade nas pesquisas biomédicas.

No presente estudo, notou-se que a maioria dos casos internados foi na faixa etária entre 30 e 60 anos e no sexo masculino devido esses grupos está fortemente exposto aos fatores de risco da doença.

Dessa forma, a identificação dos fatores de risco pode ser útil ao planejamento de estratégias, como programas de saúde pública que visam a educação para a saúde e conscientizando a população em adotar hábitos de vida saudáveis, entre eles a prioridade em alimentos com baixo valor energético e a prática de exercício físico. Visando assim, a diminuição na incidência e morbimortalidade da pancreatite, bem como melhora da qualidade e expectativa de vida da população.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ÁLVARES, Lívia Goreth Galvão Serejo *et al.* Perfil Clínico-Epidemiológico de pacientes com pancreatite aguda em um hospital público de São Luis, MARANHÃO. **Revista Pesquisa Saúde**, Maranhão, v. 14, n. 2, p. 109-112, maio/ago. 2013.

COLOGNESI, Lara Maria Souza Marcondes *et al.* Pancreatite: uma revisão literária do disponível acerca de sua incidência, etiologia, manifestação clínica, diagnóstico, tratamento da patologia ou suas formas de apresentação. **Brazilian Journal of Health Review**, Curitiba, v. 3, n. 4, p. 7550-7557, jul./ago. 2020.

FERREIRA, Alexandre de Figueiredo *et al*. Fatores Preditivos de Gravidade da pancreatite aguda: quais e quando utilizar?. **Arquivos Brasileiros de Cirurgia Digestiva - ABCD**, v. 28, n. 3, p. 207-211, jan. 2015.

FILHO, Marco Antônio C. Guimaraes *et al*. Pancreatite aguda: Etiologia, Apresentação Clínica e Tratamento. **Revista do Hospital Universitário Pedro Ernesto**, UERJ, p. 61-69, jan./jun. 2009.

GOMES, Joyce de Paula *et al.* Pancreatite aguda em pacientes etilistas: revisão narrativa. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, v. 12, n. 10, p. 1-9, out. 2020.

RIBEIRO, Glauco Frazão Flexa *et al*. Etiologia e mortalidade por pancreatite aguda: uma revisão sistemática. **Arquivos Catarinenses de Medicina**, v. 46, n. 4, p. 168-181, dez. 2017. ISSN 18064280.

ROCKENBACH, Renata *et al.* Perfil dos pacientes internados com pancreatite aguda nos serviços de gastroenterologia clínica e cirurgia geral do hospital Santa Clara, do complexo hospitalar Santa Casa, Porto Alegre/RS, no período de 2000 a 2004. **Arquivos Catarinenses de Medicina**, v. 35, n. 4, p. 25-35, 2006.

SÁ, Pedro Ricardo Barbosa de *et al.* Perfil dos óbitos por pancreatite aguda na Bahia. **Medicina: elevados padrões de desempenho técnico e ético**, v. 3 n. 3 p. 112-119, jul. 2020.

SANTOS, José Sebastião *et al.* Pancreatite aguda: atualização de conceitos e condutas. **Medicina** (Ribeirão Preto), v. 36 n. 2/4 p. 266-282, abr./dez. 2003.

VASCONCELOS, Michelle Alves *et al*. Assistência de enfermagem a uma paciente com hipótese diagnostica de pancreatite de um hospital de ensino do Ceará. Fortaleza. Transformação Social e Sustentabilidade Ambiental, p. 3440-3443, dez. 2009.

ZILIO, Mariana Blanck. **Etiologia da pancreatite aguda – revisão sistemática e metanálise**. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2018. 30p. Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

CAPÍTULO 03

SÍNDROME DA LISE TUMORAL

Palavras-chave: *Síndrome de lise tumoral; Manejo; Desequilíbrio eletrolítico.*

MATHEUS FELIPE APOLINÁRIO[1]
MATHEUS AUGUSTO COELHO QUITETE[1]
MARTA BHERING PEREIRA DE SOUZA[1]
LUISA TAVARES DE AZEVEDO[1]
MARIANA RAMOS PEIXOTO MELO[1]
SARAH FRANCO NOGUEIRA MESQUITA[1]
PEDRO LUCAS APOLINÁRIO[2]
JOÃO PEDRO COSTA APOLINÁRIO[3]

[1]Discente - Medicina na Faculdade de Ciências Médicas de Minas Gerais
[2]Discente - Medicina na Universidade do Rio Verde - Campus Formosa
[3]Residente de Clínica Médica do Hospital Madre Teresa



1. INTRODUÇÃO

Dentre as várias possíveis complicações oncológicas, a Síndrome de Lise Tumoral (SLT) é uma das mais relevantes e, por isso, merece destaque (VELASCO, 2021).

Descrita inicialmente por Bedna e Polcák, no ano de 1929, (JONES, 2015). A SLT se caracteriza por uma série de distúrbios hidroeletrolíticos, que se instalam graças à lise massiva de células cancerosas, as quais expõem, para a circulação sanguínea, seus conteúdos, potássio, fosfato e ácidos nucléicos. É uma urgência oncológica com alterações metabólicas, as quais causam repercussões musculares, cardíacas, neurológicas e renais. Podem ser potencialmente fatais se não forem adotadas medidas preventivas ou tratamento precoce (CALVO VILLAS JM, 2019).

Vários serão os critérios analisados para estabelecer os fatores de risco do desenvolvimento da síndrome. Dentre eles pode-se mencionar o tratamento antineoplásico empregado. A quimioterapia é o principal tratamento que pode fazer o paciente evoluir com a síndrome, mas também pode acontecer em casos de corticoterapia, radioterapia e hormonioterapia (VELASCO, 2021). Em casos muito raros, a síndrome pode se desenvolver espontaneamente.

Além disso, também é levado em conta o tipo de tumor que o paciente apresenta e a massa de células tumorais. Tumores hematológicos, com grande celularidade possuem risco alto para SLT, como os linfomas de alto grau e as leucemias agudas com contagem de mais de 100.000 leucócitos (VELASCO, 2021). Tumores sólidos, no geral, possuem baixo risco de desenvolvimento da síndrome. Entre os anos de 1977 e 2011, foram reportados apenas 74 casos secundários a tumores sólidos (RAHMANI *et al*., 2019). Entretanto, essa realidade tem se modificado e, apesar do baixo risco, foi notado um aumento da incidência em tumores sólidos, como em cânceres de pulmonares, pancreáticos, ginecológicos, neurológicos e gastrointe-stinais, por exemplo. Isso se deve ao fato do aprimoramento dos tratamentos antineoplásico de tumores sólidos, que promovem a lise tumoral mais violentamente (VELASCO, 2021).

A SLT é subdividida em 2 classificações, levando em conta a forma com que se manifesta. A forma laboratorial é aquela que não apresenta repercussões clínicas e possui incidência entre 40 – 70 % dos casos de tumores hematológicos. A forma clínica é aquela que gera repercussões e sua incidência é de 3 – 6% (VELASCO, 2021).

O diagnóstico e a estratificação são feitos com base na análise dos critérios de Cairo – Bishop, os quais serão ainda discutidos. Com base na estratificação de risco e nos achados dos exames deve ser adotado medidas preventivas, que são correspondentes ao grau de gravidade para a instalação da síndrome.

Pode acontecer de, mesmo com a prevenção bem empregada, a SLT se desenvolver em sua forma clínica. Se acontecer será então necessária uma boa equipe médica, com uma boa infraestrutura para manejar e reverter as desordens hidroeletrolíticas, além da injúria renal aguda e das possíveis arritmias, que podem ser fatais (JONES, 2015).

O objetivo deste estudo foi realizar uma revisão narrativa da literatura acerca da SLT, buscando entender e explicitar sua definição, assim como sua fisiopatologia, suas formas de manifestações clínicas, seus critérios diagnósticos, as medidas preventivas a serem adotadas e seu manejo nos casos emergenciais. Visando assim uma melhor elucidação desse tema tão importante e que muitas vezes não é bem conhecido e manejado pelos profissionais da saúde.

2. MÉTODO

A metodologia empregada no artigo foi uma revisão narrativa, em abril de 2021, utilizando as bases de dados PubMed, SciELO e Scopus. Para a realização da pesquisa bibliográfica foram utilizados os seguintes descritores e boleadores: (tumor lysis syndrome) AND (urgency OR emergency OR critical care) AND (management), pertencentes ao MeSH. Desta busca foram encontrados 205 artigos, posteriormente submetidos aos critérios de seleção.

Os critérios de inclusão foram artigos nos idiomas português e inglês; publicados no período de 2015 a 2021 e que abordavam as temáticas propostas para esta pesquisa, estudos do tipo revisão, ensaios clínicos, relatos de caso e estudos observacionais, disponibilizados na íntegra. Os critérios de exclusão foram artigos duplicados, disponibilizados unicamente na forma de resumo, cartas ao editor, teses de dissertação, que não abordavam diretamente a proposta estudada e que não atendiam aos demais critérios de inclusão.

Posteriormente a aplicação dos critérios de seleção restaram 9 artigos, que foram submetidos à leitura minuciosa para a escrita deste trabalho. Eles foram utilizados para a redação e estruturação do capítulo em categorias temáticas abordando a fisiopatologia, diagnóstico, manejo na urgência e prevenção e atenção médica ao paciente com risco de apresentar a SLT.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Fisiopatologia

A SLT ocorre quando há liberação de componentes intracelulares na circulação do paciente, causando hipercalemia, hiperuricemia, hiperfosfatemia e hipocalcemia secundária (KLEMENCIC & PERKINS, 2019). Esse fenômeno pode acontecer de forma espontânea, o que é raro, ou pode ser induzido por quimioterapia. Nessa última situação, a SLT geralmente ocorre uma semana após o início da terapia e é mais comum em pacientes que apresentam doenças malignas hematológicas, como leucemia linfoide aguda (LLA) (RAHMANI *et al*., 2019).

A estratificação do risco de um paciente desenvolver SLT deve ser realizada levando em consideração a carga tumoral, o tipo de malignidade, o tratamento, a resposta esperada e a função renal basal do paciente (PURI *et al*., 2020). Alguns fatores que aumentam o risco dessa patologia são: número elevado de leucócitos ($\geq$ 100.000/µL), nível elevado de lactato desidrogenase (LDH) ($\geq$ 2 vezes o limite superior da normalidade), e tratamento com medicamentos como Venetoclax, Obinutuzumabe e Dinaciclib (PURI *et al*., 2020). As patologias e sintomas relacionados ao risco

de desenvolvimento de SLT são apresentados na **Tabela 3.1**.

Ao analisar a fisiopatologia da doença e as repercussões eletrolíticas causadas por ela, são esperadas algumas manifestações clínicas. A hipercalemia decorre de um alto efluxo de potássio para o meio extracelular, causado por um rápido consumo de ATP no organismo. É a alteração mais preocupante em um paciente que apresente SLT, uma vez que pode levar a arritmias cardíacas e outras alterações no eletrocardiograma, além de poder ocasionar parada cardíaca e óbito (RAHMANI *et al*., 2019). A hiperuricemia ocorre devido à alta liberação de ácidos nucleicos e purinas na circulação do paciente, que são convertidos em ácido úrico (PURI *et al*., 2020). Essa alteração metabólica pode levar à ocorrência de lesão renal aguda, porém esse evento vem diminuindo devido à elevada utilização de agentes hipouricemiantes (PURI *et al*., 2020).

As células tumorais apresentam uma maior quantidade de fósforo, quando comparadas às células normais (PURI *et al*., 2020). Com isso, em vigência da SLT, ocorre uma alta liberação desse elemento na circulação sanguínea do paciente, causando uma hipocalcemia secundária, devido à formação de cristais de fosfato de cálcio (KLEMENCIC & PERKINS, 2019). Esses cristais podem depositar em diferentes tecidos causando, por exemplo, obstruções urinárias, irite e lesões de pele (KLEMENCIC & PERKINS, 2019). Além disso, a hipocalcemia pode levar a diferentes manifestações clínicas como anorexia, vômito, espasmos musculares, convulsões e parada cardíaca (KLEMENCIC & PERKINS, 2019; RAHMANI *et al*., 2019).

Além disso, algumas manifestações clínicas gerais da SLT, causadas pelo desequilíbrio eletrolítico, incluem: náusea, vômito, diarreia, letargia, hematúria, arritmia cardíaca, convulsões, espasmos musculares, tetania, síncope, parada cardíaca e risco de morte súbita (RAHMANI *et al*., 2019). 3.2 Diagnóstico

A SLT pode se desenvolver de duas formas: a laboratorial e a clínica. Sua vertente laboratorial cursa unicamente com o desequilíbrio hidroeletrolíticos, enquanto a clínica, além do componente metabólico, cursa com alterações clínicas do paciente. O diagnóstico é realizado pelos critérios de Cairo-Bishop e sua precocidade se faz essencial para o manejo adequado, principalmente de sua forma clínica (VELASCO, 2021).

Inicialmente, devem ser solicitados, como exames iniciais, hemograma completo, avaliação metabólica completa, níveis séricos de lactato desidrogenase, ácido úrico, fosfato, cálcio total e íon, além de análise de urina. Isso porque os principais componentes intracelulares liberados sistemicamente são o potássio, o ácido úrico e o fosfato, sendo que, este último, se encontra em altas concentrações quatro vezes maior nas células malignas em comparação às normais (KLEMENCIC, 2019).

Tabela 3.1 Sintomas e patologias associadas ao risco de desenvolvimento de Síndrome de Lise Tumoral

Baixo risco (< 1% de chance)	Risco intermediário (1% a 5% de chance)	Alto risco (> 5% de chance)
Leucemia Mieloide Aguda (LMA) com contagem de leucócitos <25.000 / µL e LDH sérico <2X o limite superior da normalidade.	Linfoma / leucemia de células T do adulto, linfoma difuso de grandes células B, Linfoma de células T periférico, linfoma transformado ou linfoma de células do manto com LDH sérico acima do limite superior da normalidade que não tem uma doença extensa.	Toda leucemia de Burkitt, linfoma de Burkitt estágio III ou IV ou linfoma de Burkitt em estágio inicial com LDH sérico ≥ 2X o limite superior da normalidade.
Leucemia Linfocítica Crônica (LLC); Linfoma linfocítico de pequenas células com uma contagem de leucócitos ≤ 50.000/µL e não tratado com Fludarabina, Rituximabe ou Venetoclax.	Estágio III ou IV de Linfoma anaplásico de grandes células da infância com LDH sérico < 2X o limite superior da normalidade.	LLA com contagem de leucócitos ≥ 100.000 por µL e/ou LDH sérico ≥ 2X o limite superior da normalidade.
Mieloma múltiplo e Leucemia Mielóide Crônica (LMC).	Estágio III ou IV do Linfoma difuso de grandes células B da infância com LDH sérico ≥ 2X o limite superior da normalidade.	LMA com contagem de leucócitos ≥ 100.000/µL.
Outros tipos de linfoma não-Hodgkin do adulto que não se enquadram nos critérios de risco intermediário ou alto risco. O LDH deve ter valores normais nesses casos.	Linfoma de Burkitt em estágio inicial com LDH sérico < 2X o limite superior da normalidade.	Linfoma linfoblástico estágio III ou IV ou em estágio inicial com LDH sérico ≥ 2X o limite superior da normalidade.

Outros tumores sólidos.	Leucemia linfoblástica aguda (LLA) com contagem de leucócitos < 100.000/µL e LDH sérico <2X o limite superior da normalidade	LLC tratada com venetoclax e linfonodos ≥10 cm ou linfonodos ≥ 5 cm e contagem absoluta de linfócitos ≥ 25×109/L, e hiperuricemia
	LMA com contagem de leucócitos entre 25.000 a 100.000/µl ou LMA com leucócitos < 25.000/µL e LDH ≥ 2X o limite superior da normalidade.	Linfoma / leucemia de células T do adulto, linfoma difuso de grandes células B, Linfoma de células T periférico, linfoma transformado ou linfoma de células do manto com LDH sérico acima do limite superior da normalidade e um tumor de massa extensa.
	Linfoma linfoblástico em estágio inicial com LDH sérico < 2X o limite superior da normalidade.	Estágio III ou IV do Linfoma difuso de grandes células B da infância com nível sérico de LDH ≥ 2X o limite superior da normalidade.
	LLC / linfoma linfocítico de pequenas células tratado com Fludarabina, Rituximabe, Lenalidomida ou Venetoclax com linfonodos ≥ 5 cm ou um contagem absoluta de linfócitos ≥ 25×109/L, e/ou aqueles com uma alta contagem de leucócitos (≥ 50.000 / µL).	
	Tumores sólidos volumosos raros que são altamente sensíveis à quimioterapia (como neuroblastoma, câncer de células germinativas e câncer de pulmão de pequenas células).	

Fonte: adaptado de Rahmani *et al*., 2019.

Assim, diante de uma lise de células tumorais promovidas pela terapia quimioterápica, instala-se um quadro de distúrbio hidroeletrolítico marcado por hiperfosfatemia, hipercalemia, hiperuricemia e hipocalcemia secundária ao aumento de fosfato sérico, que serão documentadas por exames laboratoriais (PURI, 2020). Vale ressaltar que os níveis de hipercalemia estarão ainda mais exacerbados naqueles pacientes doentes renais e que usam medicações poupadores de potássio (KLEMENCIC, 2019).

A partir dos resultados laboratoriais e da avaliação de sintomas clínicos do paciente, é possível a utilização dos critérios de Cairo-Bishop (**Tabela 3.2**) para a identificação da SLT. Como critérios clínicos são pontuados aqueles principais desencadeados pelo distúrbio metabólico. Isto é, a elevação da creatinina está ligada ao acometimento e à sobrecarga renal secundária à hipercalemia e a possíveis quadros de nefrocalcinose por cristais de fosfato de cálcio, enquanto os eventos arrítmicos e convulsivos, ocorrem devido a hipocalcemia desencadeada por hiperfosfatemia (SPRING, 2020). É importante ressaltar que, para esse diagnóstico, é necessário o preenchimento de, pelo menos, 2 critérios laboratoriais três dias antes ou sete dias depois da terapia quimioterápica associada a, ao menos, 1 critério clínico (VELASCO, 2021).

Não obstante, os critérios de Cairo-Bishop também são usados para classificar o grau de acometimento do paciente com SLT (**Tabela 3.3**).

Os critérios diagnósticos supracitados bem como a estratificação de gravidade da SLT são auxiliares para guiar não só o manejo, como o acompanhamento do paciente durante a terapia.

Tabela 3.2 Critério Cairo-Bishop

Critérios laboratoriais	Critérios clínicos
Ácido úrico ≥ 8 mg/dL ou aumento de 25% do valor basal	Creatinina ≥ 1,5 vezes o limite superior da normalidade
Potássio ≥ 6,0 mEq/L ou aumento de 25% do valor basal	Arritmia cardíaca ou morte súbita
Fósforo ≥ 4,5 mg/dL ou aumento de 25% do valor basal	Convulsão
Cálcio ≤ 7 mg/dL ou redução de 25% do valor basal	
Diagnóstico: 2 critérios laboratoriais três dias antes ou sete dias depois da terapia citotóxica + 1 critério clínico	

Fonte: Adaptado de Velasco, 2021

Além disso, são úteis para nortear medidas de prevenção antes mesmo da evolução do quadro para injúria renal grave e desfechos, como morte.

Tabela 3.3 Critérios de Cairo-Bishop para gravidade de SLT

Variável	Creatinina	Arritmia cardíaca	Convulsão
Grau 0	Nenhuma	Nenhuma	Nenhuma
Grau I	< 1,5x não atribuível ao quimioterápico	Nenhuma intervenção indicada	-
Grau II	> 1,5–3,0x não atribuível ao quimioterápico	Nenhuma intervenção urgente indicada	Uma crise generalizada breve, convulsões bem controladas com medicação ou raras convulsões focais
Grau III	> 3,0-6,0x não atribuível ao quimioterápico	Sintomática e não controlada com medicação ou dispositivo (ex. desfibrilador)	Convulsão com alteração da consciência, convulsões não controladas com medicação
Grau IV	> 6,0x não atribuível ao quimioterápico	Ameaçadora à vida (p. ex., arritmia associada com insuficiência cardíaca, hipotensão ou síncope)	Convulsões prolongadas, repetidas e de difícil controle
Grau V	Morte	Morte	Morte

Fonte: Adaptado de Velasco, 2021

3.3. Prevenção e atenção médica ao paciente com risco de SLT

A profilaxia de SLT deve ser realizada em todos os pacientes com neoplasias hematológicas malignas que estejam em quimioterapia, sendo que o melhor manejo da síndrome está justamente em preveni-la (BELAY; YIRDAW; ENAWGAW, 2017). A prevenção depende diretamente da estratificação de risco, a qual varia entre baixo, intermediário e alto risco. Segundo a tabela 2.2, a histologia do tumor é um fator influenciador. Além disso, é recomendado que tumores de baixo risco, associados a disfunção renal sejam tidos como risco intermediário. Assim como paciente inicialmente de risco intermediário, diante de disfunção renal e valores de ácido úrico, potássio e fósforo acima dos valores limite de superioridade, devem ser tidos como alto risco para SLT (VELASCO, 2021).

A prevenção se apoia primordialmente nos parâmetros bioquímicos de eletrólitos e ácido úrico do paciente a ser submetido ao tratamento. Segundo Alakel *et al.*, (2017), é recomendado que se acompanhe os parâmetros laboratoriais pelo menos duas vezes por dia, sete dias antes e sete dias

depois que o paciente realiza terapias anti-câncer.

A primeira medida preventiva, que se aplica a pacientes de todos os graus de estratificação, é garantir a hidratação adequada do paciente, pois a hidratação por si só reduz concentrações extracelulares de ácido úrico, de fósforo e de potássio. Há também a manutenção de um ritmo de filtração glomerular e fluxo sanguíneo elevado nos rins causado pela hidratação, fornecendo certo fator protetivo a esse órgão. Assim, caso a hidratação por via oral não seja suficiente ou em caso seja possível, é interessante que se coloque o paciente em hidratação via intravenosa com solução salina isotônica (importante evitar soluções com potássio), atentando-se a possibilidade de o paciente já possuir insuficiência renal ou insuficiência cardíaca. Caso o volume urinário não alcance o objetivo (>100 mL/h nas últimas 24 horas a priori do tratamento anti-câncer), deve-se considerar o uso de diurético de alça. (ALAKEL *et al.*, 2017). Para pacientes estratificados com baixo risco, essa medida fundamental basta.

Para pacientes estratificados como risco intermediário devem ser submetidos ao uso da medicação Alopurinol três dias antes do tratamento e continuá-lo por 10-14 dias após tratamento, para redução de ácido úrico (BELAY; YIRDAW; ENAWGAW, 2017). A dose usual é de 100 mg/m2 de 8 horas em 8 horas em adultos e 50 a 100 mg/m2 de 8 horas em 8 horas ou 10 mg/kg por dia de 8 em 8 horas em crianças. A dose de alopurinol deve ser reduzida em caso de lesão renal aguda ou caso o paciente esteja em uso de azatioprina ou mercaptopurina (PURI *et al.*, 2020). Caso não haja tolerância oral do medicamento, a sua versão intravenosa está disponível.

Por fim, para pacientes que sejam estratificados de alto risco, que possuam algum grau de insuficiência renal, ou que não respondem bem ao Alopurinol, deve ser utilizado o medicamento Rasburicase (PURI *et al.*, 2020). As vantagens do rasburicase são seu efeito rápido de ação, menores interações medicamentosas e não se acumula no plasma mesmo após dias de uso. Não há dose preconizada, embora existam diversos estudos para tentar determinar a dose mais efetiva, e há variação de 0,15mg/kg a 6,0 mg/kgm (ALAKEL *et al.*, 2017; PURI *et al.*, 2020).

Devido a uma recomendação tradicional, é necessário ressaltar que não se deve fazer alcalinização da urina como forma de prevenção pois há risco de precipitação de cristais de fosfato e cálcio nos túbulos renais (BELAY; YIRDAW; ENAWGAW, 2017).

3.4. Manejo na urgência

Apesar da adoção das práticas preventivas, alguns indivíduos, ainda sim, estão sujeitos a evoluir com a instalação da SLT propriamente dita (VELASCO, 2021).

Levando em consideração a grande instabilidade da condição clínica do paciente, a qual pode modificar-se rapidamente e se agravar, é necessário, para o manejo apropriado, uma equipe multidisciplinar, que conte com hematologistas, nefrologistas e intensivistas (JONES, 2015).

Todos os pacientes que se apresentarem com a STL terão, por definição da própria doença, desequilíbrio hidroeletrolítico de um ou diversos íons, além do risco de injúria renal aguda. Portanto, o manejo tem por

objetivo a reversão do desequilíbrio iônico e o restabelecimento da função renal (VELASCO, 2021).

O passo inicial é garantir um bom débito urinário e a hidratação constante do paciente. Salvo aqueles em situação de anúria, os pacientes deverão receber fluídos intravenosos. Idealmente, o valor mínimo do débito é de 2 mL/Kg/hora (VELASCO, 2021). O objetivo por de trás do aumento da volemia é de diminuir a concentração de alguns íons em excesso e assim atenuar o processo de cristalização do ácido úrico e de deposição de fosfato de cálcio nos túbulos renais (JONES, 2015).

A monitorização do volume urinário deve ser constante. A redução dos valores urinários pode indicar progressão no processo de injúria renal, o que pode aumentar o risco de sobrecarga volêmica do paciente. Nesses casos, é interessante sempre afastar a possibilidade de uropatia obstrutiva como causadora da redução do débito urinário. (JONES, 2015).

Os pacientes hipervolêmicos estão sujeitos a cursarem com complicações, como o edema agudo de pulmão. Nesses casos, o uso de diuréticos de alça, como a furosemida, é indicado, uma vez afastada a sujeita de obstrução. A furosemida tem a capacidade de promover a redução dos níveis séricos de potássio. Entretanto, não é usual como medicamento de escolher para manejo da hipercalemia na SLT (VELASCO, 2021).

Não há sustentação literária para o processo de alcalinização urinária, não sendo indicado devido ao risco de contribuir para a deposição de fosfato de cálcio nos rins e diminuição a solubilidade da xantina (precursora do ácido úrico), o que aumenta a sua concentração sérica (VELASCO, 2021).

Por definição, a SLT consiste em possíveis quadros de desordem eletrolítica, então será abordado o manejo dos principais íons que podem se apresentar alterados. Na **Tabela 3.4** há um esquema resumido do manejo das possíveis desordens hidroeletrolíticas.

Tabela 3.4. Manejo terápico das desordens eletrolíticas

Hiperfosfatemia	Suspensão imediata de alimentos que contêm fosfato Uso de quelantes como o hidróxido de alumínio Terapia de substituição renal Hidratação
Hipocalcemia.	Tratar o desequilíbrio de fósforo Manejar a hipocalcemia apenas se sintomática
Hipercalemia	Uso de gluconato de cálcio Administração de insulina/glicose
Hiperuricemia	Uso da rasburicase Hidratação

Fonte: Adaptado de Velasco, 2021.

Salvo aqueles que possuem contraindicação, deficiência de desidrogenase de glicose-6-fosfato (G6PD), todos os pacientes, com a SLT instalada, devem ter o uso de alopurinol suspenso e serem submetidos à terapia com rasburicase (VELASCO, 2021).

O alopurinol, droga usada como medida preventiva em casos de risco intermediário, não é indicado, uma vez que seu mecanismo de ação é voltado para a inibição da atividade da xantinase oxidase, o que minimiza a formação de ácido úrico. Nos casos em que a síndrome já se encontra instalada, os valores de ácido úrico já estão elevados, portanto o objetivo não é atenuar a sua formação, mas sim de diminuir a sua concentração.

A rasburicase é uma droga que age metabolizando o ácido úrico em alantoína, que é um substrato mais hidrossolúvel e mais facilmente eliminado pelo rim (VELASCO, 2021)

Nos pacientes que apresentam alergias pregressas à rasburicase ou a deficiência de G6PD, o alopurinol pode ser usado, mas devido à sua capacidade lenta de reduzir a hiperuricemia, o ideal seria submeter o paciente a uma diálise renal (JONES, 2015).

A hiperfosfatemia é de difícil manejo. É recomendado a suspensão de alimentos que possam provocar aumento dos níveis de fosfato (CALVO VILLAS JM, 2019).

Normalmente é esperado que as medidas de hidratação e terapia com rasburicase sejam suficientes para o não aumento dos níveis de fosfato séricos. Caso ainda haja esse aumento e, consequentemente, a formação de cristais de fosfato de cálcio de forma a prejudicar/falir a função renal, a melhor estratégia é seguir diretamente com terapia de substituição renal, ou seja, diálise (JONES, 2015).

O uso de hidróxido de alumínio como alternativa medicamentosa para redução dos níveis de fosfato já foi documentado na literatura. Seu efeito é bastante lento, podendo acarretar em prejuízos para o paciente, além de ser pouco tolerado. Portanto, não é usual nesse cenário (JONES, 2015).

Não é estrategicamente interessante manejar a hipocalcemia. Como já visto na fisiopatologia, a hipocalcemia se dá devido ao "sequestro" dos íons de cálcio pelo fosfato. Tendo isso em vista, administrar mais cálcio para contornar a hipocalcemia é o mesmo de fornecer mais substrato para a formação de cristais de fosfato de cálcio, os quais irão deteriorar ainda mais a função renal.

Nesse sentido, o manejo do cálcio deve ser apenas sintomático e não deve ser tentado retomar os valores séricos de normalidade. É sabido que a baixa concentração de cálcio pode ser responsável por episódios de arritmias, tetanias e convulsões. A administração de cálcio deve ser realizada nas menores doses terapêuticas possíveis para tratar apenas a sintomatologia da hipocalcemia, no cenário da SLT (VELASCO, 2021).

O desequilíbrio do nível de potássio pode ser extremamente fatal, levando em consideração a sua cardiotoxicidade. Esse íon desempenha importante papel na manutenção do potencial de ação e sua desordem pode prejudicar o processo de contração da musculatura esquelética, da musculatura cardíaca, da musculatura lisa e

também da transmissão do potencial de ação. A hipercalemia, portanto, pode causar fraqueza muscular, paralisia flácida, arritmias, alterações eletrocardiográficas e desmotilidade do trato gastrointestinal (VELASCO, 2021).

Com base nisso, os pacientes que são admitidos com um quadro de urgência hipercalêmica devem ser rigorosamente monitorados quanto ao funcionamento do coração e quanto aos níveis glicêmicos, o que será explicado a seguir (VELASCO, 2021).

Uma das estratégias descritas para atenuar a sintomatologia da hipercalemia é administrar cálcio na forma de gluconato de cálcio. Isso se deve ao fato de que o cálcio desempenha papel contrário do potássio na membrana plasmática dos cardiomiócitos. Essa estratégia deve ser empregada sempre que possível na vigência de alterações eletrocardiográficas (VELASCO, 2021).

A respeito da administração de gluconato de cálcio, duas menções são importantes de serem feitas. Primeiramente, essa estratégia não diminui os níveis de potássio, é usada apenas como medida paliativa. O cálcio possui uma meia-vida baixa (30 – 60 minutos) e se não feito o correto manejo da hipercalemia, os sintomas retornarão após esse período (VELASCO, 2021). A segunda ressalva é acerca do cuidado que se deve ter ao ministrar cálcio para pacientes que possam estar com aumento de fosfato. Como já dito anteriormente, isso pode acarretar ainda mais em prejuízos para a função renal.

Uma estratégia que pode ser usada para corrigir a desordem hipercalêmica é a administração de insulina/glicose. A insulina, como um excelente hormônio anabólico, age aumentando o ritmo de funcionamento da bomba de sódio-potássio. A Na-K-ATPase, promove o influxo de potássio extracelular para o meio intracelular. A aplicação de glicose visa evitar a hipoglicemia, haja vista o efeito hipoglicemiante da insulina (VELASCO, 2021). Como dito anteriormente, é necessário a vigorosa monitorização dos níveis glicêmicos a fim de evitar quadro de hipoglicemia induzidos.

A terapia de substituição renal consiste em indicar os pacientes para a hemólise. Habitualmente é feita em casos mais graves e não responsivos, são eles: pacientes com que apesar do tratamento cursam com injúria renal aguda e/ou anúria, hipercalemia refratária, hipocalcemia sintomática, e em casos de altos índices de produto fósforo-cálcio (VELASCO, 2021).

4. CONCLUSÃO

A presente revisão busca mostrar as manifestações clínicas causadas pelos distúrbios hidroeletrolíticos da síndrome da lise tumoral nos sistemas muscular, cardíaco, renal e neurológico. Dessa forma, a principal medida para manejo dos pacientes acometidos por neoplasias em tratamento com quimioterapia é a prevenção. É importante saber estratificar o risco para implementar as medidas preventivas mais adequadas e eficientes nesses pacientes. Entretanto sabe-se que mesmo com essas medidas, alguns pacientes podem evoluir para a SLT. Quando estabelecida, o principal objetivo é realizar o diagnóstico preco-

cemente para realizar o manejo clínico adequado na urgência. Devido ao acometimento de vários sistemas, a equipe envolvida na atenção a esses pacientes deve ser multidisciplinar e trabalhar em conjunto de forma a tentar amenizar os riscos fatais causados pelos distúrbios hidroeletrolíticos.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALAKEL, Nael *et al*, **Prevention and treatment of tumor lysis syndrome, and the efficacy and role of rasburicase**, OncoTargets and Therapy, v. 10, p. 597–605, 2017.

BELAY, Yohannes; YIRDAW, Ketsela; ENAWGAW, Bamlaku, Tumor Lysis Syndrome in Patients with Hematological Malignancies, **Journal of Oncology**, v. 2017, p. 1–9, 2017.

CALVO VILLAS, Jose Manuel, Tumour lysis syndrome, **Medicina Clinica**, v. 152, n. 10, p. 397-404, 2019.

JONES, Gail L *et al*, Guidelines for the management of tumour lysis syndrome in adults and children with haematological malignancies on behalf of the British Committee for Standards in Haematology, **British Journal of Haematology**, v. 169, n. 5, p. 661–671, 2015.

KLEMENCIC, Sarah; PERKINS, Jack, Diagnosis and Management of Oncologic Emergencies, **The Western Journal of Emergency Medicine**, v. 20, n. 2, p. 316–322, 2019.

PURI, Isha *et al*, Diagnosis and management of tumor lysis syndrome, **Journal of Community Hospital Internal Medicine Perspectives**, v. 10, n. 3, p. 269–272, 2020.

RAHMANI, Benjamin *et al*, **Current understanding of tumor lysis syndrome**, Hematological Oncology, v. 37, n. 5, p. 537–547, 2019.

SPRING, Jenna; MUNSHI, Laveena, Oncologic Emergencies: Traditional and Contemporary, **Critical Care Clinics**, v. 37, n. 1, p. 85–103, 2021.

VELASCO, Irineu Tadeu; BRANDÃO NETO, Rodrigo Antônio; SOUZA, Heraldo Possolo de; *et al.* **Medicina de emergência: abordagem prática.** [S.l: s.n.], 2021.

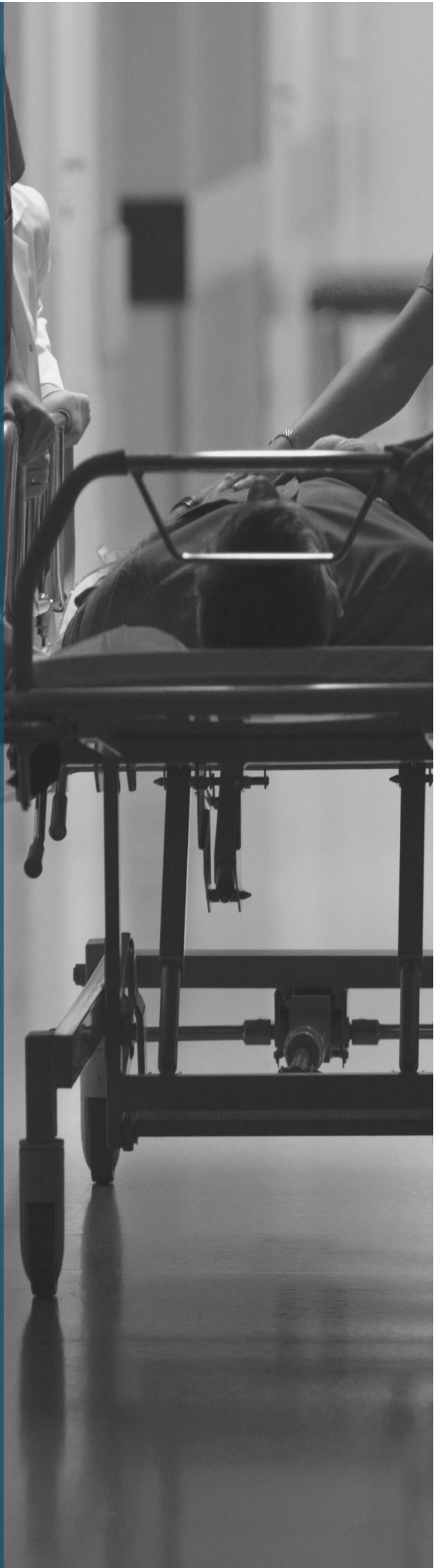
CAPÍTULO 04

A ASSISTÊNCIA DE ENFERMAGEM DIANTE DAS SITUAÇÕES EMERGENTES AO PACIENTE POLITRAUMATIZADO

Palavras-chave: *Enfermagem em emergência;Traumatismo múltiplo;Emergência.*

JOÃO FELIPE TINTO SILVA[1]
JAQUELINE BRITO DA COSTA[1]
IRACEMA SILVA DA COSTA[1]
LAINE DA COSTA ALMEIDA BARBOZA[1]
RAIANE LIRA DOS SANTOS[2]
VALÉRIA FERNANDA DA SILVA ALMEIDA[2]
ALAINE DOS SANTOS SILVA MARTINS[3]
DAYLA SOEIRO HOMEM[4]
ALINE ALVES DA SILVA[4]
KLECIA NOGUEIRA MÁXIMO[5]
SHIRLEY DE VASCONCELOS BONFIM BRITO[6]
VIVIANE DOS SANTOS MELO[7]
CELICE RUANDA OLIVEIRA SOBRINHO[8]
LYNNA STEFANY FURTADO MORAIS[9]
THAYS PEREIRA RODRIGUES[10]
TAIZE VIEIRA DA CRUZ[11]

1 Acadêmicos de Enfermagem do UNIFACEMA. Caxias – MA.
2 Acadêmicas de Enfermagem do CESUPA. Belém - PA.
3 Acadêmica do Curso de Enfermagem da UNCISAL. Maceió – AL.
4 Acadêmicas do Curso de Enfermagem do UDF. Brasília - DF.
5 Acadêmica do Curso de Enfermagem do UNINASSAU. Fortaleza - CE.
6 Acadêmica do Curso de Enfermagem da FACEMP. Santo Antônio de Jesus-BA.
7 Acadêmica do Curso de Enfermagem da UFAL. Maceió – AL.
8 Acadêmica do Curso de Enfermagem do UNIFAMAZ. Belém – PA.
9 Acadêmica do Curso de Enfermagem da UFTM. Uberaba – MG.
10 Acadêmica do Curso de Enfermagem da UNIMONTES. Montes Claros – MG.
11 Acadêmica do Curso de Enfermagem da UNAMA. Ananindeua - PA



1. INTRODUÇÃO

O traumatismo ocorre devido inúmeros fatores, como quedas, violência e acidentes de trânsito, quando não mata, pode ser incapacitante e constituir-se num grande problema de saúde pública no Brasil e no mundo (WILL, *et al.*, 2020). As lesões traumáticas, principalmente os acidentes de trânsito e a violência, como graves problemas de saúde pública, são considerados as causas responsáveis pela morte de aproximadamente 5,8 milhões de pessoas a cada ano. Essa realidade é responsável por cerca de 50% das mortes em todo o mundo (GOMES, *et al.*, 2019).

De acordo com a Política Nacional de Atenção às Urgências, o atendimento de emergência é uma assistência prestada em um primeiro nível de atenção, aos portadores de quadros agudos, de natureza clínica, traumática ou psiquiátrica (BORGES; BRASILEIRO, 2018). Os pacientes, vítimas de politraumatismo necessitam de um atendimento desde o local do acidente, no hospital e após a alta médica, envolvendo uma série de serviços integrados de saúde. O Atendimento Pré-hospitalar (APH) é responsável pela realização dos primeiros procedimentos no local do acidente por equipe especializada com o objetivo de estabilizar as vítimas até a chegada em um serviço de saúde fixo ou definitivo (DEGANI, *et al.*, 2019).

Na realização do atendimento, é necessário considerar o fato de que a maioria dos traumas graves, ocorre em indivíduos do sexo masculino sendo adultos jovens, o que desencadeia processos dolorosos intensos. Assim, os profissionais de saúde, durante o atendimento a vítimas de trauma em unidades de emergência, devem buscar correlacionar o perfil sociodemográfico, o desencadeamento do trauma e o nível de dor do indivíduo, isso porque o atendimento fundamentado nas evidências clínicas e não clínicas, o perfil do paciente humaniza, qualifica e aumenta a resolutividade do atendimento (SOARES, *et al.*, 2017).

A assistência à pessoa com traumas físicos deve ser executada de modo multiprofissional, no entanto, este é vivenciado de forma mais integralizada pelo profissional enfermeiro, que considera o cliente como ser biopsicossocial, não se detendo apenas a prática curativista, pois o cuidado de enfermagem é um processo dinâmico e complexo (MARTINIANO, *et al.*, 2020).

Diante do exposto, é possível considerar que o atendimento ao paciente politraumatizado deve ser realizado de forma mais precisa possível, evitando agravos as suas condições de saúde, havendo a necessidade de profissionais devidamente capacitados, em especial o enfermeiro. Diante disto, o presente estudo tem como objetivo descrever a assistência de enfermagem prestada aos pacientes politraumatizados nas situações de emergência.

2. MÉTODO

Trata-se de um estudo de levantamento bibliográfico, do tipo revisão integrativa da literatura, com abordagem qualitativa. A pesquisa nas bases de dados foi realizada de março a abril de 2021 nas bases de dados da Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) e

Medical Literature Analysis and Retrievel Sistem Online (MEDLINE), sendo utilizada a terminologia em saúde consultada nos Descritores em Ciências da Saúde (DECS) e no Medical Subject Headings (MeSH), pelos quais se identificaram os respectivos descritores: Enfermagem em Emergência (*Emergency Nursing*), Traumatismo múltiplo (*Multiple trauma*), Emergências (*Emergencies*) e Trauma (*Trauma*).

Após a coleta dos dados, baseados nos descritores selecionados, realizou-se a leitura dos títulos e seus respectivos resumos, a leitura direcionada, exploratória e seletiva dos resultados, determinando propósitos específicos e, através desta análise, pôde-se constituir o último passo de localização do material para ser selecionado de forma a compor a bibliografia potencial.

No estudo, foram utilizados como critérios de inclusão os artigos que apresentavam texto completo e gratuito na íntegra; evidenciavam a assistência prestada pela equipe de enfermagem ao paciente vítima de politraumatismo; estudos publicados nos últimos seis anos (2015 – 2021); e que possuíam os idiomas português e inglês. O critério de exclusão foi estabelecido aos estudos que não apresentavam o conteúdo proposto e que não se adequavam ao período estabelecido.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na busca, foram inicialmente obtidos 301 artigos científicos nas bases de dados BVS e MEDLINE. Foi realizado a leitura exploratória dos resumos de 50 estudos, destes foram selecionados 29 que foram lidos integralmente. Depois da leitura analítica destes artigos, 10 foram selecionados como objeto de estudo, por apresentarem aspectos que atendiam o objetivo proposto. As etapas deste processo estão descritas na **Tabela 4.1.**

Para a extração dos dados dos artigos, utilizou-se uma ferramenta, previamente validada, a qual contempla os itens: identificação do artigo (autor e ano de publicação), características metodológicas do estudo e conclusões. A análise dos dados foi realizada de forma descritiva, a qual permitiu avaliar as evidências, bem como identificar os objetivos propostos na presente revisão.

Na **tabela 4.2** são apresentados os artigos selecionados para essa revisão, com autores, ano e país de publicação, tipo de estudos e as principais conclusões.

A avaliação fisiológica e anatômica do paciente traumatizado é uma ação realizada pela equipe de saúde para conhecer a gravidade do trauma, o que contribui para garantir a qualidade da assistência (LENTSCK, *et al.*, 2020). Os primeiros socorros adequados promovem significativamente as chances de sobrevivência e resultados posteriores do tratamento dos pacientes (MAI, 2019).

Tabela 4.1 Distribuição das referências bibliográficas obtidas nas bases de dados BVS e MEDLINE, segundo os descritores selecionadas

Base de dados	Descritores utilizados	Nº de referências obtidas	Resumos analisados	Referências selecionadas para análise	Selecionados para revisão
BVS	Enfermagem em emergência/ Traumatismo múltiplo/ Emergência	151	27	16	05
MEDLINE	Enfermagem/ Traumatismo múltiplo/ Trauma	150	23	13	05
TOTAL		301	50	29	10

Fonte: Pesquisa realizada

Tabela 4.2. Caracterização do estudo por autores, ano e país de publicação, metodologia e suas principais conclusões.

Autor (es)	País/ano	Metodologia	Conclusões
WILL, *et al.*	Brasil, 2020	Estudo descritivo do tipo qualitativo	O estudo mostra que os profissionais de enfermagem atendem totalmente o que é preconizado em protocolos como ABCDE do trauma, legislações vigentes e Sistematização da Assistência de Enfermagem (SAE).
GOMES, *et al.*	Brasil, 2019	Estudo descritivo, transversal e de abordagem mista	A segurança do paciente em situações de emergência deve contar com um ambiente adequado e um setor organizado, boas condições para o transporte dos pacientes, utilização de rotinas e protocolos, identificação e organização dos leitos.
DEGANI, *et al.*	Brasil, 2019	Revisão integrativa da literatura	O estudo aponta intervenções para o APHM avançado para idosos pós-trauma, como a monitoração contínua dos sinais vitais, especialmente pressão arterial e frequência cardíaca; o controle de sangramento ativo da lesão; a realização de antissepsia durante a inserção do dispositivo intravascular; além o controle do volume de reposição;

SOARES, *et al.*	Brasil, 2017	Estudo descritivo de corte transversal	A instituição de protocolos ou algoritmos de mensuração e tratamento da dor pelos profissionais de saúde nas unidades emergenciais deve considerar tais características a fim de se prestar uma assistência resolutiva e de qualidade.
MARTINIANO, *et al.*	Brasil, 2020	Revisão integrativa da literatura	O cuidado de enfermagem é um instrumento complexo que abrange o ser em sua totalidade, onde na assistência ao politraumatizado várias intervenções são necessárias para que haja progressão no estado de saúde deste individuo, demonstrando a importância desta profissão em virtude das inúmeras atividades desempenhadas.
ROSAS, *et al.*	Argentina, 2018	Estudo transversal do tipo descritivo	As lesões que mais predominou o trauma de crânio, trauma de membro inferior e superior. A maior porcentagem de resolução foi a admissão no internato geral.
LENTSCK, *et al.*	Brasil, 2020	Estudo de coorte	Os fatores identificados são úteis para compor um perfil clínico e planejar cuidados intensivos para evitar complicações e óbitos de pacientes traumatizados.
ZHANG, *et al.*	Brasil, 2019	Relato de caso	Os enfermeiros de emergência desempenharam um papel importante na comunicação, cooperação, gerenciamento de isolamento e dor e fornecimento de aconselhamento psicológico, o que aumentou muito a eficiência e a qualidade da assistência de enfermagem.
MAI, *et al.*	Vietnã, 2019	Estudo transversal	O estudo apontou que o modelo de regressão mostrou que aqueles com lesões múltiplas eram menos propensos a receber primeiros socorros, e dor/desconforto foram significativamente menores entre aqueles que receberam os primeiros socorros em comparação com aqueles sem.
FERREIRA; DURAN	Brasil, 2019	Estudo metodológico, transversal, do tipo validação clínica	O estudo evidencia que é possível proporcionar intervenções de enfermagem e terapêutica adequadas à otimização dos resultados, com vistas a evitar o declínio clínico e a presença de sequelas permanentes.

Fonte: Pesquisa realizada.

Na área de Urgência e Emergência o profissional de enfermagem deve atuar de forma diversa do padrão tradicional do modelo Biomédico, disposto por rotinas e protocolos para o conduzir. O atendimento atribuído na emergência é uma assistência que está voltada aos portadores de quadros agudos, traumáticas ou psiquiátricas. Diante de uma situação de emergência, a enfermagem deve determinar prioridades na assistência em acordo com a avaliação primária da vítima, garantindo a identificação e o tratamento das situações que ameaçam a vida (WILL, *et al.*, 2020).

A equipe de enfermagem atua no Atendimento Pré-hospitalar (APH) e suas principais intervenções iniciais são ações de controle circulatório, abertura de vias aéreas, controle cervical e a imobilização de membros com a prancha rígida, como também a aferição dos sinais vitais e glicemia capilar, sendo determinante o primeiro atendimento para prognóstico da vítima de trauma (DEGANI, *et al.*, 2019).

O atendimento intra-hospitalar oferecido inicialmente, mediante avaliação primária, interfere diretamente no resultado final para prognóstico do paciente, mediante o exame secundário iniciado logo após exame primário, considera-se como avaliação completa do paciente politraumatizado. Contudo, é necessário observar o desfecho final da avaliação secundária, a terceira fase de avaliação que inclui exame neurológico, de forma que a equipe de saúde responsável, acompanhe a evolução e o sucesso do tratamento definitivo. A avaliação secundária do paciente é realizada por completo, onde se vai detectar mais precisamente outras lesões que na avaliação primária passaram despercebida, avaliando a vítima traumática como um todo (WILL, *et al.*, 2020).

Para Rosas *et al.*, (2018), outros pontos importantes a serem avaliados nas situações de emergências é avaliar o nível de consciência, na qual deve ser realizada utilizando a Escala de Glasgow, e ainda observar a coloração da pele, controlar e avaliar a frequência cardíaca e pressão arterial, verificando em todos os momentos se há presença de hemorragias.

A monitoração ativa dos sinais vitais do paciente e das mudanças de condição garante uma estabilidade respiratória e circulatória de acordo com os princípios de avaliação, como é determinado pelo ABCDE do Trauma, que diz respeito à A (via aérea), B (respiração), C (circulação), D (deficiência), E (exposição sistêmica) (ZHANG, *et al.*, 2019).

O fortalecimento dos primeiros socorros deve ser a linha de frente em quaisquer esforços que visem reduzir as morbidades e mortalidade relacionadas ao trauma, principalmente as vítimas de acidentes de trânsito (ZHANG, *et al.*, 2019). Diante disso, os profissionais necessitam realizar uma imediata e completa avaliação, sincronizada e sequenciada durante o atendimento (WILL, *et al.*, 2020).

Ao cuidar de um paciente politraumatizado, o enfermeiro deve estar atendo ainda as emergências vitais, devendo sempre proteger as vias aéreas, mantendo o controle respiratório e circulatório. Na admissão ao serviço de emergência, o enfermeiro realiza os seguintes cuidados: mudança de colar cervical e espinhal, administração de oxigênio de acordo com a saturação,

monitoramento eletrocardiográfico e saturação, instalação de linha periférica de calibre pesado, onde possível, realiza coleta de amostras de sangue para análise e controle de hemorragia considerável (ROSAS, *et al.*, 2018).

Outro fato que deve receber bastante atenção é a dor, pois ela é um importante sinal a ser investigado no paciente com traumatismo, embora esta receba uma avaliação subjetiva, deve ser mensurada com frequência, pois este sintoma interfere diretamente no estado de saúde do indivíduo (MARTINIANO, *et al.*, 2020). Podendo realizar o seu tratamento no atendimento pré-hospitalar, durante o transporte de pacientes com lesão traumática (DEGANI, *et al.*, 2019).

Deste modo, o manejo da dor, que é essencial para a recuperação do indivíduo, deve levar em consideração a individualidade do mesmo e os fatores que desencadearam a lesão. Assim, é primordial que a equipe de saúde conheça os efeitos danosos da permanência da dor, como o sofrimento, alterações neurovegetativas e a restrição à mobilidade física provocada, e que assuma a responsabilidade pelo seu controle e/ou pelo menos seu alívio (SOARES, *et al.*, 2017).

Em relação à segurança no processo assistencial da equipe de enfermagem, outro ponto que merece destaque é o transporte seguro tanto no atendimento pré-hospitalar quanto no hospitalar. Dessa forma, alguns cuidados são necessários para garantir a estabilidade hemodinâmica e integridade física dos pacientes, como o uso de medidas de proteção (grades e cintos de segurança) e maior vigilância no transporte de pessoas com sobrepeso e idosos, politraumatizados e sedados (GOMES, *et al.*, 2019)

O manejo do trauma requer uma abordagem multidisciplinar que começa no local do trauma, onde o APH desempenha um papel fundamental. Após essa fase, a assistência de estabilização do paciente deve ser realizada em ambiente ambulatorial ou hospitalar equipado. O paciente será mantido sob observação em ambiente hospitalar, principalmente intensivo, que prioriza o atendimento aos traumatizados que apresentam maior risco de vida (LENTSCK, *et al.*, 2020).

O atendimento avançado de vida é realizado por no mínimo um médico e um enfermeiro, profissionais com autonomia para a tomada de decisões na avaliação e tratamento das urgências, com habilidades técnicas e científicas para a realização de medidas invasivas de suporte de vida, tanto na cena do atendimento quanto ao longo do transporte. Para isso, dispõem de recursos/equipamentos para efetuar medidas intensivas (DEGANI, *et al.*, 2019).

A atuação do profissional enfermeiro no âmbito do traumatismo é tida como essencial para este tipo de atendimento, que por sua vez requer conhecimentos teóricos que possam garantir a qualidade da assistência prestada, assim como também atuar na prevenção de outras deteriorações de pele relacionadas a este evento (MARTINIANO, *et al.* 2020).

Nesse contexto da assistência, compete ao enfermeiro identificar agravos, gerenciar os cuidados de enfermagem e empregar práticas sistematizadas que orientam o cuidado, assim como incrementam a eficá-

cia, a qualidade assistencial e a segurança (FERREIRA; DURAN, 2019).

4. CONCLUSÃO

Diante do presente estudo, a pesquisa possibilitou descrever os cuidados de enfermagem prestados no atendimento ao paciente politraumatizado. Evidenciando que o profissional de enfermagem desempenha um importante papel nos atendimentos e na recuperação do paciente politraumatizado. Tendo em vista a presença constante e ininterrupta do profissional de enfermagem diante do paciente e a assistência dispensada ao mesmo no decorrer de todo o processo de internação.

O profissional enfermeiro diante das situações de emergência deve estar apto a orientar de forma objetiva a equipe de enfermagem, possibilitando diminuir as sequelas do paciente vítima de politraumatismo. Em vista disso, o enfermeiro necessita de habilidades e conhecimento técnico-científico para realização de uma assistência eficiente, como também demandar uma boa qualidade de trabalho.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BORGES, L. C.; BRASILEIRO, M. E. **Atuação do Enfermeiro no Atendimento ao Paciente Politraumatizado: Revisão Bibliográfica. Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**, v. 02, p. 55, 2018.

DEGANI, Gláucia Costa *et al.,* Atendimento pré-hospitalar móvel avançado de enfermagem para idosos pós-trauma: revisão integrativa. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 72, p. 274, 2019.

FERREIRA, R. C.; DURAN, E. C. M. Validação clínica do diagnóstico de enfermagem "00085 Mobilidade Física Prejudicada" em vítimas de politraumatismo. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, v. 27, p. 1, 2019.

GOMES, A. T. L. *et al.,* Segurança do paciente em situação de emergência: percepções da equipe de enfermagem. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 72, p. 788, 2019.

LENTSCK, M. H. *et al.,* Fatores de risco para óbito de pacientes traumatizados internados em Unidade de Terapia Intensiva. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, v. 28, p. 1, 2020.

MAI, H. T. *et al.,* A situação dos primeiros socorros e suas associações com resultados de saúde entre pacientes com acidentes de trânsito em áreas urbanas do Vietnã. **International Journal of Environmental Research**, v. 12. p. 1, 2019.

MARTINIANO, E.C. *et al.,* Cuidados de enfermagem ao paciente politraumatizado: revisão integrativa. **Revista Nursing**, v. 23, p. 4861, 2020.

ROSAS, L. P.; AGUIRRE, G.; RODRIGUEZ, J. **Perfil epidemiológico de pacientes politraumatizados ingresados por guardia central del sanatório allende.** Notas de enfermagem (Córdoba), v. 18, p. 33, 2018.

SOARES, J. R. *et al.* Fatores associados ao nível de dor na admissão e na alta em vítimas de trauma. **Enfermagem global**, v. 16, p. 130, 2017.

WILL, R. C. *et al.,* Cuidados de enfermagem ao paciente politraumatizado atendidos na emergência. **Revista Nursing**, v. 23, p. 3766, 2020.

ZHANG, M. *et al.,* Trauma penetrante combinado de cabeça, pescoço, tórax, abdômen e escroto causado por queda de grande altitude: relato de caso e revisão da literatura. **Enfermagem de Emergência Internacional**, v. 44, p. 1, 2019.

CAPÍTULO 05

MANEJO TERAPÊUTICO DO PACIENTE VÍTIMA DE TRAUMA AÓRTICO CONTUSO

Palavras-chave: *Aorta; Blunt trauma; Trauma.*

LUIZ FELIPE GUIMARÃES GUALBERTO MOREIRA[1]
JOÃO VICTOR SILVA ABREU[1]
LARA REGGIANI NEPOMUCENO[1]
LAVÍNIA VASCONCELLOS PATRUS PENA[1]
LÍVIA CORRÊA RAMALHO[2]
LUCAS DOS SANTOS QUEIROGA[3]
LUCAS JORGE NARDELLI[1]
LUÍS EDUARDO OLIVEIRA FIGUEIRA[1]

1 Acadêmico(a) de Medicina da Faculdade Ciências Médicas de Minas Gerais.
2 Acadêmica de Medicina da Universidade Federal de Ouro Preto.



1. INTRODUÇÃO

1.1 A aorta

A aorta é a principal artéria do corpo humano. Ela é classificada como artéria elástica e possui três camadas: túnica íntima, túnica média e túnica adventícia. A aorta divide-se em aorta ascendente, arco aórtico, aorta descendente torácica e aorta descendente abdominal e seu diâmetro varia com a porção da aorta (GARDNER, GRAY, O'RAHILLY, 1988).

A aorta ascendente se situa no mediastino médio e vai desde a raiz da aorta até a altura do ângulo esternal, sendo revestida pelo pericárdio fibroso, seus principais ramos são as artérias coronárias, seu diâmetro normalmente é definido sendo menor que 21mm. O arco aórtico inicia-se ao final da aorta ascendente, que se dirige para a esquerda, e depois para trás e para baixo, abaixo do brônquio esquerdo, à esquerda da traqueia e esôfago. Os principais ramos do arco aórtico em ordem são: tronco braquiocefálico, artéria carótida comum esquerda e artéria subclávia esquerda (GARDNER, GRAY, O'RAHILLY, 1988).

A aorta descendente torácica está situada entre a artéria subclávia esquerda e o tronco celíaco, este sendo o primeiro ramo da aorta abdominal. Seus principais ramos são: artérias bronquiais esquerdas, artérias esofágicas, artérias subcostais e intercostais posteriores, seu diâmetro normalmente é definido como menor que 16mm. A aorta descendente abdominal começa no hiato aórtico do diafragma, no nível da 12ª vértebra torácica. Possui trajeto descendente, anterior aos corpos vertebrais e a esquerda da veia cava inferior. Ela termina no nível da 4ª vértebra lombar e bifurca-se em artérias ilíacas comuns direita e esquerda. Seus principais ramos são divididos em parietais e viscerais. Os ramos parietais em ordem são: artérias frênicas inferiores, artérias lombares, artéria sacral média. Já seus ramos viscerais em ordem são: tronco celíaco, artéria mesentérica superior, artérias suprarrenais médias, artérias renais, artérias gonadais, artéria mesentérica inferior. Seu diâmetro normalmente é definido como menor que 30mm (GARDNER, GRAY, O'RAHILLY, 1988).

1.2 A Lesão Traumática de Aorta (LTA)

A Lesão Traumática de Aorta (LTA) trata-se de qualquer tipo de lesão neste vaso. No caso do trauma contuso, a LTA ocorre pelo alto impacto causado pela desaceleração brusca em que as vísceras são submetidas durante o acidente, afetando diversas estruturas do compartimento torácico e não havendo perfuração direta do órgão, diferenciando da lesão traumática por perfuração (EGHBALZADEH *et al.*, 2017).

A lesão necessariamente surge por intermédio de um trauma, ocorrendo em cerca de 1% de todos os acidentes automobilísticos em alta velocidade, sendo também responsável por 16% de todos os óbitos causados por todas as modalidades de trauma. Atualmente, acredita-se que a LTA seja uma das maiores causas de morte nos acidentes de carro, levando a óbito cerca de 85% dos motoristas no local do acidente. O perfil das vítimas é cerca de

70% do sexo masculino e 67% possuindo sobrepeso ou obesidade (BENJAMIN & ROBERTS, 2012; VARGAS *et al*., 2016).

Atualmente, o uso do cinto de segurança se mostrou promissor para a redução do número de casos. Segundo estatísticas do National Automotive Sampling System Crashworthiness Data System, entre 1993 e 1998, a porcentagem de casos de LTA reduziram de 2,66% para 0,49% apenas pelo uso de cinto de segurança. Essa estatística tem ainda maior redução quando associada ao airbag, caindo de 0,49% para 0,29%. Infelizmente, o uso isolado do airbag não demonstrou redução significativa do número de casos de LTA ocasionados por acidente de carro (BENJAMIN & ROBERTS, 2012).

A LTA contusa se mostra como uma doença grave, de alta mortalidade e de incidência significante. Além disso, o paciente vítima de LTA geralmente apresenta uma clínica variável, podendo inclusive ser assintomático (EGHBALZADEH *et al.*, 2017).

Dessa forma, este trabalho tem como objetivo analisar e revisar literaturas acerca da LTA por trauma contuso, dando enfoque na fisiopatologia, diagnóstico e manejo dessa condição.

2. MÉTODO

Trata-se de um trabalho de revisão integrativa de literatura, realizado entre março e abril/2021 por meio das bases de dados: PubMed, Medline, SciELO, Google Acadêmico. Os critérios de inclusão são artigos em Inglês ou Português, publicados entre 2012-2021, utilizando dos descritores "aorta","trauma","blunt trauma", "traumatic". Foram considerados estudos originais e estudos de revisão. Critérios de exclusão foram artigos duplicados, artigos que abordam exclusivamente sobre o trauma perfurativo e/ou não fechado de aorta e artigos disponibilizados apenas na categoria de resumo simples, podendo ser utilizado resumos expandidos. Após os critérios aplicados, foram selecionados 16 artigos.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1. Fisiopatologia das Lesões Traumáticas de Aorta (LTA)

Como os acidentes com veículos são a principal causa de lesões aórticas em trauma fechado, normalmente, é acometido a aorta descendente torácica (próxima ao istmo), em relação ao coração e arco aórtico, no momento da desaceleração e do impacto. O principal fator de risco para lesão contusa da aorta torácica é a desaceleração rápida, seja por colisão de veículo motorizado em alta velocidade ou por quedas de uma altura significativa. Outras etiologias de lesão contusa da aorta torácica incluem colisões de motocicletas e aeronaves, atropelamento, quedas e lesões por esmagamento. A maioria das lesões contusas da aorta torácica ocorre no istmo aórtico imediatamente distal à artéria subclávia esquerda. Outros locais incluem o arco transverso, aorta ascendente proximal e aorta descendente imediatamente proximal ao diafragma (SANTOS NETO, 2018).

Uma série de teorias são usadas para explicar o mecanismo de lesão da aorta torácica no istmo. É provável que a maioria das lesões envolva uma combinação de fatores: (1) O istmo é considerado uma zona de transição entre a aorta ascendente, o arco

mais móvel, e a aorta torácica descendente, relativamente fixa, que permite o alongamento com desaceleração rápida; (2) O istmo pode ser intrinsecamente mais fraco do que o restante da aorta, conforme evidenciado por uma série de testes de resistência à tração realizado em amostras de aorta; (3) Lesão aórtica contusa pode ser o resultado de um efeito de "golpe de aríete" no qual, a compressão do abdômen devido a um impacto repentino oclui a aorta, leva à ruptura do istmo proximal intrinsecamente fraco ou outra parte suscetível da aorta. Esse mecanismo proposto pode explicar a associação entre lesão contusa da aorta e ruptura diafragmática; (4) A teoria da "pinça óssea" afirma que a aorta está presa entre as estruturas ósseas anteriores (manúbrio, primeira costela, clavículas mediais e externo) e a coluna vertebral, levando à ruptura focal (NESCHIS *et al*, 2021).

A dissecção cursando sem dor é incomum, o que torna esse sintoma o mais encontrado, sendo de localização torácica, de forte intensidade, irradiando-se, ou não, para dorso, abdômen ou região lombar. Na ocorrência de dor persistente, deve-se atentar para ruptura aórtica iminente. Sintomas neurológicos, como síncope (que se associa ainda a pior prognóstico), também podem ocorrer devido a compressão de vasos da base (SANTOS NETO, 2018).

3.2. Diagnóstico Clínico e Propedêutico

A clínica do paciente que apresenta LTA por trauma contuso é muito inespecífica, variando desde de pacientes assintomáticos até choque hipovolêmico. Quando sintomáticos, a manifestação mais comum é a queda da pressão arterial, podendo estar ou não acompanhada de dificuldade de respirar, rouquidão, dor no local da lesão e choque. No exame físico, sopro cardíaco ou hematoma subclavicular podem sugerir lesão de aorta. A tríade caracterizada por hipotensão, tamponamento cardíaco e choque circulatório também podem ser encontradas, com índice de ocorrência em 22% dos casos. (VARGAS *et al.*, 2016; NESCHIS, 2021; SANTOS NETO *et al.*, 2018).

Em relação aos métodos de imagem podemos utilizar de três técnicas, a arteriografia convencional, tomografia computadorizada (TC) com contraste endovenoso e raio-X do tórax. Por muitos anos, a arteriografia foi utilizada como o exame padrão para a identificação de LTA por trauma contuso, porém é um procedimento muito invasivo e potencialmente complicador, o que levou a ser utilizada somente quando a TC apresenta dados inconclusivos ou para o planejamento do tratamento cirúrgico. Nos últimos 20 anos, vemos a evolução da TC, sendo um exame disponível, rápido e que permite a identificação da maior parte das lesões, apresentando uma alta sensibilidade e especificidade, sendo que, para dano agudo da aorta torácica, apresenta sensitividade de 98% e valor negativo preditivo de 100%. Além disso, a angio TC é recomendada para rastreio de todos os pacientes que sofreram traumas contusos no tórax de alta energia. Já o raio-X de tórax pode trazer desde sinais indiretos da lesão, como o alargamento do mediastino, até estar completamente normal. Dessa forma, qualquer sinal suspeito deve ser investigado por meio da TC helicoidal, assim como em qualquer paciente com suspeita clínica de LTA.

Deve-se comentar que a ressonância magnética consegue realizar um diagnóstico com segurança, porém ela não é usada em situações de emergência, já que o longo período de teste e imobilidade necessárias proíbem o paciente de realizá-lo (EDWARDS & KHAN, 2021; FOX *et al.*, 2015; MOKRANE *et al.*, 2015; VARGAS *et al.*, 2016; NESCHIS *et al.*, 2021).

Exame clínico simples, ECG, ecocardiografia, angiografia, medição das enzimas cardíacas (troponina I) e, o mais importante, um exame transtorácico imediato podem ser fundamentais para auxiliar no diagnóstico desse tipo de trauma com ampla variedade de apresentações clínicas e lesões (EGHBALZADEH *et al.*, 2017).

3.3. Classificação das Lesões Traumáticas de Aorta

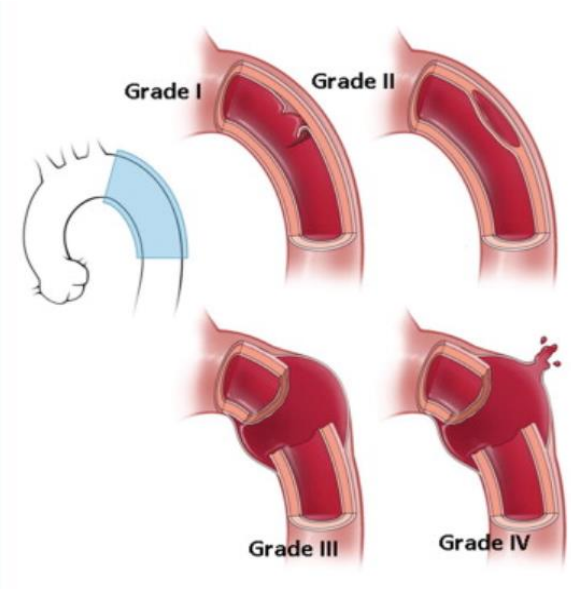
A lesão traumática de aorta possui uma classificação segundo sua identificação no exame de CT, sendo 4 níveis de lesão. O primeiro nível é definido como um rasgo na camada íntima ou hematoma intramural localizado, o segundo como um pseudoaneurisma que não ultrapassa 50% da circunferência da aorta, e o terceiro nível é definido como um pseudoaneurisma que ultrapassa 50% da circunferência da aorta, já o quarto nível é definido como ruptura ou completa secção da aorta. Sendo assim, os casos em que é indicado a intervenção cirúrgica imediata são os de terceiro e quarto nível, no qual as lesões de quarto grau representam uma emergência médica e devem ser prioridade no momento do reparo cirúrgico. As lesões de graus 1 e 2 são tratadas inicialmente com terapia medicamentosa e acompanhamento da evolução dos pacientes, já que complicações são pouquíssimos frequentes nesses casos. As lesões de grau 3 devem ser tratadas com intervenção cirúrgica, mas não precisam ser a prioridade no momento da cirurgia, pelo fato desse tipo de lesão ser acompanhado de outros traumas que podem ser resolvidos antes, tornando-se prioridade apenas em casos em que o paciente apresenta sintomas secundários à LTA. Os parâmetros para a abordagem da LTA estão resumidos na tabela 5.1 e as características representadas na figura 5.1 (MOKRANE *et al.*, 2015; VARGAS *et al.*, 2016).

Tabela 5.1 Parâmetros para a abordagem da LTA contusa

Classificação	Características	Abordagem
Grau 1	Lesão limitada à camada íntima ou hematoma intramural	Manejo clínico
Grau 2	Pequeno pseudoaneurisma (menos de 50% de circunferência)	Manejo clínico
Grau 3	Grande pseudoaneurisma (mais de 50% da circunferência)	Reparo tardio para aqueles sem sinais secundários de lesão (SSI: hematoma mediastinal com efeito de massa, pseudocoração e grande hematórax esquerdo) e urgente para SSI presente
Grau 4	Ruptura completa	Cirurgia de emergência

Fonte: VARGAS *et al.*, 2016.

Figura 5.1 Classificação do trauma contuso da aorta



Fonte: MOKRANE *et al.*, 2015.

3.4. Intervenção cirúrgica

Nos casos que necessitam de intervenção cirúrgica, existem tratamentos convencionais (cirurgia aberta) e tratamentos minimamente invasivos (cirurgia endovascular). O primeiro pode ser feito utilizando tanto a técnica de "clamp and saw", que não é normalmente utilizada por apresentar alta incidência de paraplegia, quanto a técnica com bypass cardiopulmonar, que é mais segura e leva a um menor risco de paraplegia. Ambas apresentam uma grande efetividade para resolução das lesões causadas pelo trauma na aorta, sendo o tratamento de escolha quando há impossibilidade de resolução endovascular e ou lesões traumáticas associadas, as quais são muito comuns nesses casos. Já a intervenção endovascular (TEVAR) é a escolha mais adequada para maioria dos casos, por apresentar menor incidência de infecção, entretanto, em casos de presença de trombo nos membros inferiores ou isquemia do mesmo, o método convencional deve ser priorizado (MELO *et al.*, 2020).

A taxa de mortalidade hospitalar entre os 2 principais métodos cirúrgicos não apresenta diferenças significativas, sendo 10,6% para o TEVAR e 12,4% para o método cirúrgico aberto (CHALLOUMAS & DIMITRAKAKIS, 2015).

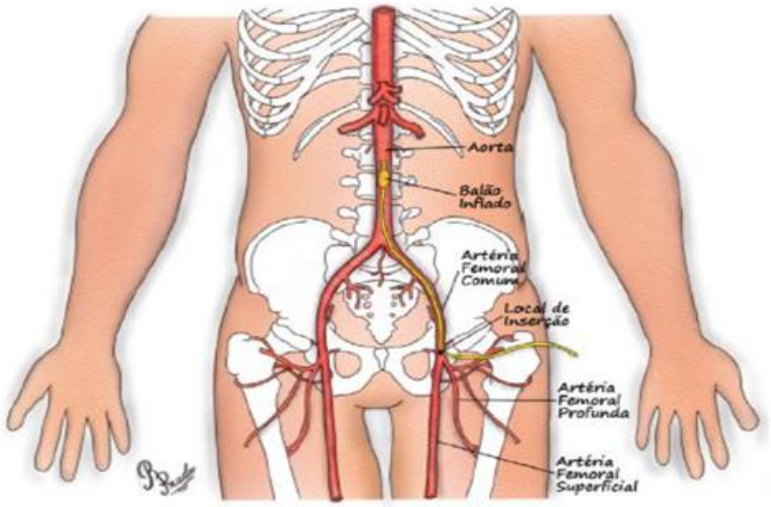
3.5. Tratamento por REBOA

Uma alternativa à toracotomia de urgência convencional é a REBOA (Oclusão Ressucitativa de Balão Endovascular da Aorta). Essa técnica mostrou preservar a perfusão do tecido miocárdico e cerebral de forma menos invasiva, dessa forma seus objetivos são: manter a circulação cerebral e coronária e controlar temporariamente a hemorragia arterial do órgão lesado por meio da oclusão pelo balão inflado na luz da aorta (JÚNIOR *et al*, 2018).

A técnica da REBOA constitui-se de uma rápida inserção de um cateter flexível na artéria femoral, com posterior progressão do cateter até a aorta e finalizando com a insuflação de um balão na extremidade do cateter, como demonstrado na figura 5.2. Essa metodologia evita o fluxo sanguíneo distal ao balão e diminui significativamente qualquer sangramento intratorácico/intra-abdominal não compressível. Porém, devido ao risco de lesão de isquemia e reperfusão, é uma manobra temporária no departamento de emergência para preparar o paciente para um procedimento cirúrgico. Deve-se ressaltar que o acesso tem sido considerado o passo limitante da REBOA e, portanto, é um requisito crítico à execução do procedimento e, por isso, requer um cirurgião bem treinado (JÚNIOR *et al*,2018).

Em relação às indicações e contraindicações, o uso da REBOA só está indicado para paciente com hipotensão (PAS < 90 mmHg) após traumatismo, resposta parcial ou ausente à reposição de fluidos e/ou componentes sanguíneos. Já as contraindicações seriam: o mediastino alargado, evidências de hemorragia acima do local de inserção potencial do balão ou lesão torácica penetrante (JÚNIOR *et al*., 2018).

Figura 5.2 Inserção e posicionamento do Balão Endovascular da Aorta



Fonte: Júinor *et al*., 2018.

3.6. Tratamento medicamentoso e acompanhamento

O tratamento medicamentoso conservador para pacientes com LTA consiste no controle da pressão arterial (PA) para que o risco de ruptura seja minimizado, sendo feita principalmente com o uso de β-bloqueadores até que os níveis alvo de PA sistólica seja de 100-120 mmHg, a frequência cardíaca (FC) de 60-100 bpm e a PA média de 80 mmHg (RABIN *et al*., 2014; VARGAS *et al*., 2016).

Pacientes que tenham sido tratados apenas por medidas medicamentosas devem ser monitorados intensamente com o uso de angiografia por TC. Para realização

do acompanhamento em outros períodos fora da fase aguda da lesão, deve ser usado a angiografia por ressonância magnética, nesse caso para todos pacientes com essa lesão que passaram ou não por tratamento cirúrgico, por expor o paciente a menores doses de radiação, além de possuir uma boa sensibilidade e especificidade para isso (MOKRANE *et al*., 2015).

3.7. A LTA contusa na faixa pediátrica

O trauma continua a ser a principal causa de morte entre as crianças de todas as faixas etárias. Todavia, embora bem descrito na população adulta, o trauma vascular é raro em crianças, ocorrendo em 0,6% dos traumas pediátricos (ARBUTHNOT *et al.*, 2019; HOSN *et al.*, 2017).

As lesões traumáticas da aorta torácica constituem uma pequena parte dos traumas acometendo crianças admitidas em hospitais. Porém, é de extrema importância ressaltar que a incidência de lesões aórticas em crianças pode ser subnotificada, pois a maioria das vítimas desse tipo de lesão morrem no local do acidente (ARBUTHNOT *et al.*, 2019).

Essas lesões ocorrem predominantemente na aorta descendente, no nível do ligamento arterioso, que fixa posteriormente a aorta à parede torácica, desempenhando um papel importante nos movimentos abruptos, contribuindo para a ruptura da aorta. Entretanto, estima-se que as crianças conseguem tolerar melhor a tensão sem rasgar o vaso, devido à maior complacência da parede torácica e da vasculatura aórtica mais flexível em crianças (ARBUTHNOT *et al.*, 2019).

Ao avaliar o trauma aórtico, é importante ressaltar os possíveis fatores de risco, principalmente para trauma contuso da aorta. Dentre elas estão, aumento da idade (ocorrendo principalmente em crianças acima de 10 anos), crianças com lesões graves concomitantes (como lesão cerebral traumática e fraturas do fêmur) e colisão de veículo motorizado, comumente associadas a mecanismos de desaceleração rápida, com súbita compressão do tórax e abdômen pelo cinto de segurança. Este mecanismo é incomum, porém fatal em crianças, pois pode causar perfurações de vísceras ocas e fraturas da coluna, além da lesão aórtica (ARBUTHNOT *et al.*, 2019; JAMMEH *et al.*, 2020).

Para diagnóstico de lesões traumáticas da aorta, exames de imagem, como tomografia computadorizada e exames radiológicos do tórax, podem ser utilizados. Dessa forma, com base nas características radiológicas, as lesões aórticas podem ser classificadas da mesma forma que a classificação adulta, de 1 a 4. Todavia, ao avaliar crianças com lesões aórticas, vale ressaltar o risco de malignidade induzida em radiação, resultando em desenvolvimento de câncer. Esse risco é relativamente alto em crianças, acometendo 25 em 10.000 meninas e 7,5 em 10.000 meninos. Dessa forma, a probabilidade de identificar uma lesão aórtica em exames de imagem em crianças é substancialmente menor que a taxa de desenvolvimento de câncer induzido por radiação ionizante nessa faixa etária. Portanto, o diagnóstico deve ser feito analisando a clínica do

paciente, os mecanismos da lesão e os fatores de risco identificados para lesão aórtica (ARBUTHNOT *et al.*, 2019; HOSN *et al.*, 2017).

Sobre o tratamento das lesões traumáticas da aorta, o reparo endovascular da aorta torácica ainda não foi bem esclarecido na população pediátrica. Esse fato se explica principalmente por causa do pequeno diâmetro vascular, não sendo adequado para inserção as endopróteses torácicas. Ademais, o conhecimento limitado sobre as sequelas de longo prazo em crianças (pseudocoartação aórtica, migração e durabilidade do enxerto) também contribuem para o escasso esclarecimento sobre essa forma de tratamento. Além disso, ao se tratar uma criança com lesão aórtica admitida no hospital, é importante uma avaliação multidisciplinar imediata, identificando possíveis lesões concomitantes, e um acompanhamento de longo prazo para avaliar sequelas futuras (HOSN *et al.*, 2017; JAMMEH *et al.*, 2020).

4. CONCLUSÃO

Dessa forma, visto que no Brasil, há um grande uso da rede rodoviária, tanto para comércio quanto para uso pessoal, a incidência de acidentes rodoviários tende a aumentar, juntamente com traumas causados por esses acidentes, inclusive a LTA contusa. Pacientes vítimas de LTA podem apresentar variadas formas de apresentação clínica, contribuindo para uma maior dificuldade de realizar diagnósticos. Dessa forma, é essencial o preparo das equipes que atuam na emergência para o manejo correto e eficaz do paciente desde o local do acidente até o centro de trauma. A alta gravidade da situação leva à necessidade de uma equipe terciária multidisciplinar coesa e preparada para lidar rapidamente com o caso a fim de promover um exame clínico e propedêutico rápido, com o objetivo de um bom prognóstico.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARBUTHNOT, M. *et al.*, "Does the incidence of thoracic aortic injury warrant the routine use of chest computed tomography in children?" **Journal of Trauma and Acute Care Surgery**, v. 86, p. 97, 2019.

BENJAMIN, M.M. & ROBERTS, W. C. Fatal Aortic Rupture from Nonpenetrating Chest Trauma. **Baylor University Medical Center Proceedings**, v. 25, p. 121, 2012.

CHALLOUMAS, D. & DIMITRAKAKIS, G. Advances in the treatment of blunt thoracic aortic injuries. **Injury**; v. 46, p.143, 2015.

EDWARDS, R. & KHAN, N. Traumatic aortic injury: Computed tomography angiography imaging and findings revisited in patients surviving major thoracic aorta injuries. **South African Journal of Radiology**, v. 25, 2021.

EGHBALZADEH, K. *et al.*, **Blunt chest trauma: a clinical chameleon**. Heart, v. 104, p. 719, 2017.

FOX, N. *et al.*, Evaluation and management of blunt traumatic aortic injury. **Journal of Trauma and Acute Care Surgery**, v. 78, p. 136, 2015.

GARDNER, E, GRAY, D.J, O'RAHILLY, R. **Anatomia: Estudo regional do corpo humano**. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan S.A; 1988.

HOSN, M. A. *et al*., Endovascular Treatment of a Traumatic Thoracic Aortic Injury in an Eight-Year Old Patient: Case Report and Review of Literature. **Annals of Vascular Surgery**, v. 39, 2017.

JAMMEH, M. L. *et al.*, Management of Seat Belt–type Blunt Abdominal Aortic Trauma and Associated Injuries in Pediatric Patients. **Annals of Vascular Surgery**, v. 69, 2020.

JÚNIOR, M. A. F. R. *et al.*, Resuscitative endovascular balloon occlusion of the aorta (REBOA): an updated review. **Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões**, v. 45, p.1, 2018.

MELO, R. G. E. *et al.*, Clinical aspects and present challenges of the seat belt aorta. **Journal of Vascular Surgery**, v. 72, p. 995, 2020.

MOKRANE, F. *et al.*, Traumatic injuries of the thoracic aorta: The role of imaging in diagnosis and treatment. **Diagnostic and Interventional Imaging**, v. 96, p. 693, 2015.

NESCHIS, D. G. *et al.*, **Clinical features and diagnosis of blunt thoracic aortic injury**. UpToDate, 2021.Disponível em:<https://www.uptodate.com/contents/clinicalfeaturesanddiagnosisofbluntthoracicaorticinjurysearch=blunt%20trauma%20and%20aorta%20injury%20treatment&source=search_result&selectedTitle=7~150&usage_type=default&display_rank=7#references>. Acesso em: 24, abril 2021.

RABIN J. *et al.*, Parameters for successful nonoperative management of traumatic aortic injury. **The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery**. V..147, p.143, 2014.

SANTOS NETO, J. R. *et al.*, Dissecção de aorta em traumatismo torácico fechado. In: CONGRESSO NORTE MINEIRO DO TRAUMA, 1, 2018. Montes Claros. Anais do I Congresso Norte Mineiro do Trauma. Montes Claros: **Revista Eletrônica Acervo Saúde,** p. 42, 2018.

VARGAS, T. B. *et al.*, Blunt injury of the thoracic aorta. **Revista Médica de Minas Gerais**, v. 26, p.20, 2016.

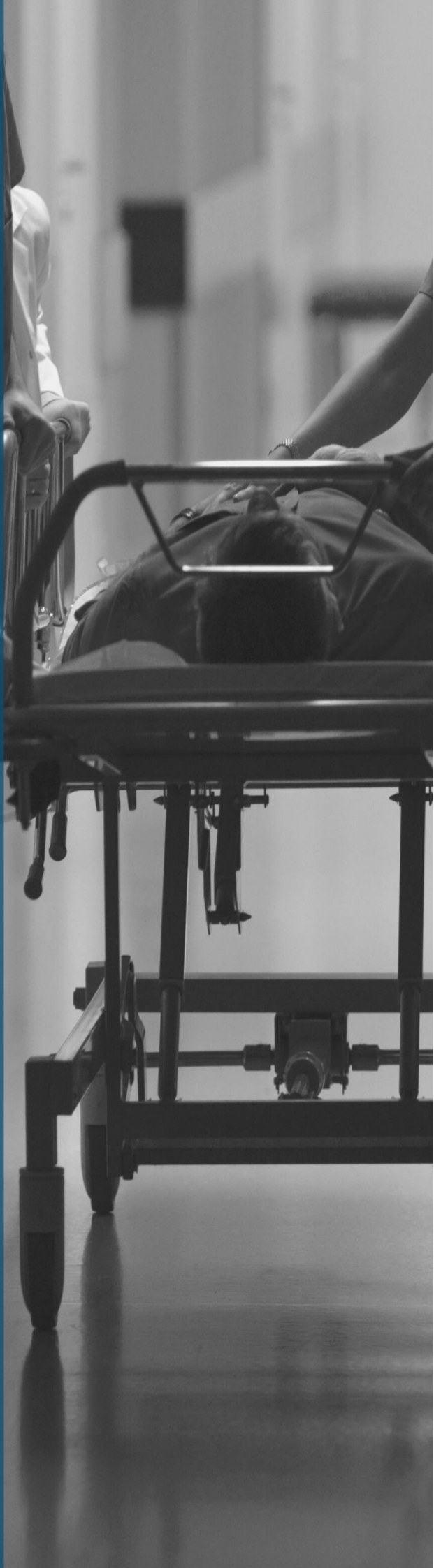
CAPÍTULO 06

O USO DO ULTRASSOM NO DEPARTAMENTO DE EMERGÊNCIA E MEDICINA INTENSIVA: ÊNFASE NOS PROTOCOLOS FAST, eFAST, RUSH, CASA e FATE.

Palavras-chave: *Ultrassom; Protocolos; Emergências.*

CAROLINA MONTE SANTO BURDMAN PEREIRA[1]
IDAHIL PEREIRA DOS REIS[1]
GUILHERME DANTAS BORGES[1]
ANA IZABEL APARECIDA VIEIRA[1]
DÉBORA FRANCIELLE DIAS[1]
ELIANO ATANÁZIO VIEIRA[1]
LAURA MARQUES BARROS[1]
REGINA LÍGIA GOMES FERREIRA[1]
PEDRO MIGUEL CALIFE DA LUZ[1]
BRUNO AUGUSTO LOPES[2]

[1] Acadêmico do Curso de Medicina da Universidade de Vassouras.
[2] Médico Residente do Serviço de Clínica Médica do Hospital Municipal Miguel Couto.



1. INTRODUÇÃO

A história do ultrassom (USG) se inicia em 1793 com o pesquisador italiano Spallanzini com base na observação de morcegos. Em 1880, recebeu esta denominação por produzir som em uma frequência superior a 20 Hz. O aprimoramento do aparelho ocorreu na Segunda Guerra Mundial para finalidades militares com a criação do SONAR (*Sound Navigation and Ranging*), que consistia na utilização de geradores de sons de baixa frequência, facilitando a navegação e permitindo a detecção de icebergs e submarinos inimigos. Em 1950, foi incluído ao uso do aparelho a aplicação do gel, permitindo um aumento da área de superfície de contato entre a pele e o transdutor. No Brasil, a técnica começou a ser utilizada a partir de 1970, sendo a Obstetrícia a pioneira no uso da ultrassonografia em pré-natal (BIANCHI & EIFLER, 2019).

O uso do ultrassom para determinação de trauma abdominal foi descrito em 1972 e, 4 anos depois, foi considerado 80% sensível na detecção de lesões no baço em traumas abdominais contusos. Seu uso foi abandonado até que, a partir de 1990, voltou a ser usado especificamente em casos de trauma abdominal contuso (GIRALDO-RESTREPO & SERNA JIMÉNEZ, 2015).

Ao longo dos anos, a ultrassonografia tornou-se parte integrante da área médica. Para a ampliação do seu uso nos serviços médicos, houve um rápido desenvolvimento tecnológico em conjunto com a diminuição de tamanho dos aparelhos para médicos, salas de cirurgia e clínicas ambulatoriais (BIANCHI & EIFLER, 2019). Ademais, equipamentos menores e mais leves possibilitaram a realização de exames de ultrassom em situações de resgate médico (DUDEK, 2018). Não obstante, o aparelho também tem sido muito usado para o ensino em escolas médicas na Graduação e Residência Médica, permitindo melhor avaliação da Anatomia e Fisiologia Médicas nas práticas da semiologia e como complementação ao exame físico (BIANCHI & EIFLER, 2019)

Na história inicial do trauma, os dados clínicos e o exame físico são bem limitados devido ao quadro instável do paciente, necessitando de avaliação complementar. É nesse contexto que a ultrassonografia na Emergência e Unidade de Terapia Intensiva (UTI) fornece dados importantes, principalmente quando se fala de trauma abdominal, trauma cardíaco, auxílio ao manejo e conduta no choque e na parada cardiorrespiratória (CHAME & MARTINS, 2011; FLATO, 2010). A partir disso, possui vantagens como evitar o deslocamento do enfermo até um local específico, prevenção à exposição de radiação dos profissionais de saúde e pacientes, baixo custo, fácil acesso e disponibilidade, recurso não invasivo e assistência em procedimentos invasivos e de fácil execução, assim como na ressuscitação do doente (BIANCHI & EIFLER, 2019; GIRALDO-RESTREPO & SERNA JIMÉNEZ, 2015; FLATO, 2010; STENGEL, 2018). Quando usado no ambiente pré-hospitalar, diretamente no local de atendimento (Point-of-Care Ultrassound ou POCUS), possibilita a redução do tempo de entrada do paciente na

unidade até o centro cirúrgico em virtude de um atendimento mais direcionado (DUDEK, 2018). Com isso, pode ser usado ao vivo, correlacionando os sinais e sintomas do paciente, além da sua aplicação em áreas remotas (BIANCHI & EIFLER, 2019).

A usabilidade da ultrassonografia nos cenários descritos não está atrelada somente à avaliação primária dos pacientes, sendo compreendido, também, como método terapêutico e diagnóstico. Essas características possibilitam sua aplicação em diversos cenários, os quais apresentam certa escassez de métodos de imagem, como a tomografia computadorizada (TC). Por outro lado, devido ao fato de ser uma avaliação examinador dependente, exige profissionais com experiência, caso contrário implica em resultados finais não condizentes com a realidade clínica (FLATO, 2010). Em comparação à TC de toda a extensão corporal, realizada preferencialmente como sequência de trauma no cenário atual, o USG apresenta grande superioridade, principalmente quando se pensa em indivíduos de faixa etária nos polos extremos, devido ao aumento do risco de complicações como a nefrotoxicidade e o câncer (FLATO, 2010).

Entre as aplicabilidades do ultrassom, pode-se citar o manejo de vias aéreas em pacientes críticos, na anestesia por meio de bloqueios avançados de nervos periféricos, no procedimento de inserção de cateter venoso central, ecocardiografia e avaliação da parada da atividade elétrica sem pulso, pneumotórax, tamponamento cardíaco, avaliação do estado de volume através da pressão venosa jugular ou diâmetro da veia cava inferior, acesso vascular, aneurisma da aorta abdominal, colocação de linha intraóssea, reconhecimento de edema pulmonar, colocação de tubo endotraqueal, identificação de acidente vascular cerebral e fraturas (BIANCHI & EIFLER, 2019).

Para padronização dos itens a serem avaliados pelo método ultrassonográfico, foram criados alguns protocolos para direcionar a aplicação do USG na Emergência, na Unidade de Terapia Intensiva (UTI) e no ambiente pré-hospitalar (APH). Entre eles, pode-se citar o FAST (*Focused assessment with sonography for trauma*), eFAST (*FAST estendido),* RUSH (*Rapid Ultrasound in Shock*), CASA (*Cardiac Arrest Sonographic Assessment)*, BLUE (*Bedside Lung Ultrasound in Emergency*), FATE (*Focus Assessed Transthoracic Echocardiography*), TRACE (*Thoracic and Abdominal Sonography in Cardiac Arrest*). O estudo objetiva demonstrar os protocolos ultrassonográficos mais aplicados na Emergência e na UTI (FAST, eFAST, RUSH, CASA, FATE), além da sua importância para diagnóstico e manejo dos pacientes.

2. MÉTODO

Trata-se de uma revisão narrativa da literatura, com a seleção de 25 artigos no mês de março e abril de 2021 através das plataformas SciELO, PubMed e LILACS. Os idiomas contemplados foram português, inglês e espanhol. Os descritores utilizados foram “Ultrassom”, “Protocolos”, “Emergências”. Os artigos que não atendiam ao foco da pesquisa foram descartados.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1. Protocolos de Ultrassonografia

3.1.1 FAST e E-FAST

Na Emergência e na UTI, o protocolo de USG mais utilizado é o FAST ou *Focused Assessment with Sonography for Trauma*. O exame é capaz de detectar em minutos líquido livre abdominal, pleural e pericárdico, além de possibilitar o diagnóstico de pneumotórax em indivíduo vítima de trauma (BIANCHI & EIFLER, 2019). Dessa forma, é indicado ao paciente traumatizado de abdome fechado ou suspeito (CHAME & MARTINS, 2011). Tal exame pode ser importante no auxílio diagnóstico de lesões severas que poderiam passar desapercebidas naquele indivíduo (WEIDE, 2019). A identificação da origem de uma possível hemorragia e sua retenção em pacientes, estáveis ou instáveis, com trauma abdominal fechado, torácico fechado ou penetrante é de grande importância, visto que tentativas de correção hemodinâmica podem resultar em respostas transitórias ou a falta delas (FLATO, 2010). Quanto mais precoce o diagnóstico, melhores são as chances da determinação de um tratamento mais adequado para aquela vítima e, portanto, maiores são os índices de sobrevida (WEIDE, 2019). O USG também contribui para a otimização do tempo, já que em menos de 03 minutos torna-se positivo quanto à indicação de líquido livre na cavidade abdominal (BIANCHI & EIFLER, 2019).

Um estudo avaliou a eficácia da avaliação precoce da vítima politraumatizada, sendo feito uma análise do uso da ultrassonografia ainda no ambiente pré-hospitalar. Os dados analisados demonstraram que em aproximadamente 6-48% dos casos foi determinada pelo menos uma mudança no manejo do paciente ainda em pré-hospitalar pelo achado de uma lesão de maior relevância. Junto disso, evidenciou-se, ainda uma alta sensibilidade e especificidade para pneumotórax, líquido abdominal livre e hemoperitônio mesmo na cena de trauma ou durante o transporte (WEIDE, 2019).

O trauma abdominal é a terceira origem de falecimento mais comum no trauma e, devido a sua alta prevalência, se faz contínuo o uso do FAST. Somado a isso, é a mais prevalente causa de falecimento evitável se detectada a tempo. Estudos apontam que sua sensibilidade na detecção de hemoperitônio varia entre 73% a 99% e pode chegar a 100% quando há um trauma abdominal contuso associado a hipotensão (GIRALDO-RESTREPO & SERNA JIMÉNEZ, 2015).

No protocolo FAST são estabelecidas quatro janelas, sendo a posição do enfermo para o exame o decúbito dorsal (GIRALDO-RESTREPO & SERNA JIMÉNEZ, 2015; DUDEK, 2018):

1. Janela hepatorrenal no quadrante superior direito: linha hemiaxilar na altura da 11º e 12º costelas
2. Janela esplenorrenal no quadrante superior esquerdo: linha hemiaxilar posterior entre 10º e 11º arcos costais
3. Janela pélvica acima da sínfise púbica (suprapúbica)
4. Janela pericárdica: janela cardíaca subxifóide.

O FAST foi mais validado por estudos para uso na confirmação da presença de líquido livre em pacientes hemodinamicamente instáveis com contusões abdominais. Entretanto, seu uso pode ser aproveitado além dos pacientes politraumatizados, podendo ser usado no diagnóstico de aneurismas de aorta abdominal e casos de gravidez ectópica, a título de exemplo. O eFAST, por sua vez, permite a inclusão da avaliação torácico após a realização do exame abdominal, com avaliação do tórax de pacientes instáveis hemodinamicamente, podendo ajudar a planejar o acesso cirúrgico e descartar a presença de pneumotórax e hemotórax. O eFAST está descrito na avaliação secundária do Suporte Avançado de Vida no Trauma (GIRALDO-RESTREPO & SERNA JIMÉNEZ, 2015).

A presença isolada de líquido livre em cavidade não demanda necessidade de intervenção cirúrgica imediata, havendo necessidade de associar outras variáveis, como a sua quantificação, a quantidade de locais com presença de líquido e o contexto clínico do paciente. Visto isso, o exame FAST positivo indica a presença de sangue intracavitário, sendo necessário laparotomia exploradora caso o paciente se apresente hemodinâmica instável. A indicação de TC será feita no paciente estável e em caso de disponibilidade da mesma. Além disso, conceitualmente, classificar o paciente como ‘’estável’’ sugere “manter atenção e monitorar continuamente”, enquanto que ‘’instável’’ indica um cenário clínico que demanda atitude imediata a fim de evitar desfecho desfavorável (FLATO, 2010).

Foi feita uma análise comparando a sensibilidade e especificidade da USG em vítimas suspeitas de trauma torácico e abdominal com o uso do POCUS voltado para o protocolo FAST. É importante frisar que um achado negativo em tal exame não exclui a possibilidade da existência de alguma lesão, sendo necessária uma segunda avaliação com uso de outra técnica de imagem (tomografia computadorizada) principalmente em crianças (STENGEL, 2018). A partir da literatura norte americana em cuidados pré-hospitalares, ainda não se sabe avaliar a melhora dos resultados clínicos por conta do alto risco de vieses. Porém, um estudo realizado em Porto Alegre evidenciou que o ultrassom portátil no serviço APH viabilizou o diagnóstico precoce de aneurisma de aorta abdominal roto em quadros de queixa de dor abdominal, hipotensão e síncope (BIANCHI & EIFLER, 2019).

As limitações do FAST e eFAST incluem pacientes obesos, enfisema subcutâneo, escassez ou ausência de líquido peritoneal (CHAME & MARTINS, 2011). O fato do exame ser operador-dependente também pode ser considerada uma limitação (PIGNERI, 2019). Uma proposta para auxiliar no impeditivo ‘’obesidade’’ inclui o rolamento do paciente à direita no momento do exame, com dados demonstrando maior taxa de resultados positivos no exame no compartimento abdominal superior direito. Sabe-se que nessa região encontra-se o recesso hepatorrenal, passível de acúmulo de líquidos durante o rolamento, facilitando o achado desses fluidos (PIGNERI, 2019).

3.1.2. RUSH

Devido a possibilidade de imagem em tempo real, acessibilidade, versatilidade, disponibilidade e capacidade de registro, o USG também se tornou uma ferramenta indispensável para a avaliação do paciente em estado de choque (PÉREZ-CALATAYUD, 2017). Choque pode ser definido globalmente como qualquer estado em que a entrega de oxigênio para os órgãos e tecidos corporais é insuficiente para manter a demanda. Grande parte da mortalidade no trauma é decorrente de choque hipovolêmico (hemorrágico), entretanto, o choque obstrutivo, cardiogênico, neurogênico e mais raramente o séptico, também devem ser considerados (SOUSA, 2019).

É nesse contexto que surge o Protocolo RUSH (*Rapid Ultrasound in Shock*), um exame realizado à beira do leito, com alta sensibilidade e especificidade. Não existe um único protocolo para avaliar o choque, já que geralmente há variações dependendo do local trabalho e profissionais envolvidos (MIRAVENT, 2018). Contudo, o Protocolo RUSH é o mais conhecido e possui o objetivo de diferenciar as causas de choque nos pacientes instáveis hemodinamicamente. Ademais, também é útil para verificar disfunção cardíaca, pneumotórax, hemorragia intra-abdominal, aneurisma de aorta, hipovolemia, embolia pulmonar, politrauma instável (SOUSA, 2019; YANAGAWA, 2019; ELBAIH, 2018). Uma informação interessante é que, entre pacientes com parada cardiorrespiratória endógena extra-hospitalar, o RUSH modificado é útil no diagnóstico de dissecção de aorta ascendente para identificação de hemotórax e/ou tamponamento cardíaco, principal-mente nos pacientes com atividade elétrica cardíaca sem pulso. No entanto, a sua sensibilidade não é tão alta e não contribuiu para a obtenção de um resultado de sobrevivência (YANAGAWA, 2019).

O aparelho utilizado é um ultrassom convencional, com transdutor convexo de 3,5-5 MHz para permitir a exploração intercostal toracoabdominal e um transdutor linear de 7,5-10 MHz para os exames venosos e a avaliação de pneumotórax (PÉREZ-CALATAYUD, 2017). O protocolo é dividido em 3 etapas, descritas abaixo (Tabela 6.1) (ELBAIH, 2018; PÉREZ-CALATAYUD, 2017; PERERA, 2010; GARDUÑO-LÓPEZ, 2019) e é possível realizá-lo em menos de 5 minutos em diferentes modelos de ultrassom, como o tradicional de carrinho e o à beira do leito (DEWAR, 2020).

1. Avaliação do status cardíaco: também conhecido como ‘’bomba’’ cardíaca.

a. Derrame pericárdico: verificação de área anecóica ao ultrassom. É possível identificar também ausência de movimentação da veia cava inferior (VCI) no ciclo respiratório.

b. Câmaras cardíacas: análise da contração global cardíaca e tamanho das câmaras cardíacas, direcionado a suspeita para possível choque cardiogênico. No indivíduo normal, há aproximação das paredes do ventrículo esquerdo (VE) durante a sístole, praticamente ocluindo a luz da câmara. Na presença de hipocontratilidade, há pouca aproximação dessas paredes e pouca movimentação ventricular. Quando há hipovolemia, a câmara fica reduzida, podendo ter oclusão total da câmara durante

a sístole e o VE pode estar hipercontrátil. Deve-se avaliar também o ventrículo direito (VD), verificando o seu tamanho em comparação ao VE. Dilatação do VD pode gerar uma suspeita de embolia pulmonar como causa do choque.

2. Avaliação do volume intravascular efetivo: analogicamente conhecido como ‘’tanque’’.

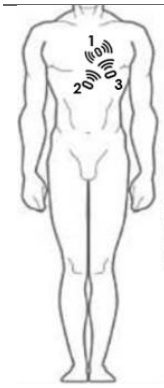
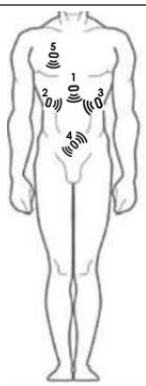
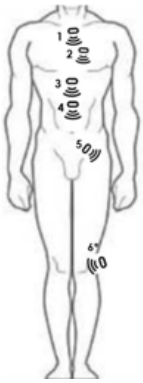
a. Aorta: visualizada em região epigástrica, geralmente como uma estrutura espessa e profunda.
b. Veia cava inferior: é avaliada na junção com o átrio direito, 2 a 3 cm à direita da aorta. Seu padrão normal é caracterizado por colapso da veia durante a inspiração, acompanhando os movimentos respiratórios. Dessa forma, um colapso acima de 50% do seu calibre associa-se a choque hipovolêmico distributivo.
c. Veia jugular interna: paciente deve estar posicionado em 30º e deve-se avaliar o seu tamanho e mudanças do diâmetro de acordo com a respiração para aprofundar a pesquisa sobre o volume corporal. A sua distensão sugere alta pressão venosa central (PVC).
d. Revisão da região pulmonar, cavidade pleural e cavidade abdominal: é feito durante o Protocolo FAST, que podem indicar a causa da redução do volume vascular.

3. Avaliação dos grandes vasos: são também conhecidos como “os canos do corpo humano.” O objetivo é identificar rupturas ou obstrução.

a. Porção arterial: procura de aneurismas e possíveis lacerações.
b. Membros inferiores (veias femorais e poplíteas): sinais de obstrução de veias (trombose venosa profunda), como massa hiperecoica no interior do vaso e a ausência de obliteração do mesmo quando aplicada uma pressão com o transdutor local. A identificação de um trombo venoso em um paciente hipotenso pode indicar uma tromboembolia pulmonar maciça.
c. Aorta: é visualizada a partir da região supraesternal (identificação do arco aórtico), se direcionado para a região paraesternal (aorta torácica) e para zona epigástrica até a bifurcação das artérias ilíacas (aorta abdominal). Medidas acima de 3,8 cm são consideradas anormais na aorta torácica, indicando dilatação, assim como diâmetros maiores que 3 cm na região inferior aos rins, onde aneurismas são frequentemente encontrados. A dissecção aórtica também é uma patologia que deve ser indagada e confirmada com a dilatação e separação da camada íntima e presença de dois lúmens.

É crucial para o andamento da investigação diagnóstica determinar o tipo de choque e suas causas (GARDUÑO-LÓPEZ, 2019). Atualmente, descreve-se 4 categorias de choque (Tabela 6.2 e Tabela 6.3). É importante relembrar que as características das categorias podem se sobrepor. Por isso, utilizava-se o cateter de Swan-Ganz, mas estudos demonstram ausência de redução de mortalidade com essa técnica, abrindo espaço para avaliação hemodinâmica não invasiva, como o ultrassom a beira leito (PERERA, 2010).

Tabela 6.1 Demonstração do protocolo RUSH de acordo com o passo a passo das regiões corporais e o que é avaliado em cada segmento

Passo 1: a bomba	Passo 2: o tanque	Passo 3: a tubulação
Saco pericárdico Câmaras cardíacas: VE e VD	VCI E VJI *FAST e eFAST	Artéria aorta torácica e abdominal VCI, veias femorais e poplíteas
		

Fonte: Perera P, Mailhot T, Riley D, Mandavia D. The RUSH exam: Rapid Ultrasound in SHock in the evaluation of the critically lll. Emergency Medicine Clinics of North America, v. 28, p. 29-56, 2010.

A literatura demonstra que as causas mais diagnosticadas pelo RUSH em pacientes acometidos pelo politrauma instável incluem, primeiramente, o choque hipovolêmico (64%), o choque obstrutivo (14%) e o cardiogênico (10%) (ELBAIH, 2018).

Estudos anteriores demonstraram correlação entre o diâmetro da VCI e a sua porcentagem da variação durante os movimentos respiratórios com a PVC. Quando o diâmetro está abaixo de 2,1 cm com colapso acima de 50%, há uma PVC normal de 3 mmHg, enquanto um diâmetro acima desse valor que colapsa abaixo de 50% sugere uma PVC alta, em torno de 15 mmHg (variação de 10-20 mmHg). Esse fenômeno pode ser encontrado no choque cardiogênico e obstrutivo. Nos cenários em que o diâmetro e o colapso não se enquadram nas explicações acima, um valor intermediário de 8 mmHg (variação de 5-10 mmHg) pode ser usado (PERERA, 2010). Dessa forma, há uma ‘’relação direta’’ entre a medida da VCI com a pressão venosa central, substituindo medidas mais invasivas e orientando inclusive na reposição volêmica do paciente crítico.

Tabela 6.2 Tipos de choque existentes e a sua fisiopatologia

Tipo de choque	Fisiopatologia
Choque cardiogênico	Hipoperfusão tissular secundária a colapso circulatório por falha da bomba cardíaca, infarto do miocárdio, miocardite fulminante, miocardiopatias, síndrome pós-cardiotomia, falha valvar aguda.
Choque hipovolêmico	Pré-carga cardíaca inadequada secundária a perda intravascular. Pode ocorrer por causas hemorrágicas (trauma, ruptura de aneurisma aórtico) e não-hemorrágicas (uso excessivo de diuréticos, vômitos, diarreia).
Choque distributivo	Coexistência de pré-carga cardíaca inadequada devido a vasodilatação e extravasamento vascular. Exemplos incluem síndrome vasoplégica, síndrome de resposta inflamatória sistêmica (SIRS), sepse (exemplo clássico) e reação anafilática.
Choque obstrutivo	Pré-carga cardíaca inadequada devido a obstrução do retorno venoso, comum em tamponamento pericárdico, pneumotórax hipertensivo, hipertensão intra-abdominal e obstrução do fluxo sanguíneo arterial (embolia pulmonar).

Fonte: Baseado e adaptado de Perera P, Mailhot T, Riley D, Mandavia D. The RUSH exam: Rapid Ultrasound in SHock in the evaluation of the critically lll. Emergency Medicine Clinics of North America, v. 28, p. 29-56, 2010 e Garduño-López, J, García-Cruz E, Baranda-Tovar F. M. Protocolo ultrasonográfico enfocado en cirugía cardiaca posquirúrgica CCROSS (Cardiac, Cerebral, Renal, Optic nerve, lung ultraSound Study). Archivos de Cardiologia de México, v. 89, p. 138-139, 2019.

Tabela 6.3. Achados ultrassonográficos que podem ser vistos no Protocolo RUSH que são observados com estados clássicos de choque

Avaliação RUSH	Choque hipovolêmico	Choque cardiogênico	Choque obstrutivo	Choque distributivo
Bomba	Coração hipercontrátil Pequeno tamanho da câmaras cardíacas	Coração hipocontrátil Coração dilatado	Coração hipercontrátil Efusão pericárdica Tamponamento cardíaco Trombo cardíaco	Coração hipercontrátil (sepse precoce) Coração hipocontrátil (sepse tardia)
Tanque	VCI e veia jugular planas Fluido peritoneal e pleural (perda de fluido)	VCI e veia jugular distendida Edema pulmonar Fluido pleural (efusão) Fluido peritoneal (ascite)	VCI e veia jugular distendidas Ausência de deslizamento pulmonar (pneumotórax)	VCI normal ou pequena (sepse precoce) Fluido peritoneal (peritonite) Fluido pleural (empiema)
Tubulação	Aneurisma abdominal Dissecção aórtica	Normal	Trombose venosa profunda	Normal

Fonte: Baseado e traduzido de Perera P, Mailhot T, Riley D, Mandavia D. The RUSH exam: Rapid Ultrasound in SHock in the evaluation of the critically lll. Emergency Medicine Clinics of North America, v. 28, p. 29-56, 2010.

3.1.3. CASA

Grande parte do tempo de uma RCP é despendido repetindo ações inicias ou esperando próximos acontecimentos, que pode inclusive envolver o óbito do paciente. A American Heart Association aponta uma taxa de sobrevivência geral após alta hospitalar de somente 10% dos pacientes que sofreram PCR no ambiente extra-hospitalar e menos de 25% quando em ambiente intra-hospitalar (AZEVEDO, 2020).

O CASA (*Cardiac Arrest Sonographic Assessment)* é um protocolo realizado à beira do leito (*Point of Care Ultrassonography ou POCUS*) dividido em 3 etapas. Essa sistematização procura avaliar as causas reversíveis de parada cardiorrespiratória (PCR) em pacientes não chocáveis e com atividade elétrica. A American Heart Association (AHA) reforça o uso do POCUS na PCR, estando alinhada com os objetivos do CASA. Inclusive, O POCUS é uma ferramenta importante para detectar causas reversíveis de parada cardíaca, entretanto o seu uso pode aumentar o tempo de pausas na ressus-citação cardiopulmonar (RCP). Sabendo-se que a manutenção de uma RCP de alta qualidade é fundamental para maximizar as chances de um retorno espontâneo da circulação, o protocolo CASA foi proposto com o intuito de também diminuir essas pausas e manter a RCP de qualidade. É válido relembrar que pacientes com ritmos não chocáveis normalmente apresentam pior prognóstico (CLATTENBURG, 2018; GARDNER, 2017).

As 3 etapas devem ser feitas da forma descrita abaixo (CLATTENBURG, 2018; GARDNER, 2017). A escolha em avaliar uma única condição em cada pausa foi proposital, visto que estudos anteriores demonstraram uma pausa maior que 10 segundos nas PCRs com o uso do POCUS, mesmo nas mãos de ultrassonografistas experientes (CLATTENBURG, 2018). Recomenda-se contar cada intervalo avaliado em voz alta (GARDNER, 2017). Ademais, o protocolo traz perguntas de sim ou não em cada pausa com o intuito de simplificar o uso do POCUS.

1. 1º pausa: avaliação de tamponamento cardíaco pelo operador. Derrame pericárdico é causa de tamponamento cardíaco em 4-15% dos pacientes. O tamponamento pode ser rapidamente corrigido para resolver a atividade elétrica sem pulso (AESP) e a pericardiocentese deve ser considerada.
2. 2º pausa: avaliação de embolia pulmonar, presente em 4 a 7,6% dos pacientes. Para verificar esta causa, o examinador deve avaliar sinais de esforço cardíaco direito, como dilatação do ventrículo direito e comparativamente um ventrículo esquerdo pequeno.
3. 3º pausa: verificação da atividade cardíaca. É a última etapa pois a capacidade de avaliar esta condição melhora com o aumento do tempo em PCR. Somado a isso, uma falsa atividade elétrica sem pulso seria facilmente visualizada enquanto é avaliado o tamponamento cardíaco na primeira etapa. Se houver atividade cardíaca, o examinador deve verificar pulsos e pressão sanguínea, considerando o início contínuo de vasopressores. Se não houver atividade, deve-se avaliar outros fatores de pior prognóstico, como pressão de CO2 elevada,

tempo de parada elevado e parada que não teve testemunhas.

Durante a RCP o operador também avalia a presença de pneumotórax e hipovolemia (pela veia cava inferior e uso do protocolo FAST) (CLATTENBURG, 2018). Também é possível verificar a presença de ruptura de aneurisma de artéria aorta ou gravidez ectópica enquanto procura-se por líquido livre na cavidade abdominal (GARDNER, 2017). A ordem do protocolo foi escolhida para espelhar a prevalência e etiologia da PCR (CLATTENBURG, 2018). O estudo realizado por Clattenburg e pesquisadores demonstrou melhora de 34% para 43% no número de pacientes que tiveram um retorno espontâneo da circulação entre os períodos pré e pós-intervenção (uso do POCUS e uso do protocolo CASA, respectivamente) (CLATTENBURG, 2018).

3.1.4 FATE

Com o advento da tecnologia médica, o paradigma na gestão do ambiente intra-operatório e peri-operatório muda de procedimentos cardíacos (como o cateterismo cardíaco e a ecocardiografia transesofágica) para técnicas imaginológicas não invasivas que permitem o monitoramento em tempo real da hemodinâmica do paciente. Um exemplo é a ecocardiografia transtorácica focalizada (ETT), que tem ganhado espaço para o monitoramento cardiopulmonar e reanimação no perioperatório e na UTI. Quando aplicado no perioperatório, pode detectar patologias cardíacas significativas e resultar em mudança no manejo e plano anestésico ou cirúrgico do paciente (HASKINS, 2017; HOLM, 2012).

Na atualidade, existem inúmeros protocolos para diferentes grupos de pacientes. O FATE (*Focus Assessed Transthoracic Echo*), entretanto, é um dos mais famosos, pois é um protocolo rapidamente realizado a beira leito, e é preferido em situações agudas com necessidade de agilidade, como o tratamento de pacientes criticamente doentes e em ressuscitação (OZEN, 2016). Aliado a esse fato, promove a possibilidade de repetição na análise cardíaca, do espaço pericárdico, da VCI e da pleura (HASKINS, 2017). Dessa forma, auxilia o médico na identificação da gênese da instabilidade circulatória, monitora em série o estado hemodinâmico e avalia o efeito de intervenção sem demora (HOLM, 2012). Um fato interessante na aplicabilidade do FATE inclui a medida de esforços durante a ressuscitação cardiopulmonar de um paciente. Por exemplo, a ausência de mobilidade da parede ventricular durante a RCP está altamente correlacionada com o falecimento desses pacientes, de tal forma que o término precoce das manobras pode ser considerado (OZEN, 2016).

Exames completos podem ser feitos em aproximadamente 70 segundos por especialistas e a visualização das 4 câmaras cardíacas em apenas 10 segundos (HOLM, 2012; FREDERIKSEN, 2012). Ademais, é não-invasivo, atua com rapidez e não requer sedação. Não obstante, pode ser facilmente ensinado em um curto período de tempo sem requerer um treinamento prévio em ecocardiografia e/ou cardiologia (HASKINS, 2017). Em estudo de capacitação

publicado na BMC Medical Journal, cinco horas de treinamento sobre a aquisição correta da figuração do protocolo FATE resultou em imagens adequadas para interpretação em 93% dos casos (FRE-DERIKSEN, 2012).

O protocolo FATE é dividido em 5 etapas, sendo cada etapa visualizada nas 4 posições também descritas abaixo (HOLM, 2012). A melhor visualização pode ser identificada na **Figura 6.1.**

1. Procura e identificação de patologias óbvias;
2. Avaliação da espessura da parede e dimensões das câmaras cardíacas;
3. Avaliação da função biventricular;
4. Visualização da pleura em ambos os lados;
5. Correlação da informação obtida com o contexto clínico.

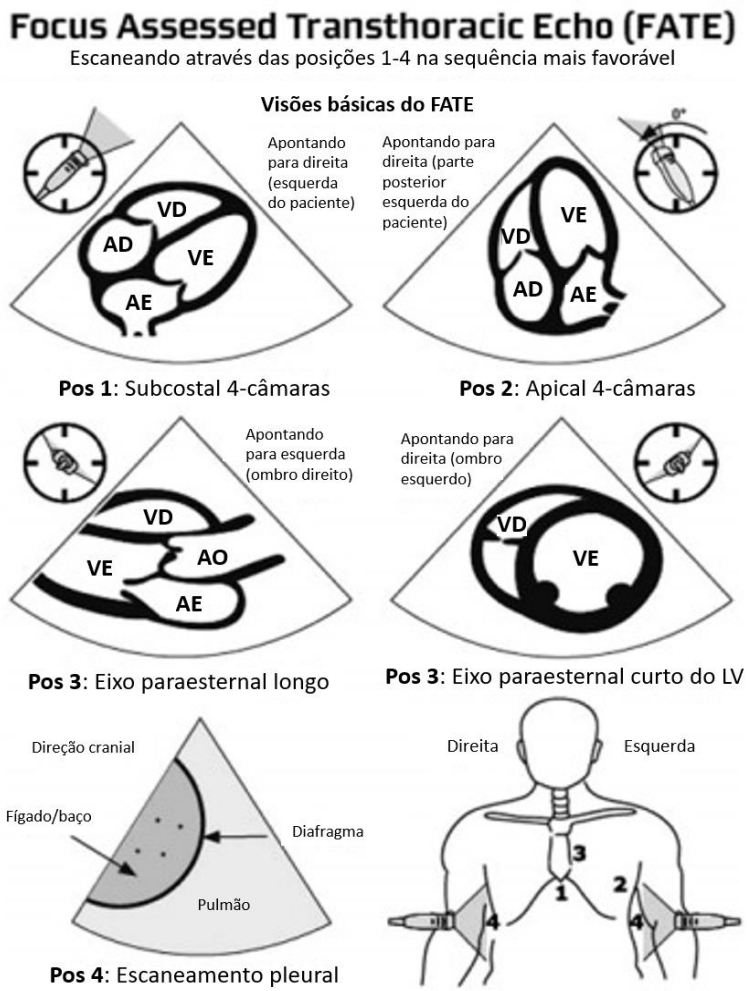
As posições de varredura são (**Figura 6.1**) (HOLM, 2012):

1. Inferior à curvatura costal direita apontando em direção ao ombro esquerdo, visualizando as 4 câmaras. Esse posicionamento demonstrará qualquer derrame pericárdico, falha grave de ventrículo esquerdo (VE) e dilatação ventricular direita grave.
2. Transdutor sobre o batimento do ápice cardíaco. Visualiza parcialmente as 4 câmaras, avaliando a função sistólica do VE, tamanho do átrio esquerdo e do ventrículo direito (deve ser 2/3 do VE, desde que o mesmo seja normal).
3. Transdutor colocado em linha que conecta o ápice de batimento cardíaco com o meio da clavícula direita, adjacente à margem lateral do esterno. Esse posicionamento permite uma visualização paraesternal quando o transdutor é apontado em direção ao ombro direito. Quando colocado em varredura modo M, permite-se medição quantitativa das dimensões da câmara e da espessura da parede. As visualizações para-esternais podem revelar estados patológicos como a hipovolemia, falha de VE, hipertrofia de VE ou dilatação do VD sugestiva de insuficiência ventricular direita ou embolia pulmonar.
4. Visualização pleural: transdutor deve ser colocado na parede torácica lateral próximo a 10ª costela. Ao orientar cranialmente, as estruturas caudais serão apresentadas ao lado esquerdo da tela e vice-versa. A partir disso, pequenos movimentos e ajustes sutis do plano imaginológico são feitos até demonstração do diafragma (linha curva branca). O paciente deve estar em posição semirrecumbente para evitar falsos-positivos, já que o líquido pleural obedece a gravidade.

Estudo realizado com estudantes de uma matéria optativa denominada “Ultrassonografia em situações de risco de vida” demonstrou que a aplicação prática do passo a passo do exame é importante para a interpretação do protocolo, além de que a sua aplicação imediata na prática ajudaria na retenção dos conhecimentos recém-aprendidos, já que estudos de imagem em casos de emergência são cruciais à manutenção da vida do paciente (SKRZYPEK, 2018). Uma demonstração concreta dessa necessidade é o fato de que alunos foram treinados por três horas para o protocolo RUSH e, durante o curso, houve aumento considerável da aquisição de conhecidos, mas grande redução em duas semanas. A limitação de tempo disponível é um fator preponderante para a integração do

treinamento em ultrassom nos currículos da graduação (CEVIK, 2019).

Figura 6.1 Uso perioperatório do FATE



Legenda: Protocolo FATE e suas quatro incidências. AD = Átrio direito; VD = ventrículo direito; AE = Átrio esquerdo; VE = Ventrículo esquerdo; AO = Aorta; Pos = posição. **Traduzido e adaptado da fonte:** Holm, J. H., Frederiksen, C. A., Juhl-Olsen, P., & Sloth, E, Anesteshia & Analgesia, v. 15, p. 1030, 2012.

4. CONCLUSÃO

O uso do USG no Departamento e Unidade de Terapia Intensiva é imprescindível para o diagnóstico, manejo e conduta de patologias, especialmente as cardíacas, torácicas e abdominais, resultando em redução da morbimortalidade e rapidez do atendimento dos serviços de saúde. Mesmo com o advento tecnológico e maior capacitação e inovação em Universidades e Hospitais, o seu uso não é totalmente difundido na rotina e prática médica. Por isso, a fim de incrementar a resolubilidade e manejo dos pacientes, espera-se que haja um incremento da sua aplicabilidade, inclusive na Graduação.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AZEVEDO, A. C. T. *et al.*, Uso do ultrassom point-of-care (POCUS) na parada cardiorrespiratória (PCR). **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, v. 12, p.1-8, 2020.

BIANCHI, F. & EIFLER, L. S. Ultrassom de bolso: aplicações na prática médica. **Revista da AMRIGS**, v. 63, p.462-468, 2019.

CEVIK, A. A. *et al*., Point-of-care Ultrasound Training During an Emergency Medicine Clerkship: A Prospective Study. **Cureus**, v. 11, p. e6118, 2019.

CHAME, C. & MARTINS, W. Ultrassonografia no trauma agudo. Experts in Ultrasound: Reviews and Perspectives (**EURP**), v. 3, p 32-37, 2011.

CLATTENBURG, E. J. *et al.*, Implementation of the Cardiac Arrest Sonographic Assessment (CASA) protocol for patients with cardiac arrest is associated with shorter CPR pulse checks. **Ressuscitation Journal**, v. 131, p. 69-73, 2018.

DEWAR, E. Z. *et al.*, A comparison of handheld ultrasound versus traditional ultrasound for acquisition of RUSH views in healthy volunteers. **Journal of the American College Emergency Physicians Open**, v. 1, p. 1320-1325, 2020.

DUDEK, M. *et al.*, Focused Assessment with Sonography in Trauma as a diagnostic procedure in prehospital medicine. **Postgraduate Medical Journal**, v. 6, p 353-357, 2018.

ELBAIH, A. H. *et al*., Accuracy and outcome of rapid ultrasound in shock and hypotension (RUSH) in Egyptian polytrauma patients. **Chinese Journal of Traumatology**, v. 21, p. 156-162, 2018.

FLATO, U. A. P *et al.*, Utilização do FAST-Estendido (EFAST-Extended Focused Assessment with Sonography for Trauma) em terapia intensiva. **Revista Brasileira de Terapia Intensiva**, v. 22, p. 291-299, 2010.

FREDERIKSEN, C. A. *et al*., Limited intervention improves technical skill in focus assessed transthoracic echocardiography among novice examiners. **BMC Medical Education**, v. 12, p. 1-7, 2012.

GARDNER, K. F. *et al.*, The Cardiac Arrest Sonographic Assessment (CASA) exam – A standardized approach to the use of ultrasound in PEA. **American Journal of Emergency Medicine**, v. 36, p. 729-731, 2017.

GARDUÑO-LÓPEZ J. *et al.*, Protocolo ultrasonográfico enfocado en cirugía cardiaca posquirúrgica CCROSS (Cardiac, Cerebral, Renal, Optic nerve, lung ultraSound Study). **Archivos de Cardiologia de México**, v. 89, p. 138-139, 2019.

GIRALDO-RESTREPO, J. A. & SERNA JIMÉNEZ, T. J. The FAST and extended FAST examinations. **Colombian Journal of Anesthesiology**, v. 43, p 299-306, 2015.

HASKINS, S. C. *et al*., Evaluation of Postgraduates Following Implementation of a Focus Assessed Transthoracic Echocardiography (FATE) Training Course-A Pilot Study. **Journal of Anesthesia & Clinical Research**, v. 8, p. 1-5, 2017.

HOLM, J. H. *et al.*, Perioperative Use of Focus Assessed Transthoracic Echocardiography (FATE). **Anesteshia & Analgesia**, v. 15, p. 1029 – 1032, 2012.

MIRAVENT, S. **ECOGRAFIA APLICADA AO SERVIÇO DE URGÊNCIA BÁSICA DE VILA REAL DE SANTO ANTÓNIO** [tese]. Portugal: Universidade do Alvarve; 2018.

OZEN, C. *et al*., Assessment of ventricular wall motion with focused echocardiography during cardiac arrest to predict survival. **Turkish Journal of Emergency Medicine**, v. 4, p. 12-16, 2016.

PERERA, P. *et al.*, The RUSH exam: Rapid Ultrasound in SHock in the evaluation of the critically lll. **Emergency Medicine Clinics of North America**, v. 28, p. 29-56, 2010.

PÉREZ-CALATAYUD, A. A. *et al.*, Protocolos de ultrasonido en estados de choque, **Revista Mexicana de Anestegiologia** v. 40, p.S252-S254, 2017.

PIGNERI, D. **Rolling a trauma patient onto the right side increases sensitivity of FAST examination**, v. 48, p. 152-155, 2019.

SKRZYPEK, A. *et al*., Implementation of the modified four-step approach method for teaching echocardiography using the FATE protocol—a pilot study. **Wiley Ecocardiography**, v. 35, p. 1705-1712, 2018.

SOUSA, L. *et al.*, Use of RUSH Protocol in the Differential Diagnosis of the Patient in Shock, **Revista da Sociedade Portuguesa de Anestesiologia**, v. 28, p. 133-135, 2019.

STENGEL, D. *et al*., **Point-of-care ultrasonography for diagnosing thoracoabdominal injuries in patients with blunt trauma**. Cochrane Library, issue 12, 2018.

WEIDE, L. *et al*., Focused Assessment with Sonography in Trauma. **International Journal of the Care and Injured**, v. 50, p. 2167-2175, 2019.

YANAGAWA, Y. *et al*., An Analysis Using Modified Rapid Ultrasound for Shock and Hypotension for Patients with Endogenous Cardiac Arrest. **Journal of Emergencies, Trauma and Shock**, v. 12, p. 135-140, 2019.

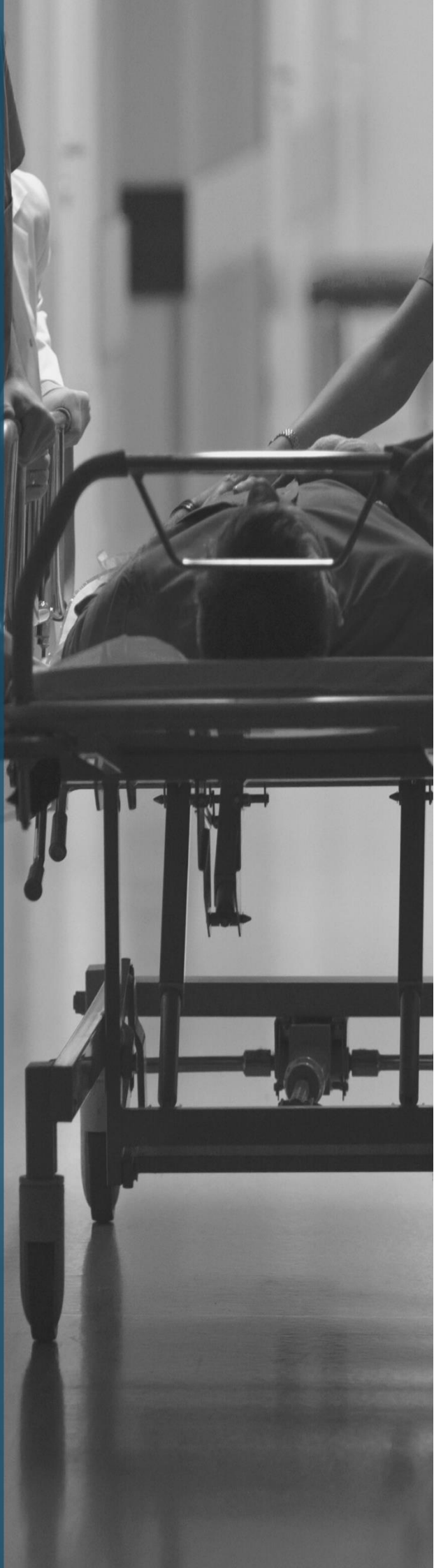
CAPÍTULO 07

ATENDIMENTO EMERGENCIAL AO PACIENTE VÍTIMA DE TRAUMA FACIAL

Palavras-chave: *Atendimento de emergência; Emergência; Traumatismos faciais.*

MARIANA PEREIRA BARBOSA SILVA[1]
LAYANNE CAVALCANTE DE MOURA[2]
THIAGO EVENCIO MENDES LUZ[3]
CAIO MATHEUS FEITOSA DE OLIVEIRA[3]
ANDRÉ LUIS MENDES CAVALCANTI[3]
SALOMÃO XAVIER SOBRINHO JUNIOR[3]
LUÍS EDUARDO ARCOVERDE NOGUEIRA BRAYNER[4]
WANDERLEY LOPES RESENDE JÚNIOR[4]
MARIA EDUARDA MARTINS NOGUEIRA[5]
AMANDA COSTA MACIEL[6]
LÍVIA GONÇALVES DE LIMA[7]
JADSON VIANA BARRETO JUNIOR[8]
JOELMA MARIA DOS SANTOS DA SILVA APOLINÁRIO[9]
CLEICIANE REMIGIO NUNES[10]
YONARA CRISTIANE RIBEIRO[11]

[1]Graduanda em Enfermagem pela Universidade Estadual do Piauí - UESPI.
[2]Graduada em Medicina pelo Centro Universitário Unifacid.
[3]Graduando em Medicina pelo Centro Universitário UNINOVAFAPI.
[4]Graduando em Medicina pelo Centro Universitário Unifacid.
[5]Graduanda em Medicina pela Universidade CEUMA.
[6]Enfermeira pela Faculdade São Vicente de Pão de Açúcar – FASVIPA.
[7]Graduanda em Medicina pelo Centro Universitário Estácio de Ribeirão Preto.
[8]Graduando em Medicina pela Universidade Potiguar – UNP.
[9]Graduanda em Farmácia pelo Centro Universitário Maurício de Nassau (UNINASSAU).
[10]Graduada em Enfermagem pelo Centro Universitário Estácio de Sergipe. Pós-graduanda em Enfermagem de Urgência e Emergência pela Faculdade UniBF.
[11]Graduada em Enfermagem e Obstetrícia pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná – UNIOESTE. Doutora em Enfermagem e Biociências pela UNIRIO.



1. INTRODUÇÃO

O trauma pode ser considerado um conjunto de perturbações causadas por um agente físico de etiologia, natureza e extensão variadas, podendo estar situado nos diferentes segmentos corpóreos. Corresponde a principal causa de morte e morbidade no mundo, sendo as lesões da cabeça e da face 50% de todas as mortes traumáticas (MOURA *et al*., 2016).

A etiologia do trauma facial é multifatorial, sendo associada às condições sociodemográficas e culturais. A causa mais frequente dessas lesões são os acidentes de trânsito, seguido por agressões interpessoais e queda (MARTINS *et al*., 2020).

O acidente de trânsito ainda é o principal agente etiológico dos traumatismos faciais, contudo observa-se que nos últimos anos os traumas faciais causados por violência interpessoal vêm aumentando, por conta do aumento da violência urbana. Já as quedas, são causadas principalmente devido aos extremos de idade, no entanto estudos mostram que idosos vem sofrendo com agressões interpessoais nos últimos anos, tendo maior gravidade de trauma facial quando comparada a acidentes de trânsito e quedas (TAPARELLO *et al*., 2018).

O trauma da região facial frequentemente ocasiona em lesões aos tecidos moles, aos dentes e aos principais componentes do esqueleto da face, incluindo mandíbula, maxila, zigoma, ossos próprios do nariz, complexo naso-órbito-etmoidal e estruturas supraorbitárias. Tais lesões, se não reparadas de forma adequada, podem evoluir para importantes sequelas estéticas, emocionais e funcionais (RAMOS *et al*., 2018).

As lesões de face podem trazer graves consequências para as vítimas, como alterações nas funções de mastigação, deglutição e fala, prejudicando as atividades diárias e a qualidade de vida (MARTINS *et al*., 2020).

O diagnóstico e tratamento das lesões faciais compreendem um atendimento de abrangência multidisciplinar, envolvendo principalmente as especialidades de trauma, oftalmologia, cirurgia plástica, maxilofacial e neurocirurgia (MOURA *et al*., 2016).

A realização desse estudo é relevante à medida que proporciona conhecer os aspectos relacionados ao atendimento emergencial ao paciente vítima de trauma facial, portanto trará contribuições significativas para a comunidade científica à medida que permite ampliar o conhecimento a respeito dessa temática.

Diante disso, objetivou-se com esse estudo realizar um levantamento bibliográfico acerca do atendimento emergencial ao paciente vítima de trauma facial.

2. MÉTODO

Trata-se de uma revisão bibliográfica, onde foram seguidas as seguintes etapas: definição do tema e elaboração da questão de pesquisa; busca na literatura e coleta de dados; elaboração dos critérios de elegibilidade, inclusão e exclusão dos estudos; análise crítica dos estudos incluídos e discussão dos resultados.

Para direcionar a presente revisão delineou-se como questão norteadora: O

que a literatura aborda sobre o atendimento emergencial ao paciente vítima de trauma facial?

A coleta de dados foi realizada em março e abril de 2021 na Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), utilizando as bases de dados Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), Base de Dados de Enfermagem (BDENF), Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (MEDLINE), Scientific Electronic Library Online (SciELO) e por meio do Portal Google Acadêmico.

Foram utilizados os descritores/palavras chaves localizados na lista dos Descritores em Ciências da Saúde (DECs): "Atendimento de emergência", "Emergência", "Traumatismos faciais", cruzados com o operador booleando "AND".

Foram selecionados como critérios de inclusão: artigos completos disponíveis na íntegra, com recorte temporal de 2016 a 2021, nos idiomas português, espanhol e inglês, e que estivessem relacionados à temática abordada. E os critérios de exclusão foram: artigos incompletos, debates, teses, monografia, editoriais, resenhas.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dentro dessas buscas foram encontrados 23 artigos, porém, ao final das análises, 10 artigos foram incluídos na revisão, porque melhor se enquadraram no objetivo proposto.

Os traumas na região da face, geralmente são uma combinação de estruturas que são acometidas durante a lesão, sendo utilizado um sistema de classificação que recebe a nomenclatura de I, II, III de Le Fort. Por acometerem estruturas nobres, necessitam de um atendimento emergencial eficaz e ágil. Diante as complicações desse tipo de trauma, duas merecem destaque: fraturas de base de crânio e obstrução de vias aéreas, já que as mesmas envolvem estruturas primordiais para a preservação da saúde do paciente (SANTOS *et al*., 2021).

A classificação Le Fort I indica fratura horizontal de maxila. A Le Fort II caracteriza-se pela fratura maxilar piramidal, com fraturas dos ossos nasais e maxilares. Pacientes com esse tipo de fratura podem apresentar complicações como sangramento excessivo, drenagem de líquido cérebro-espinhal e obstrução de vias aéreas por dentes ou fragmentos de dentes, já a classificação Le Fort III, também denominada disjunção craniofacial, causa a separação completa dos ossos da face de seus ligamentos do crânio e normalmente está associada a fraturas múltiplas dos ossos faciais (SOLLER *et al*., 2016).

Os ferimentos dos tecidos moles da face assumem papel de destaque no atendimento a pacientes politraumatizados na emergência. Os tecidos moles ao serem comprimidos entre os ossos e as forças de agressão externa, podem gerar inúmeras lesões, como cortes, lacerações, hemorragias e hematomas. Além disso, podem comprometer definitivamente a vida do ser humano quando mal abordadas, deixando sequelas causando dificuldade no convívio social e incapacidade no trabalho (RAMOS *et al*., 2018).

Os traumas faciais geram implicações imediatas causando comprometimento das vias aéreas superiores. E ainda, sangramento excessivo, edema, drenagem de líquido cérebro-espinhal, os dentes e

fragmentos de dentes podem causar obstrução ou alterações fisiológicas nas vias aéreas, dificultando a ventilação pulmonar. Assim, verifica-se a necessidade do atendimento do trauma a partir de um protocolo visando à segurança e integridade da vítima (SOLLER *et al*., 2016).

O atendimento inicial do paciente vítima de trauma exige a avaliação da cena e do mecanismo do trauma, a chamada cinemática do trauma, e permite a equipe do atendimento pré-hospitalar realizar a assistência possível e necessária na cena e se direcionar para o serviço de tratamento definitivo mais adequado (COSTA *et al*., 2020).

No primeiro atendimento os pacientes são avaliados e as prioridades de tratamento são estabelecidas de acordo com as lesões, com a estabilidade dos sinais vitais e conforme o mecanismo da lesão. Nos pacientes com lesões graves, deve ser estabelecida um tratamento de acordo com as prioridades e baseada na avaliação geral do paciente, atentando-se que as funções vitais devem ser avaliadas rápida e eficientemente (PROVASI *et al.,* 2017).

O manuseio do paciente deve consistir em um exame primário rápido, com reanimação das funções vitais quando necessário, um exame secundário mais detalhado e o início do tratamento definitivo. Durante o exame primário do paciente, as vias aéreas devem ser avaliadas em primeiro lugar, assegurando a permeabilidade das mesmas e identificando possíveis sinais de obstrução decorrentes da presença de corpos estranhos, fraturas faciais, mandibulares ou tráqueo-laríngeas (PROVASI *et al.,* 2017).

Durante a avaliação primária deve ser realizado um exame minucioso da vítima, a fim de impedir riscos iminentes que coloquem a vida do paciente em risco. Para isso, há o sistema ABCDE, onde cada letra corresponde a funções fisiológicas que devem ser avaliadas e estabilizadas durante o atendimento (SANTOS *et al*., 2021).

O ABCDE é aplicado no exame primário e foi elaborado para padronizar o atendimento inicial ao politraumatizado e define prioridades na abordagem ao trauma, detectando lesões de risco iminente de morte. O A (airways) consiste nas vias aéreas com controle da coluna cervical; B (breathing) respiração e ventilação; C (circulation) circulação com controle da hemorragia; D (disability) estado neurológico; E (exposure) exposição e controle da temperatura (RODRIGUES *et al*., 2017).

Na avaliação secundária do paciente com trauma deve-se verificar os sinais vitais (respiração, pulso, pressão arterial e temperatura); entrevistar o paciente buscando informações a respeito dos sintomas, alergias, uso de medicamentos, ingestão de líquidos ou alimentos, ambiente do evento, em pacientes inconscientes ou impossibilitados de responder, buscar informações com circundantes ou familiares; avaliação complementar com oximetria de pulso e glicemia capilar se disponível; e o exame da cabeça aos pés, frente e dorso a fim de localizar ferimentos, sangramentos, afundamentos, desvios, hematomas, alterações na cor da pele ou mucosas, assimetrias, instabilidades, alterações de motricidade e sensibilidade, através da inspeção seguida de palpação (BRASIL, 2016).

O atendimento pré-hospitalar requer profissionais aptos a prestar assistência à

saúde do paciente, necessitando de transportes devidamente estruturados para realizar o translado do paciente até o hospital com segurança e agilidade. Ao adentrar no âmbito hospitalar, os profissionais devem realizar o atendimento inicial efetivo e lidar com possíveis intercorrências (SANTOS *et al*., 2021).

Exames radiográficos e tomográficos são essenciais para diagnosticar e ver a extensão da lesão. Quando esses exames de imagem forem insuficientes, pode-se lançar mão de recursos como angiografias, ressonâncias magnéticas e ultrassonografias, porém, a tomografia computadorizada ainda é o recurso que fornece mais informações, principalmente sobre locais de anatomia complexa. A ressonância magnética (IRM) é frequentemente solicitada quando há acometimento orbital para realizar uma avaliação oftalmológica (PROVASI *et al.*, 2017).

Os pacientes, vítimas de traumas que são atendidos em unidade de emergência precisam de avaliação integral, cuidados específicos, bem como a realização de procedimentos rápidos e eficientes. Portanto, é imprescindível a assistência humanizada com profissionais de saúde aptos para a realização das ações essenciais, a fim de estabilizar as funções vitais, evitar danos e/ou agravos para os pacientes (SOLLER *et al*., 2016).

4. CONCLUSÃO

De acordo com a literatura observa-se que o atendimento emergencial ao paciente vítima de trauma facial requer agilidade por parte da equipe envolvida no atendimento, bem como conhecimento e preparação das técnicas utilizadas para garantir a recuperação e melhor prognóstico do paciente.

Observa-se que a literatura ainda se encontra escassa em relação a estudos que abordem esse assunto específico, e espera-se que esse estudo estimule a produção de novas pesquisas de temática similar, para que possa contribuir futuramente no melhor prognóstico do paciente.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Ministério da saúde. **Protocolo de Suporte Básico de Vida**. SAMU- 192, p. 1-482, 2016.

COSTA, M. E. S. *et al.*, Cinemática e avaliação de vítima de trauma no atendimento pré-hospitalar: um relato de experiência. **Brazilian Journal of health Review**, v. 3, n. 4, p. 11328-11336, 2020.

MARTINS, N. C. S. *et al.*, Trauma de face e níveis de escolaridade: um estudo sobre a perspectiva da população. **Revista CEFAC**, v. 22, n. 2, e3319, 2020.

MOURA, M.T. F. L. *et al.*, Traumas faciais: uma revisão sistemática da literatura. **Revista da Faculdade de Odontologia-UPF**, v. 21, n. 3, p. 331-337, 2016.

PROVASI, S. *et al.*, Trauma facial: ferimento por arma branca. Relato de caso. **Revista de Odontologia da Universidade Cidade de São Paulo**, v. 29, n. 3, p. 305-311, 2017.

RAMOS, J. C. *et al.*, Estudo epidemiológico do trauma bucomaxilofacial em um hospital de referência da Paraíba. **Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões**, v. 45, n. 6, e1978, 2018.

RODRIGUES, M. S. *et al.*, Utilização do ABCDE no atendimento do traumatizado. **Revista de Medicina**, v. 96, n. 4, p. 278-280, 2017.

SANTOS, G. A. *et al.*, Abordagens clínicas associadas ao atendimento inicial do paciente politraumatizado: Revisão de literatura. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 1, p. e7210111530, 2021.

SOLLER, I. C.S. *et al.*, Perfil epidemiológico de pacientes com traumatismos faciais atendidos em emergência hospitalar. **Revista Mineira de Enfermagem**, v. 20, e935, 2016.

TAPARELLO, C. *et al.*, Prevalência de sequelas neurológicas associadas a trauma em face. **Revista da Faculdade de Odontologia** - UPF, v. 23, n. 2, p. 168-172, 2018.

CAPÍTULO 08

FATORES DE RISCO RELACIONADOS AO INFARTO AGUDO DO MIOCÁRDIO

PALAVRAS-CHAVE: *Infarto do Miocárdio; Fatores de Risco; Cardiopatias*

Camilla Tozi Francischetto[1]
Camila Duarte Lage dos Santos[1]
Danielle Lopes da Silva[1]
Camila do Carmo Said[2]

[1]Discente – Medicina Universidade José do Rosário Vellano – UNIFENAS BH.
[2]Docente – Medicina Universidade José do Rosário Vellano – UNIFENAS BH.



1. INTRODUÇÃO

No mundo todo, as doenças cardiovasculares continuam ano após ano sendo a primeira causa de morte e uma das principais causas de internação. Dentre elas, destaca-se o infarto agudo do miocárdio, atuando como patologia expressiva na causa de morbidade e mortalidade, o que a torna objeto do presente estudo. O Infarto Agudo do Miocárdio (IAM), conhecido popularmente como ataque cardíaco, ou simplesmente infarto, ocorre pelo déficit de oxigênio no miocárdio, seguido de uma necrose que vem a caracterizar a morte tecidual. Importante ressaltar que o atendimento às vítimas de IAM deve priorizar medidas eficazes e em caráter de urgência, desde a suspeita diagnóstica até a minimização dos riscos impostos à vida. Sendo assim, tendo em vista que a maioria das mortes tem como causa o IAM, principalmente devido à demora no atendimento ou retardo na procura de uma unidade emergência com piora acentuada dos casos, tomar conhecimentos sobre fatores de riscos, assim como descrever e analisar as influências desses para o IAM tornam-se indispensáveis no retardo desse cenário.

Segundo COLOMBO, AGUILLAR (1997, p.69),

> O termo "fator de risco" surgiu pela primeira vez quando KANNEL *et al.*, (1961) divulgaram os achados do *Framingham Heart Study*. Esse estudo pioneiro realizou seguimento de uma amostra populacional de aproximadamente 5000 indivíduos dos sexos masculino e feminino, residentes na cidade de Framingham, Massachusetts, objetivando identificar FR ao se comparar indivíduos que tinham desenvolvido DAC com aqueles que não tinham. Portanto, segundo Mancilha; Carvalho (1992, apud COLOMBO; AGUILLAR, 1997) "tudo que foi medido e mais tarde relacionado com uma maior incidência de doença foi denominado fator de risco, isto é, fator que desempenha um papel no desenvolvimento da doença".

Segundo MURRAY e LOPEZ (1996, apud AVEZUM; PIEGAS; PEREIRA, 2005, p.207), seguindo as projeções para o ano 2020, a doença cardiovascular (DCV) continuará sendo causa principal de incapacitação e mortalidade. Além disso, infere-se que atualmente, as regiões em desenvolvimento contribuem de maneira mais expressiva para a da DCV que as desenvolvidas, o que provavelmente se explica por dois fatores principais: (1) A mortalidade por causas infecto-parasitárias reduzida, justificada pelas mudanças socioeconômicas e de estilo de vida decorrentes da urbanização, que contribui diretamente para o aumento da expectativa de vida, mas que, por outro lado, conduziu a níveis mais elevados dos fatores de risco para DCV; (2) A suscetibilidade ímpar de populações demarcadas por genes específicos, que sobressai sobre eventos clínicos se comparadas às populações ocidentais desenvolvidas.

No decorrer do estudo serão abordados e explicados os fatores de risco mais relevantes do IAM tomando como exemplo a obesidade, fatores genéticos, processo inflamatório, sedentarismo, tabagismo, colesterol alto, diabetes, estresse e uso de entorpecentes. Alguns desses fatores de

risco variam na influência direta ou indireta, causando maior ou menor risco ao Infarto Agudo do Miocárdio.

Para a identificação do infarto, os sinais e sintomas apresentados pelo paciente são um dos principais aliados para o diagnóstico rápido e preciso, além dos fatores de risco de cada caso, e da avaliação dos resultados de exames como eletrocardiograma, ecocardiograma e angiografia coronariana. Nesse aspecto, temos ainda como grande impasse e um problema a ser superado, a oferta do tratamento, pois sabe-se que na maioria das vezes o paciente não recebe o diagnóstico e tratamento adequado.

O objetivo deste estudo foi então, condensar através da revisão narrativa os fatores de risco de maior relevância para o IAM discutindo suas pertinências perante o quadro, na intenção de minimizar esse cenário de grande atuação da referida patologia e as demais demandas que a ela se relacionam.

2. MÉTODO

Trata-se de revisão narrativa que analisou artigos científicos publicados nas bases de dados SciELO, PubMed e LILACS, e livros relacionados a patologias e em especial ao IAM. O levantamento foi realizado entre os meses de fevereiro e abril de 2020 e utilizou-se as seguintes palavras chaves: Infarto do Miocárdio; Fatores de risco; Cardiopatias.

Os critérios de refinamento utilizados levaram em conta: a) a data da publicação entre os anos de 2001 e 2019; b) os fatores de risco mais atuantes na patologia referida; c) a apresentação de texto completo sobre o assunto em foco. Foram empregadas as palavras-chave infarto do miocárdio, fatores de risco e cardiopatias.

Foram levantados 105 trabalhos que após serem submetidos aos critérios de seleção, o estudo foi baseado em 8 artigos e 2 livros. A exclusão dos achados ocorreu por delimitação do tema, já que a pesquisa localizou abordagens mais amplas do que os fatores de risco, mas que guardavam relação com eles. Os resultados foram agrupados por similaridade do assunto respectivo, dando enfoque nas causas mais importantes para a ocorrência da referida patologia cardíaca.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O IAM tem origem na deficiência da oferta necessária de oxigênio pelo sistema circulatório ao músculo cardíaco e normalmente se apresenta em sequência à aterosclerose, caracterizada pelo endurecimento ou obstrução nas paredes de artérias importantes, principalmente das artérias coronárias. A obstrução é causada na maioria das vezes por acúmulo de cálcio, placas de gordura, fibrina e plaquetas, alterações essas que permitem formação de trombos e coágulos, impedindo a fluidez do fluxo sanguíneo e gerando a falta de oxigênio no coração e posterior parada cardiorrespiratória por agravamento do quadro. As causas da obstrução, por sua vez, estão intimamente ligadas aos fatores de risco que se relacionam de maneira direta com o estilo de vida do indivíduo.

Fator de risco corresponde a qualquer elemento clínico ou laboratorial que se associa ao surgimento de uma patologia,

assim como a sua progressão dentro de uma faixa de tempo variável (MOREIRA; CUNHA; NETO *et al.*, 2018). Nesse sentido, segundo o Ministério da Saúde do Brasil (1993, apud COLOMBO; AGUILLAR, 1997, p.69-70), os fatores de risco podem ser classificados em modificáveis e não modificáveis. O primeiro diz respeito àqueles sobre os quais o paciente e a equipe médica podem atuar, como nos casos de dislipidemias, hipertensão arterial (HAS), tabagismo, diabetes mellitus (DM), sedentarismo, estresse e obesidade. Já os não modificáveis, correspondem à idade, sexo, raça e histórico familiar de doença aterosclerótica. Entre outros fatores que se apresentam associados a DAC estão: abuso de bebidas alcoólicas, período de menopausa, uso de contraceptivos orais, hiperuricemia e fibrinogênio aumentado. Destaca-se também, que esses fatores necessitam de maiores estudos para sua elucidação.

A análise da bibliografia base, para a construção da presente revisão, permitiu constatar que os fatores de risco mais relevantes se diferem em seus conteúdos nos diferentes estudos, assim como as suas incidências e relatividade ao IAM, de acordo com o local de cada produção. Como exemplo desse cenário, assim como de fator de risco modificável, o estudo de AVEZUM; PIEGAS; PEREIRA (2005), considerou o tabagismo como o fator independente mais importante para o IAM, uma vez que o risco dele decorrente, foi maior quando comparado aos demais. Sendo o IAM a principal causa de óbito no Estado de São Paulo, dados a respeito do tabagismo e mortalidade contribuem para edificar a relação entre tabagismo, IAM e óbito decorrente de DAC.

Outros fatores de risco modificáveis foram apontados pelos estudos analisados. Ainda no estudo de AVEZUM; PIEGAS; PEREIRA (2005), considerou-se o antecedente de DM como fator de risco independentemente associado ao IAM, achado que condiz diretamente com o obtido em estudos de coorte, de base populacional, que demonstram o DM tipo 2 como risco para DAC, aproximadamente duas vezes maior em homens e de três vezes em mulheres. Baseado nesses dados é possível observar que, ao considerar a diabetes mellitus, o risco de mulheres desenvolverem o IAM é maior do que em homens.

Ainda de acordo com o estudo de AVEZUM; PIEGAS; PEREIRA (2005), a presença de hipertensão arterial sistêmica como antecedente mostrou ser um fator de risco potente e independentemente associado ao IAM. Essa relação pode ser vista, de modo geral, em diversos estudos sobre o tema, além da observação de que o controle desse quadro seguido da sua redução teve reflexo direto na ocorrência de doenças cardiovasculares, atenuando sua curva. O que contradiz o estudo de MANFORTI; PEUKERT; BERT *et al.*, (2001), no qual foi apontado que 64,6% dos pacientes não hipertensos desenvolveram IAM, como primeira manifestação, comparado com 35,4% nos pacientes hipertensos.

Quanto aos fatores de risco não modificáveis os estudos também apontaram seus resultados. Em relação ao sexo predominante nos atendimentos, o que mais

se destacou foi o masculino, que representou cerca de 301.057 casos nacionais (aproximadamente 63%) (MOREIRA; CUNHA; NETO *et al.*, 2018). Esses dados permitem observar que os homens possuem maior tendência a desenvolver o infarto agudo do miocárdio, o que por sua vez gera contrastes se relacionado ao fato apresentado anteriormente, no qual o estudo sobre diabetes mellitus como fator antecedente ao IAM aponta as mulheres como porção mais afetada.

Em relação à idade, segundo a pesquisa de MOREIRA; CUNHA; NETO *et al.*, (2018) a faixa etária com maior incidência de infarto na Paraíba, está entre 60 aos 69 anos, com 1.231 (27,8%) casos, seguida pela população dos 70 aos 79 anos (1.060), aproximadamente 23,9%. Ou seja, sendo a população idosa a mais acometida por IAM, alguns fatores de risco podem estar relacionados, como o fato de que, com a idade, várias doenças crônicas ganham espaço entre essa parcela da população, levando a sua maior fragilidade.

Alguns dos fatores de risco detectados pelo presente estudo, embora apresentem traços que se relacionem à patologia, não tiveram achados consideráveis que os ligassem, de forma relevante, ao desenvolvimento do infarto agudo do miocárdio. Exemplo desse cenário encontra-se na associação da prática de atividades físicas com a aparência de quadro patológico. Conforme o referido estudo de AVEZUM; PIEGAS; PEREIRA (2005), não foi detectada associação independente entre atividade física e ocorrência de IAM, porém existem fatores biológicos aceitáveis, para que se possa aguardar um efeito protetor da atividade física contra essa patologia. Somado a isso, observa-se um potencial expressivo na redução do risco por doenças cardiovasculares naqueles inicialmente sedentários e que se tornam modestamente ativos. LALONDE (1974, apud COLOMBO; AGUILLAR, 1997, p.70) define estilo de vida como um:

> "conjunto de decisões individuais que afetam a saúde e sobre os quais se pode exercer certo grau de controle. As decisões e os hábitos pessoais que são maus para a saúde criam riscos originados pelo próprio indivíduo. Quando estes riscos resultam em enfermidade ou morte se pode afirmar que o estilo de vida contribuiu ou causou a enfermidade ou disfunção".

Por isso torna-se importante ressaltar que a modificação no estilo de vida e a escolha de ter hábitos mais saudáveis podem levar a possível prevenção ou diminuição do risco para o desenvolvimento do IAM, já que muitos fatores de risco são evitados com essa atitude.

Nessa lógica, é extremamente válido a identificação e seleção, dos indivíduos com maior risco multifatorial para o IAM, a fim de realizar intervenções no estilo de vida e, quando indicado, farmacológicas. As ações em cardiologia preventiva devem se ater a prevalência e as taxas de mortalidade dessa doença (AVEZUM; PIEGAS; PEREIRA 2005).

4. CONCLUSÃO

Haja vista os argumentos apresentados observou-se que, a melhor compreensão do funcionamento da fisiologia cardíaca e da fisiopatologia coronária permite haver superior eficiência tanto no seu tratamento quanto em medidas preventivas. O reconhecimento e análise dos fatores de risco apresentados neste estudo permitem a válida atuação de ações preventivas e apuração de dados concretos para a avaliação de cada paciente.

Os indivíduos com hipertrofia de ventrículo esquerdo, hipertensão, hipercolesterolemia e tabagista, apresentam maiores riscos de sofrerem o IAM. Infere-se também que em pacientes já acometidos pelo IAM, a pré-existência de diabetes mellitus e um histórico familiar positivo para doenças coronarianas são fatores que influenciam diretamente na fisiopatologia a que se refere o presente estudo.

Hábitos pouco saudáveis sejam na alimentação baseada em produtos industrializados principalmente embutidos e ricos em gordura, que elevam a taxa de colesterol, ou ainda na pouca prática de exercícios físicos, principalmente atividades aeróbicas, podem ser relacionados com a propensão ao IAM. Ainda que estudos sobre o tema tenham dificuldade de encontrar bases científicas que relacione esses fatores à patologia estudada, a compreensão do histórico da qualidade de vida dos indivíduos que vêm a desenvolver o Infarto permite associá-los aos fatores fisiológicos que tanto desencadeiam a ocorrência de IAM, quanto possibilitam sua prevenção quando positivos.

Cabe salientar ainda que o fato de, por vezes, haver contradição nos estudos, deve-se à disparidade de demanda e consumo metabólico entre um paciente e outro. A biologia de cada pessoa é única tornando dificultosa a concretização e generalização de dados para toda uma sociedade, a julgar por culturas e hábitos distintos. A medicina não é uma ciência exata, cada organismo pode reagir de um jeito, inclusive num mesmo indivíduo pode haver alterações de reações e sintomas para determinado fator de risco, em épocas diferentes da vida.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AVEZUM, Álvaro; PIEGAS, Leopoldo Soares; PEREIRA, Júlio César R. Fatores de risco associados com infarto agudo do miocárdio na região metropolitana de São Paulo: uma região desenvolvida em um país em desenvolvimento. **Arquivo Brasileiro de Cardiologia**; São Paulo, v. 84, n. 3, p. 206-213, mar. 2005.

COLOMBO, Roberta Cunha Rodrigues; AGUILLAR, Olga Maimoni. Life style and risk factors of patients with a first episode of acute myocardial infarction. **Revista Latino-Americana. Enfermagem**; Ribeirão Preto, v. 5, n. 2, p. 69-82, abr. 1997.

GOMES, Rafael Kmiliauskis Santos *et al.*, Prevalence of Ischemic Heart Disease and Associated Factors in Patients With Rheumatoid Arthritis in Southern Brazil. **Revista Brasileira de Reumatologia**; São Paulo, v. 57, n. 5, p. 412-418, set.-out. 2017.

KANAAN, Salin; HORSTMANN, Bruno. **Infarto Agudo do Miocárdio**. Rio de Janeiro: Editora Rúbio; 2006.

LALOND, Marc. **A new perspective on the health of canadians:** a working document. Ottawa, april 1974.

LEI, Liu; BIN, Zeng. Risk factor differences in acute myocardial infarction between young and older people: a systematic review and meta-analysis. **International journal of cardiovascular sciences (Impr.)**; China, v.32, n.2, p:163-176, mar.-abr. 2019. Disponivel em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-988222>. Acesso em 23 de mar. de 2020.

MANCILHA-CARVALHO, Jairo Jesus. Antecedentes da doença coronária: os fatores de risco. **Arquivo Brasileiro de Cardiologia**, v. 58, n. 4, p. 263-7, 1992.

MANFROI, Waldomiro Carlos *et al.*, Infarto agudo do miocárdio. Primeira manifestação da cardiopatia isquêmica e relação com fatores de risco. **Arquivo Brasileiro de Cardiologia**, v.78, n. 4, p. 388-391, jan/abr. 2001.

MOREIRA, Márcia Adriana Dias Meirelles et al. Perfil dos pacientes atendidos por infarto agudo do miocárdio. **Revista da Sociedade Brasileira de Clínica Médica**; São Paulo, v. 17, n. 4, p. 212-214, 2003.

MURRAY, Christopher; LOPEZ, Alan. **The global burden of disease:** a comprehensive assessment of mortality and disability from disease, injuries and risk factors in 1990 and projected to 2020. USA. Harvard School of Health, 1996.

SCHULLER, Ka. Is obesity a risk factor for readmission after acute myocardial infarction?. **Revista de calidad asistencial**; Spain, v.35, n.1, p.4-11, jan.-fev. 2018

SILVA**,** Marco Aurélio Dias Da; SOUSA**,** Amanda G.M.R; SCHARGODSKY, Hernan. Fatores de risco para infarto do miocárdio no Brasil. **Arquivo Brasileiro de Cardiologia**; São Paulo, v. 71, n. 5, p. 667-675, nov. 1998.

SCHOEN, Frederick J., MITCHELL, Richard N. O Coração in: ROBBINS, Stanley Leonard. COTRAN, Ramzi S., KUMAR, Vinay. **Bases Patológicas das Doenças**. 8ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010. Cap. 12, p. 563-566.

CAPÍTULO 09

ABORDAGEM DA ITU E PAC E O MANEJO DO IDOSO NA EMERGÊNCIA

***Palavras-chave**: Idoso; Pneumonia; Trato urinário*

MARCELLA DOVERA SOARES ROLIM[1]
JULIA FELIX RAPOSO MARTINS DA CUNHA[1]
LUIZA SILVA LOPES[1]
BÁRBARA DOS SANTOS SIMÕES[2]

[1]Discente
[2]Docente

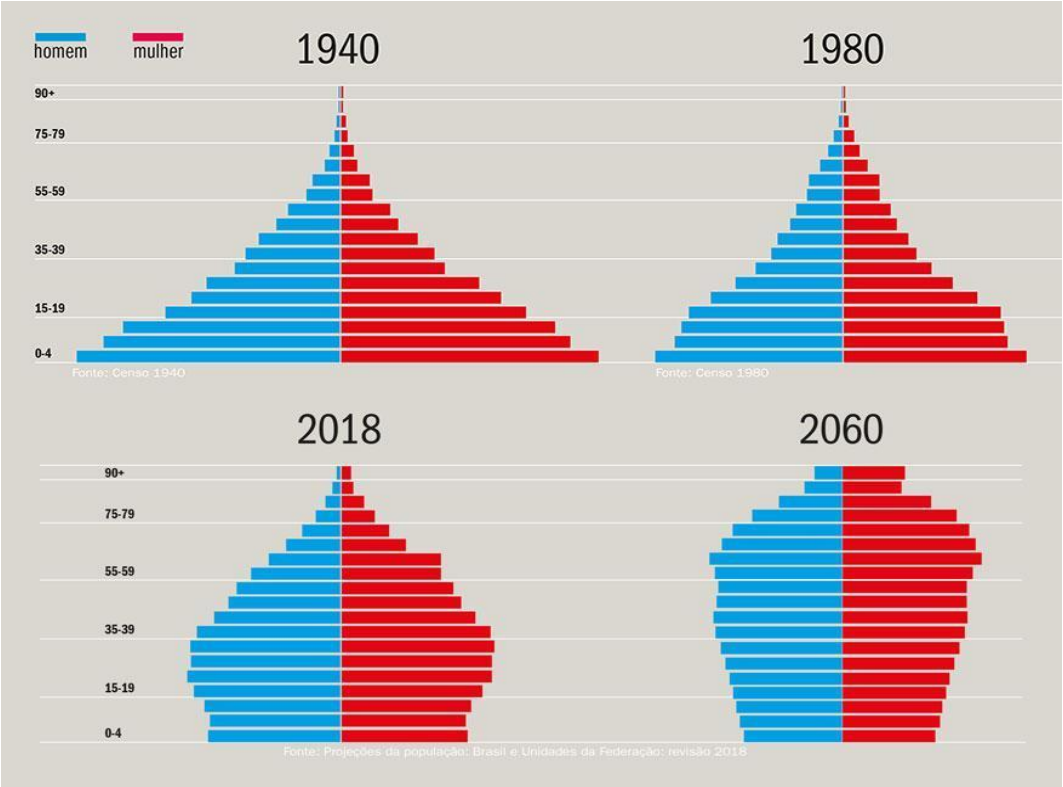


1. INTRODUÇÃO

O envelhecimento populacional é um efeito que ocorre em escala mundial. Em 2020, indivíduos ≥ 65 anos constituíram 16,3% da população dos Estados Unidos da América (EUA). Por ano, estes são responsáveis por mais de 15 milhões de visitas ao departamento de emergência, sendo uma significativa parcela dessas visitas relacionadas à infecção (UNITED NATIONS, 2019).

O Brasil tem vivido uma acentuada mudança no perfil etário da sociedade como consequência da redução da fecundidade e do aumento da expectativa de vida, como observado na figura abaixo (Figura 9.1) com o alargamento da base. Na prática clínica, observou-se uma elevada ocorrência de infecções entre idosos internados em instituições de longa permanência (MELO, *et al.*, 2017). As doenças infecciosas são responsáveis pela morbidade e mortalidade generalizada entre os idosos. Estima-se que o número de indivíduos com ≥ 60 anos aumente globalmente de 841 milhões em 2013 para mais de 2 bilhões até 2050 (LIANG, 2017).

Figura 9.1 Projeções da população: Brasil e Unidades da Federação



Fonte: IBGE (2018)

Como dito anteriormente nota-se que ao longo dos anos, houve uma diminuição na taxa de natalidade ao mesmo tempo em que a taxa de mortalidade diminui, levando a uma descaracterização do formato de pirâmide (IBGE, 2018). A expectativa é que em 2060 o envelhecimento populacional seja a classe predominante do censo

demográfico, podendo gerar assim uma lotação nos serviços de emergência (LIANG, 2017).

Uma pesquisa sobre idosos na emergência realizada em 2015 nos EUA verificou que a infecção do trato urinário (ITU) foi responsável por 15% dos casos em emergências, seguido da pneumonia adquirida na comunidade (PAC), responsável por 6,6% de óbitos relacionados à doença (DETWEILER, 2015). Os casos de ITU e PAC devem-se principalmente à imunossenescência, uma vez que há alterações funcionais e orgânicas do trato geniturinário e respiratório. Além disso, com o avanço da idade alterações fisiológicas vão ocorrendo em todo o corpo fazendo-se necessário, uma abordagem diferenciada para o público senil (LIANG, 2017). Portanto, o objetivo deste estudo foi descrever o manejo dos idosos que apresentam ITU e PAC no serviço de emergência.

2. MÉTODO

Trata-se de uma revisão narrativa, realizada no período de janeiro de 2021 a abril de 2021. Por meio de pesquisas nas bases de dados: SciELO e PubMed. Foram utilizados os descritores: *Idoso; Pneumonia Adquirida na Comunidade; Infecção do Trato Urinário.* Desta busca foram encontrados 34 artigos, livros e manuais posteriormente submetidos aos critérios de seleção.

Os critérios de inclusão foram: artigos nos idiomas Inglês e Português; publicados no período de 2004 a 2018 e que abordavam as temáticas propostas para esta pesquisa, meta-análise, disponibilizados na íntegra. Os critérios de exclusão foram: artigos duplicados, disponibilizados na forma de resumo, que não abordavam diretamente a proposta estudada e que não atendiam aos demais critérios de inclusão.

Após os critérios de seleção restaram 13 (treze) artigos que foram submetidos à leitura minuciosa para a coleta de dados. Os resultados foram apresentados em tabelas, gráficos, imagens ou, de forma descritiva, divididos em categorias temáticas abordando: ITU, PAC, manejo do idoso, emergência.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A idade média da população aumenta ao longo das décadas de maneira que a expectativa de vida devido ao surgimento de novos avanços na medicina e ao acesso aos cuidados da saúde. Além disso, com o advento da tecnologia, há maior propagação de informações acerca de melhores técnicas e resultados para uma melhor qualidade de vida do indivíduo (UNITED NATIONS, 2019).

A capacidade de renovação das células do sistema imunológico diminui com a idade. Nesta fase, o estado de função imunológica desregulada é chamado de imunossenescência, que agrega para o aumento da suscetibilidade a infecções. Este estado é caracterizado por uma condição inflamatória crônica, denominado "*inflamm-aging*" (AGONDI, 2013).

3.1. Imunossenescência

A imunossenescência é caracterizada por um decréscimo na imunidade adaptativa, desencadeada por diversos fatores:

- Aumento dos linfócitos T de memória ao mesmo tempo que as T naive (virgens) se esgotam, comprometendo a resposta primária a novos antígenos;
- O pool de células B de memória experimentadas com antígeno se expande com a idade, deslocando as células B naive necessárias para a formação de novos anticorpos comprometendo também a imunidade humoral;
- Desregulação da imunidade inata pelo fato de neutrófilos polimorfonucleares (PMN) apresentarem redução da quimiotaxia, fagocitose e da morte intracelular de patógenos, devido à redução da expressão e ativação do receptor *toll-like* (TLR). Da mesma forma, ocorre diminuição na função de macrófagos, *natural killers* (NK) e células dendríticas associadas à idade (LIANG, 2017).

Com isso, vê-se que o envelhecimento é um processo sistematizado e gradual no qual há modificações morfofuncionais e biopsíquicas causando redução da capacidade de manutenção da homeostasia, levando à diminuição da capacidade de adaptação do indivíduo ao seu meio (MELO, *et al.*, 2017).

Além disso, as apresentações atípicas são uma marca registrada da maioria das doenças em idosos, muitas vezes tornando o diagnóstico de infecção um desafio. Os sintomas inespecíficos associados ao declínio funcional agudo são comuns, incluindo confusão, quedas frequentes, dificuldade de locomoção, redução da ingestão de alimentos, disfagia, incontinência urinária, perda de peso e aumento da fragilidade. Tais sintomas podem ser observados em uma ampla gama de processos infecciosos em idosos (LIANG, 2017).

A abordagem da temperatura do idoso (≥ 37,2 ou aumento de 1,1ºC na temperatura basal), difere da do adulto (37,8ºC). Isso ocorre devido a capacidade termorregulatória ser diminuída e a produção de pirógenos endógenos serem diferentes (LIANG, 2017). Nos idosos, ainda deve-se verificar a presença de cateteres, tubos e feridas, que podem facilitar o acesso de microrganismos que podem desencadear sintomas inespecíficos. Para que haja a complementação do diagnóstico pode-se solicitar os seguintes exames: hemograma, hemocultura, urina rotina, urocultura e radiografia de tórax, atentando-se aos níveis de leucócitos que podem apresentar-se inalterados mesmo com bacteremia (GÓIS, 2013).

3.2. Pneumonia adquirida na comunidade (PAC)

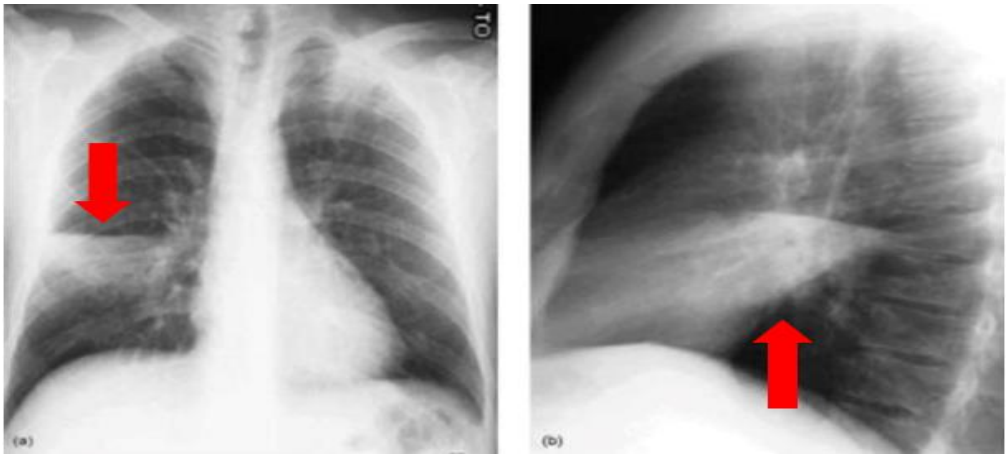
A PAC é uma infecção do parênquima pulmonar adquirida fora dos hospitais, causada geralmente pelo agente *Streptococcus pneumoniae*, cuja prevalência é de 5% nos idosos (≥ 85 anos) (CORREA, 2009). Os sintomas clássicos podem ser inexistentes. Contudo, 26% dos idosos podem apresentar febre e 44% apresentam tosse ou dispneia (GOIS, 2013). A PAC tem diagnóstico clínico e laboratorial, sendo estes, a radiografia de tórax, gasometria arterial e hemograma.

O achado usual na PAC é a consolidação do espaço aéreo de um segmento ou lobo, limitada pela superfície pleural (Figura 9.2). Atualmente, o uso de

antibióticos mudou a aparência da pneumonia Pneumocócica, que pode aparecer como áreas confluentes desiguais, multilobares ou bilateral (figura 9.1). O *Mycoplasma pneumoniae*, outro importante agente causador de PAC, pode-se apresentar com sintomas de longa duração e um padrão de infiltrado retículo-nodular difuso (BOHRER *et al.*, 2014).

A **Figura 9.2** é uma radiografia de tórax com incidência póstero-anterior (PA) e perfil, que caracteriza a pneumonia adquirida na comunidade, causada por *Streptococcus pneumoniae*. O exame demonstra uma consolidação no segmento lateral do lobo médio do pulmão direito (BRENTANO, *et al.*, 2014). Os pacientes com diagnóstico de PAC devem ser avaliados quanto à gravidade da doença, o que orientará a decisão do local de tratamento, a intensidade da investigação etiológica e a escolha do antibiótico. Fatores sociais e econômicos devem ser levados em consideração nesta decisão (Diretrizes brasileiras para pneumonia adquirida na comunidade em adultos imunocompetentes, 2009).

Figura 9.2 Radiografia de tórax característico de PAC



Fonte: *B*rentano *et al.*, 2014

A PAC pode ser avaliada pelo escore CURB-65, em que se baseia nas variáveis representativas da doença aguda na PAC: confusão mental (escore $\leq$ 8 no abbreviated mental test); ureia > 50 mg/dL, frequência respiratória $\geq$ 30 ciclos/min, pressão arterial sistólica < 90 mmHg ou pressão arterial diastólica $\leq$ 60 mmHg; e idade $\geq$ 65 anos. O nome desse escore é um acrônimo, em inglês, de cada fator de risco medido (CURB-65), podendo ser apresentado de forma mais simplificada (CURB-65), sem a dosagem de ureia. Nesse escore, cada variável representa 1 ponto, e o escore total tem 4 ou 5 pontos, respectivamente representados pelos **quadros 9.1 e 9.2** (Diretrizes brasileiras para pneumonia adquirida na comunidade em adultos imunocompetentes, 2009).

Quadro 9.1 Escore de avaliação CURB-65

Total	Risco de mortalidade	Opções de tratamento
0 ou 1	Baixo (1,2%)	Provável ambulatorial, terapia
2	Intermediário (8,15%)	Considera hospitalização
≥ 3	Alto (31%)	Hospitalização e considerar unidade terapia intensiva (UTI)

Quadro 9.2 Escore CURB-65

Atribua 1 ponto para cada um dos seguintes elementos presentes:		
C	**Confusão**	Desorientação para pessoa, lugar, tempo ou com base em teste de estado mental específico.
U	**Uremia**	BUN> 7 mmol / L ou 20 mg / dL
R	**Taxa expiratória**	≥30 respirações/ minuto
B	**Pressão**	SBP <90 mmHg ou PAD <60 mmgHg Idade> 65 anos

Fonte: Adaptado Diretrizes brasileiras para pneumonia adquirida na comunidade (2009). Nota: O tratamento deverá ser feito com antimicrobiano para pneumonia comunitária.

3.3. Infecção no trato urinário (ITU)

A ITU, cujo agente etiológico principal é a *Escherichia coli*, pode ser dividida em baixa e alta, de maneira a apresentar sintomatologia diferente. A ITU baixa pode se manifestar com quadro clínico de: disúria, polaciúria e urgência miccional. Em contrapartida, a ITU alta pode apresentar, febre elevada, lombalgia, dor abdominal, náuseas, vômitos, distensão, confusão mental e desidratação grave. Já em sintomas atípicos, incluem, adinamia, prostração e anorexia (SOCIEDADE BRASILEIRA DE UROLOGIA, 2004).

O diagnóstico é feito a partir das manifestações clínicas e confirmado com exame de urina rotina, Gram da gota e urocultura identificados no quadro abaixo.

O tratamento de ambas, deverá ser feito, na maioria, das vezes através de antibioticoterapia baseados nos testes de sensibilidade, tolerância, concentração local, interação medicamentosa, função renal e custos, com exceção da bacteremia assintomática que deve ser tratada com hidratação e analgesia **(**LIANG, 2016; SOCIEDADE BRASILEIRA DE UROLOGIA, 2004).

3.4. Complicação da ITU e PAC

A ITU e PAC quando não tratadas podem desencadear sepse e ser letal. Sepse é uma síndrome clínica caracterizada por uma resposta inflamatória desregulada à infecção grave. Entre 1998 a 2004, as doenças infecciosas corresponderam por 14% de todas as hospitalizações de idosos nos EUA. Embora, doenças cardíacas e malignidades tenham uma alta mortalidade em pessoas com idade ≥ 65 anos, a pneumonia e sepse possuem causas

significativas de morte entre esses pacientes (LIANG, 2017).

O risco relativo de desenvolver sepse é 13,1 vezes maior em idosos e sua mortalidade é de 1,56 vezes maior quando comparados ao restante da população. A incidência, gravidade da doença e mortalidade associadas à sepse são desproporcionalmente altas entre os idosos, devido à imunossenescência, respostas inflamatórias prolongadas do hospedeiro, tendência para a ativação da coagulação e fibrinólise prejudicada e uma suscetibilidade aumentada a mediadores microbianos, incluindo endotoxina levando a hipotensão persistente (LIANG,2017).

Este estado hiper inflamatório é seguido por profunda imunossupressão como resultado da exaustão das células T em pacientes idosos, aumentando ainda mais a mortalidade e a morbidade por meio de infecções secundárias. Embora avanços significativos tenham sido feitos em emergência e cuidados intensivos, a mortalidade pode variar de 12,1 a 25,6% (LIANG,2017).

Quadro 9.3 Exames realizados e manifestações apresentadas para diagnóstico de ITU

Exame	Manifestações apresentadas
Urina Rotina	Presença de leucócitos ou piócitos. Cilindros leucocitários sugerem pielonefrite. Pode haver: nitrito positivo (no caso de bactérias gram-negativas), baixa densidade, PH alcalino (infecção por proteus), albuminúria transitória, hematúria microscópica.
Gram da gota	Presença de 1 ou mais bactérias gram-negativas correlaciona-se com bacteriúria significativa na urocultura.
Urocultura	Bacteriúria significativa, existência na urina de um número igual ou superior a 100.00 UFC (unidades formadoras de colônia) de uma única bactéria. A identificação de duas ou mais espécies deve ser considerada como contaminação da amostra

Fonte: Tabela adaptada de SOCIEDADE BRASILEIRA DE UROLOGIA, 2004

4. CONCLUSÃO

Este estudo mostrou que a ITU e a PAC são infecções recorrentes nos idosos e que podem desencadear a sepse e, consequentemente, serem letais. A prevenção para o controle destas doenças deve ocorrer por meio da melhoria da qualidade de vida, tendo aumento da ingesta hídrica, melhora da higiene pessoal e prática de exercícios físicos. Por conseguinte, o manejo pelos profissionais de emergência carece de ser feito de forma favorável, ampla e sensível aos idosos, uma vez que este público se apresenta mais debilitado ao ponto de precisar de intervenção médica. No entanto, mais estudos são necessários sobre a abordagem desse público na emergência a fim de reduzir as taxas de mortalidade.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGONDI, Rosana. Imunossenescência. **Revista brasileira de alergia e imunopatologia**. São Paulo, vol. 35. N° 5, 2012, setembro de 2012.

BRENTANO, Vicente, *et. al*. Interpretando a radiografia de tórax na emergência. **Acta médica** (Porto Alegre), 35: [8], 2014. Disponível em: https://docs.bvsalud.org/biblioref/2018/04/882682/interpretando-a-radiografia-de-torax-na-emergencia.pdf. Acesso em 03 mar 2021.

CATERINO, Jeffrey. Evaluation and Management of Geriatric Infections in the Emergency Department. **Emergency Medicine Clinics of North America**, vol. 26, Issue 2, p. 319-343, 2008. Disponível em: www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0733862708000023. Acesso em: 26 fev 2021.

CORREA, Ricardo de Amorim *et al*., Diretrizes brasileiras para pneumonia adquirida na comunidade em adultos imunocompetentes - 2009. **Jornal brasileiro de pneumologia**, São Paulo, v. 35, n. 6, p. 574-601, June 2009

DETWEILER, Keri, Bacteruria and Urinary Tract Infections in the Elderly. Urologic Clinics of North America, California, p.1-8, 2015.

GÓIS, Aécio FT. *et al*., **Guia de Bolso de Pronto-Socorro**. São Paulo: Atheneu, 2013.

IBGE- INSTITUTO BRASILEIRO *DE* GEOGRAFIA *E* ESTATÍSTICA. **Projeções da população: Brasil e Unidades da Federação**. Rio de Janeiro: 2018.

LIANG, Stephen Y. "Sepsis and Other Infectious Disease Emergencies in the Elderly. " *Emergency medicine clinics of North America* vol. 34,3 (2016): 501-22.

Melo LS, Ercole FF, Oliveira DU, Pinto TS, Victoriano MA, Alcoforado CLGC. Urinary tract infection: a cohort of older people with urinary incontinence. **Revista Brasileira de Enfermagem** [Internet]. 2017;70(4):838-44.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE UROLOGIA. **Infecção do Trato Urinário no Idoso**. Associação Médica Brasileira e Conselho Federal de Medicina, Brasil, p1-8, maio, 2004. Disponível em: https://diretrizes.amb.org.br/_BibliotecaAntiga/infeccao-do-trato-urinario-no-idoso.pdf Acesso em: 26 fev. 2021 https://diretrizes.amb.org.br/_BibliotecaAntiga/infeccao-do-trato-urinario-no-idoso.pdf.

United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division (2019). World Population Prospects 2019: Highlights (ST/ESA/SER.A/423).

Dados de Dellinger RP, Levy MM, Rhodes A, *et al*., Surviving sepsis campaign: diretrizes internacionais para tratamento de sepse grave e choque séptico: 2012. **Critical Care Medicine** 2013; 41 (2): 580–637.

CAPÍTULO 10

TRAUMA DE FACE EM CRIANÇAS

Palavras-chave: *Traumatismos Faciais; Pediatria; Criança.*

MONIQUE BENEMÉRITA VILELA GOMES[1]
MIGUEL GODEIRO FERNANDEZ[2]
MÔNICA SUZANA ALVES VILELA[3]

[1]Discente – Medicina da Universidade Federal do Piauí
[2]Discente – Medicina da Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública
[3]Médica – Membro aspirante da Sociedade Brasileira de Cirurgia Plástica



1. INTRODUÇÃO

O traumatismo na região da face pode afetar tanto a pele, como gordura, músculos, nervos, e, finalmente, fraturar ossos, sendo que, nos casos mais graves, pode estar associado ao dano cerebral (FONSECA *et al.*, 2015). O trauma de face em crianças é menos comum que nos adultos, devido às características protetoras específicas da faixa-etária, relacionados ao crescimento e desenvolvimento da face, como a falta de pneumatização dos seios da face (SILVA *et al.*, 2018).

Diferentemente dos adultos, é muitas vezes causado por acidentes de baixa energia, como quedas de nível e de bicicletas, além de intercorrências que também são comuns em adultos, como acidentes com veículos motorizados (AVMs), violência e acidentes domésticos (FONSECA *et al.*, 2015).

O tratamento pediátrico deve ter uma atenção especial, considerando as condições psicológicas e fisiológicas da faixa-etária, sendo importante um tratamento diferenciado para este grupo. Em pacientes menores de 1 ano, as fraturas com maior prevalência são as nasais e maxilares, já as da mandíbula são mais comuns entre adolescentes (FONSECA *et al.*, 2015). O sexo masculino tende a ser o mais acometido, especialmente naqueles acima de 10 anos (DOS SANTOS *et al.*, 2018).

O objetivo deste estudo foi investigar as principais particularidades na abordagem do trauma facial pediátrico, por meio de uma revisão narrativa de literatura.

2. MÉTODO

Trata-se de uma revisão narrativa, realizada no período de fevereiro a março de 2021, por meio de pesquisas nas bases de dados: SciELO, LILACS, nos Repositórios Institucionais da UFSC e UFU, Google Scholar, além de um livro específico da área. Foram utilizados os descritores, retirados do Descritores em Ciências da Saúde (DeCS): Traumatismos Faciais, Pediatria e Criança. Dessa busca, foram encontrados 900 artigos, posteriormente submetidos aos critérios de seleção.

Os critérios de inclusão foram: artigos nos idiomas português, publicados no período de 2016 a 2021 e que abordavam as temáticas propostas para esta pesquisa. Os delineamentos de estudo incluídos foram estudos de revisão, relato de caso e estudo epidemiológico. Já, os critérios de exclusão foram: artigos duplicados, que não abordavam diretamente a proposta estudada, ou que não atendiam aos demais critérios de inclusão.

Após os critérios de seleção restaram 6 artigos que foram submetidos à leitura minuciosa para a coleta de dados. Os resultados foram apresentados de forma descritiva, divididos em categorias temáticas abordando: tipos de tratamento e sua eficácia ou especificidade para o trauma pediátrico.

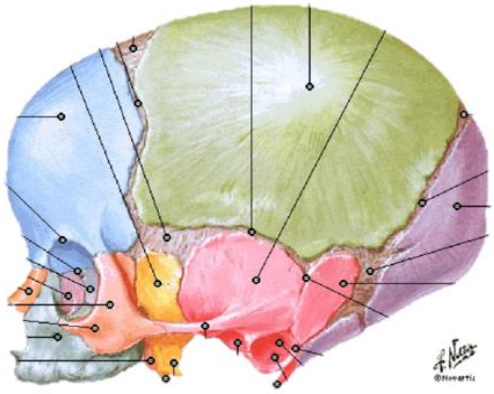
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao se considerar os traumas de face pediátricos, é necessário ter em vista a especificidade da anatomia infantil, especi-

almente no que tange à proporção crânio-face. Esta se reduz ao longo dos anos: 8:1 ao nascimento, 4:1 aos 5 anos e 2,5:1 em adultos, como pode ser visto na comparação entre um crânio pediátrico (**Figura 10.1**) e adultos (**Figura 10.2**) sendo, portanto, essencial avaliar a idade da criança e, com isso, sua proporção crânio-face aproximada. Além disso, a maturidade esquelética do esqueleto facial ocorre entre os 14-16 anos em meninas e 16-18 em meninos (FONSECA *et al.*, 2015). Também, deve-se levar em conta a maleabilidade do complexo maxilofacial da criança, consequência da grande proporção entre osso esponjoso e cortical, ou seja, o osso é menos calcificado, o que facilita a ocorrência de fraturas minimamente deslocadas, do tipo "galho verde" (SILVA *et al.*, 2018). Ainda, vale ressaltar a importância da atuação multiprofissional para com crianças, a fim de confortar o paciente e facilitar a estadia em um hospital (DE ARAÚJO-JÚNIOR *et al.*, 2018). Devido a esses fatores, o planejamento do tratamento de fraturas de face pediátricas necessita maior atenção, evitando deformidades secundárias e outras interferências na qualidade de vida do paciente (SILVA *et al.*, 2018).

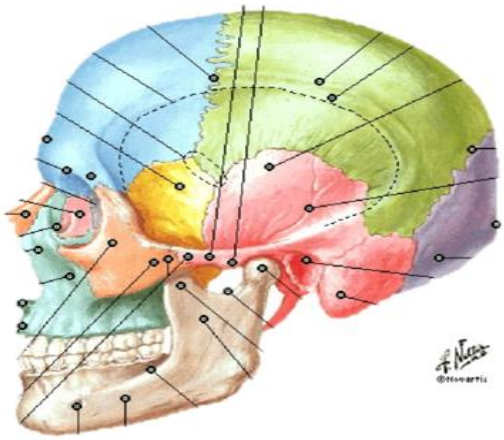
Em um panorama geral, fraturas do esqueleto facial compõem minoria na faixa pediátrica, no qual 15% ocorrem em menores de 16 anos, com prevalência de 1% em menores de 5 (KANG *et al.*, 2017 apud DE ARAÚJO-JÚNIOR *et al.*, 2018). Há relato de um pico em meninos na faixa etária dos 6 anos (DOS SANTOS *et al.*, 2019). Nesses casos, os ossos nasais são os mais acometidos no trauma de face, uma vez que são os mais proeminentes do esqueleto facial, inclusive em crianças (ARAÚJO-JÚNIOR *et al.*, 2018). E, pelo maior risco de exposição à radiação na faixa pediátrica, fraturas nasais são essencialmente de diagnóstico clínico, exigindo métodos como tomografia computadorizada na suspeita de fraturas associadas (ARAÚJO-JÚNIOR *et al.*, 2018).

Figura 10.1 Imagem figurativa do crânio de um neonato



Legenda: Imagem obtidas no mês de março. **Fonte:** Netter *et al.*, 2015.

Figura 10.2. Imagem figurativa do crânio de um adulto



Legenda: Imagem obtidas no mês de março. **Fonte:** Netter *et al.*, 2015.

Na prática, as fraturas de face pediátricas são comumente tratadas de

forma conservadora, com redução fechada, e, se necessário o tratamento cirúrgico, este deve ser prontamente feito, a fim de evitar possíveis erros na consolidação óssea, tendo em vista o potencial osteogênico e a regeneração óssea superiores, quando comparado ao adulto (GOMES *et al.*, 2020). Nesse sentido, o tratamento cirúrgico pode gerar certas desvantagens, como retardo no crescimento craniano comum ou problemas no desenvolvimento dentário (GOMES *et al.*, 2020).

O tratamento cirúrgico também deve envolver cuidado na manipulação óssea e cautela sobre possível descolamento periosteal, fatos que podem trazer anormalidades do crescimento. A cirurgia é muitas vezes indicada pela dificuldade na redução fechada de ossos ainda pequenos, como é o caso das crianças (ARAÚJO-JÚNIOR *et al.*, 2018). Um exemplo de cirurgia para fratura nasal é o tratamento cirúrgico fechado com utilização das pinças de Asch e Walshamn com, geralmente, resultado satisfatório (YABE *et al.*, 2012 *apud* DE ARAÚJO-JÚNIOR *et al.*, 2018).

O pós-operatório, a depender da gravidade do agente do trauma, deve ser multiprofissional, podendo incluir remoção de tecidos desvitalizados, limpeza contínua e reabilitação protética (DOS SANTOS *et al.*, 2018). Ainda, a anestesia geral é comumente usada, devido à dificuldade na cooperação dos pacientes pediátricos (FERNANDES *et al.*, 2018).

4. CONCLUSÃO

Existem inúmeras diferenças entre as fraturas pediátricas e adultas, envolvendo, por exemplo, o local acometido, o grau de deslocamento da fratura e o desenvolvimento ósseo incompleto. Considerando a maior probabilidade de fratura em galho verde, nestes casos, a redução fechada apresenta-se como uma opção viável para a maioria das fraturas faciais em crianças. Deve-se levar em consideração a rápida capacidade de remodelamento da população pediátrica, e, em razão disso, dar prioridade à redução da fratura. Vale também ressaltar que a atuação não cirúrgica, ou seja, a conduta conservadora, em crianças, tem sido opção destacável em vários trabalhos. Isso, em especial, nas fraturas com pequenos desvios, visto a alta capacidade de remodelamento ósseo. Porém, vale ressaltar que a abordagem cirúrgica é muitas vezes necessária, especialmente em grandes fraturas, e nesses casos, deve ser feita o quanto antes possível.

Ademais, a manipulação mínima do esqueleto facial na população pediátrica mostra-se não só como desejável, mas mandatória, independente da abordagem, justamente devido ao rápido remodelamento ósseo, objetivando prevenir de anormalidades na consolidação e complicações secundárias, tanto estéticas como psicológicas.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

DE ARAÚJO-JÚNIOR, J.L. *et al*. Tratamento de fratura nasal pediátrica: relato de caso clínico. **ARCHIVES OF HEALTH INVESTIGATION**. Araçatuba, v. 7, n. 12, dez. 2018.

DOS SANTOS, C.C. V, *et al.* Estudo retrospectivo epidemiologia do trauma maxilofacial em pacientes pediátricos na região de Araçatuba. **Revista Visão Universitária**, Araçatuba, v. 1, n. 1, 2019.

DOS SANTOS, B.C.M. *et al*. **Reconstrução facial em paciente pediátrico produzido por arma de fogo: relato de caso clínico**. In: Jornada Odontológica da Liga de Diagnóstico Oral e Maxilofacial, 1., 2018, Maceió. Anais eletrônicos [...]. v. 1, n. 1, Maceió, 2018. [apresentado na 1a Jornada Odontológica da LIDOM]. Disponível em: https://www.seer.ufal.br/index.php/jol-lidom/article/view/6012. Acesso em: 22 fev. 2021;

FERNANDES, G.C. *et al*. DCCl o24-Manejo cirúrgico do paciente pediátrico com trauma facial. Relato de caso. **Archives Of Health Investigation**. Araçatuba, v. 6, Spec. Iss. 2, 30 dez. 2017.

FONSECA, R.J. *et al*. **Trauma bucomaxilofacial**. 4. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015;

GOMES, P. *et al*. Tratamento cirúrgico de fratura mandibular em paciente pediátrico com material não absorvível - relato de caso. **Brazilian Journal of Development**. Curitiba, v.6, n.10, p.74687-74695, out, 2020.

SILVA, M.A.F.S. *et al*. **Trauma de alto impacto em paciente pediátrico e suas sequelas: relato de caso clínico**. 2018. 29 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Odontologia) - Universidade Federal de Uberlândia; 2018. Disponível em: https://repositorio.ufu.br/handle/123456789/23147. Acesso em: 21 fev. 2021.



CAPÍTULO 11

RISCO DE AMPUTAÇÃO NOS PACIENTES PORTADORES DE DOENÇA ARTERIAL PERIFÉRICA

Palavras-chave: *Doença Arterial Periférica; Fatores de risco; Amputação; Diabetes Mellitus.*

JOSÉ ADERVAL ARAGÃO[1,4]
AGLAÉ TRAVASSOS ALBUQUERQUE[2]
VICTÓRIA REZENDE DE BRITO[2]
FELIPE MATHEUS SANT'ANNA ARAGÃO[3]
IAPUNIRA CATARINA SANT'ANNA ARAGÃO[3]
FRANCISCO PRADO REIS[4]

[1]Docente – Departamento de Morfologia da Universidade Federal de Sergipe.
[2]Discente – Estudante de Medicina da Universidade Tiradentes.
[3]Discente – Estudante de Medicina do Centro Universitário de Volta Redonda.
[4]Docente – Departamento de Medicina da Universidade Tiradentes.

1. INTRODUÇÃO

A Doença Arterial Periférica (DAP), manifestação principal da aterosclerose, afeta cerca de 202 milhões de indivíduos no mundo, possui uma taxa de mortalidade que, no período de um ano, varia de 15 a 40% dependendo dos fatores de risco presentes (VAN HAELST *et al.*, 2018; DUFF *et al.*, 2019; AKALU & BIRHAN, 2020). A fisiopatogenia da DAP é marcada pelo estreitamento da luz arterial. A doença possui grande influência de seus fatores de risco, pois estes estimulam o processo de aterogênese, que se constitui como sua principal etiologia (DUFF *et al.*, 2019; BECKMAN *et al.*, 2019).

A aterosclerose é o acúmulo de placas de gordura, material fibroso, cálcio e outras substâncias nas artérias. Esses depósitos dificultam a passagem de sangue dos vasos, o que chega a causar infartos, derrames e até morte súbita. A doença aterosclerótica, com frequência envolve um estreitamento ou obstrução do fluxo sanguíneo das artérias que irrigam as extremidades inferiores, conhecida assim como DAP dos membros inferiores. O acúmulo subintimal de material lipídico e fibroso (placa de gordura) pode estreitar a luz do vaso e, levar a uma trombose ou ao rompimento da própria placa, causando a oclusão dos vasos a jusante. Vários fatores contribuem para a patogênese da aterosclerose, incluindo disfunção endotelial, aumento da atividade plaquetária e dislipidemia (BECKMAN *et al.*, 2019).

Como fatores de risco, mais frequentes, pode-se citar: idade, sexo, tabagismo, dislipidemia, Diabetes Mellitus (DM), Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS), infecção, dentre outros. A DAP prevalece em indivíduos do sexo masculino e naqueles de faixa etária superior a 55 anos (TÓTH-VAJNA *et al.*, 2019). Para os portadores de DM, o risco de desenvolvimento da DAP é 3 a 4 vezes maior e mais grave, e para cada aumento de 1% da hemoglobina glicada (Hb1Ac), esse risco aumenta em cerca de 1,9 vezes (AKALU & BIRHAN, 2020).

Os portadores da DAP, possuem uma variabilidade em seu quadro clínico que compreende, desde casos assintomáticos até o surgimento de uma isquemia crítica de membros inferiores (ICMI). Constituem-se como principais sinais e sintomas da DAP: claudicação intermitente, dor recorrente em repouso nos membros inferiores, ulceração, gangrena e infecção, estando estes dois últimos, associadas a um maior risco de amputação dos membros inferiores (UCCIOLI *et al.*, 2018; DUFF *et al.*, 2019). A claudicação intermitente resulta da redução do fluxo sanguíneo para os membros inferiores durante a realização de atividade física, como consequência da estenose ou obstrução de uma artéria que irriga o músculo esquelético (NATIVEL *et al.*, 2018).

Ao ocorrer o surgimento da claudicação intermitente, decorrerá um agravamento do quadro que, em 5 anos, até 20% desses pacientes evoluirão para ICMI (HIGASHI *et al.*, 2019). De acordo com o Consenso Inter-Sociedades para o Manejo da Doença Arterial Periférica, a ICMI é considerada o último estágio do espectro da DAP, com risco excessivamente alto de Doença Cardiovascular (DCV) e morte, sendo

definida pela presença de dor isquêmica crônica em repouso (> 2 semanas), ulceração ou gangrena atribuível à doença arterial oclusiva (NATIVEL *et al*., 2018; UCCIOLI *et al*., 2018).

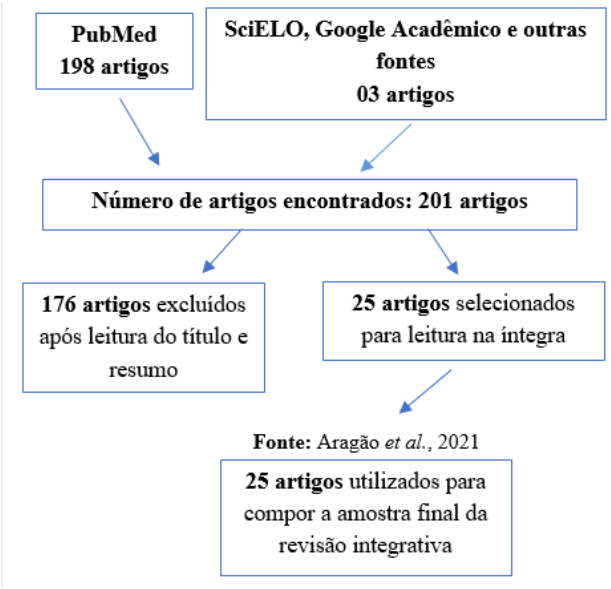
Dessa maneira, em um período de 6 meses, os portadores de ICMI possuem um alto risco de amputação dos membros inferiores, variando em cerca de 10% a 40%. Cerca de 20% desses pacientes tem como fim a amputação do membro e além disso, tem uma maior taxa de mortalidade dentro do período de um ano (podendo chegar a uma taxa de 50% dentro de 5 anos), ao se comparar àqueles que possuem somente uma claudicação intermitente (UCCIOLI *et al.*, 2018; VAN HAELST *et al*., 2018). De maneira geral, o risco de amputação para o paciente portador de DAP é 7,9 vezes maior, podendo este variar a depender dos fatores de risco presentes. Com isso, quando a DM está associada ao ICMI, esse risco é 50% maior em comparação a população sem essa comorbidade (DUFF *et al.*, 2019).

Para prevenção do agravamento do quadro e o surgimento de complicações, como a amputação, torna-se necessário a realização de um diagnóstico precoce. Desse modo, a nível ambulatorial, pode-se realizar o ITB (índice tornozelo-braquial). Segundo as atuais diretrizes, este índice consiste em um dos principais testes diagnósticos, sendo um bom preditor do aumento de risco de infarto do miocárdio, acidente vascular cerebral e morte cardiovascular (UCCIOLI *et al*., 2018; HIGASHI *et al.*, 2019; GOLLEDGE *et al*., 2020). Nosso objetivo neste estudo é avaliar e correlacionar os principais fatores de risco de amputação de membros inferiores em pacientes com DAP.

2. MÉTODO

Trata-se de uma revisão bibliográfica integrativa, realizada nos meses de abril e maio de 2021. A pesquisa foi realizada por meio da busca nas bases de dados PubMed, SciELO Google Acadêmico e de outras fontes, nos idiomas inglês e português, nos quais o texto completo estivesse disponível. Para isso, foram utilizados os MeSH Terms "peripheral arterial disease", "amputation" e "risk factors" combinados, e a busca filtrada para os trabalhos publicados no período de janeiro de 2018 a maio de 2021. Os critérios de inclusão foram a avaliação e confirmação do tema abordado nos artigos, através da leitura do título e resumo. Foram excluídos aqueles que não preenchiam estes critérios de inclusão referentes ao tema e aos objetivos propostos. Foram encontrados 201 artigos, dos quais 25 foram selecionados para esta revisão, que abordavam acerca dos fatores de risco de amputação em portadores de DAP (**Figura 11.1**).

Figura 11.1 Fluxograma de seleção de artigos encontrados no PubMed, SciELO, Google Acadêmico e de outras fontes para revisão integrativa da literatura, 2021



3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1. Epidemiologia

A DAP é uma doença que acomete cerca de 3 a 12% dos adultos no mundo, em que aqueles com mais de 55 anos, são acometidos em aproximadamente 10% dos casos (KALAPATAPU *et al.*, 2021). O sexo masculino representa cerca de 60% dos portadores de DAP (NATIVEL *et al.*, 2018). Isso se deve ao efeito protetivo dos estrógenos nas mulheres, que promovem uma diminuição das lipoproteínas de baixa densidade e aumento de lipoproteínas de alta densidade. Com isso, tem sido demonstrado que as mulheres na pós menopausa tinham um maior risco cardiovascular (MAFFEI *et al.*, 2016).

Os indivíduos com um ou mais dos fatores de risco para a DAP como, sexo masculino, faixa etária entre 57,4 e 79,4 anos, tabagismo, DM, HAS, dislipidemia, amputação prévia e baixo nível socioeconômico estão associados à um pior prognóstico, com possibilidades de maior chance de amputação (LIN *et al.*, 2020; NORVELL *et al.*, 2020).

O estudo da Trans-Atlantic Inter-Society Consensus Working Group (TASC II), documentou uma maior incidência de amputações maiores devido à DAP, que variou de 12 a 50 por 100.000 indivíduos por ano (NORGREN *et al.*, 2007; HARRIS *et al.*, 2020). Isso deveu-se à diminuição de fluxo sanguíneo para as grandes e médias artérias, devido ao acúmulo de material lipídico e fibroso entre as camadas do vaso (KALAPATAPU *et al.*, 2021).

3.2. Fatores de Risco de Amputação de Membros Inferiores

3.2.1. Hábitos de vida e condições socioeconômicas

De acordo com os estudos analisados, notou-se haver uma íntima relação entre o tabagismo e a DAP. Dos indivíduos portadores da DAP, os tabagistas constituem cerca de 50% dos casos (TÓTH-VAJNA *et al.*, 2019). Este fato tem sido devido à toxicidade dos componentes da nicotina na corrente sanguínea. A nicotina promove a redução do óxido nítrico e estimula a liberação de catecolaminas, diminuindo assim a vasodilatação e aumentando a agregação plaquetária. Esta substância também induz resistência à insulina e dislipidemia, e, ambos fatores contribuem para o aumento da aterosclerose (AKALU & BIRHAN, 2020).

Na maioria dos indivíduos com DAP (70%) vive em regiões do mundo de baixa / média renda, incluindo 55 milhões de indivíduos no sudeste da Ásia e 46 milhões na região do Pacífico Ocidental. O número de indivíduos com DAP, de 2000 a 2010, em comparação com a década anterior, aumentou 29% nas regiões de baixa / média renda e 13% nas regiões de alta renda (FOWKES *et al*., 2013; HARRIS *et al*., 2020). Esses achados da análise do nível socioeconômico, apontaram que os indivíduos com baixa renda estão associados à um maior risco de amputação de membros inferiores. Isso se deve à uma maior exposição aos fatores de risco que induzem um estado pró-inflamatório (OU PRÉ!) (AYRA *et al*., 2018).

3.2.2. HAS e dislipidemia

Devido ao envelhecimento populacional e ao aumento da prevalência de fatores de risco, a DAP vem se tornando uma doença mais comum que há algumas décadas (NATIVEL *et al*., 2018). Em relação a influência da HAS e da dislipidemia nessa doença, 77% dos portadores de HAS e 55% dos portadores de dislipidemia, possuem DAP (TÓTH-VAJNA *et al*., 2019). Nota-se pelos valores percentuais, que em pacientes que tiveram perda de membro inferior por conta da DAP, 81% eram hipertensos e 29% faziam o uso de estatina (LONDERO *et al*., 2019). A partir disso ficou evidente a importância de algumas disfunções orgânicas para o aumento do risco de amputação.

A influência do envelhecimento, dislipidemia e HAS na DAP pode ser esclarecida por meio do entendimento do processo aterosclerótico. Começando pela idade, é conhecido que as alterações cardiovasculares fazem parte da fisiologia do envelhecimento. Isso ocorre devido ao espessamento da íntima arterial, comprometendo a integridade do endotélio e a disponibilidade de óxido nítrico e outras substâncias liberadas por esse tecido para a manutenção da homeostase vascular (TÓTH-VAJNA *et al*., 2019)

Além disso, o envelhecimento pode vir acompanhado de doenças como HAS e dislipidemia. Na HAS, sua influência resulta em uma perturbação do fluxo sanguíneo ao longo das paredes arteriais, contribuindo ainda mais para o estado inflamatório do endotélio. Ademais, nos indivíduos com dislipidemia, devido à maior disponibilidade de lipoproteínas de baixa densidade (LDL) na corrente sanguínea, vai ocorrer o sequestro desse colesterol, que acelera a formação da placa aterosclerótica, aumentando dessa maneira o risco da oclusão e ocorrência de complicações, que predispõem à um maior risco de amputação (AKALU & BIRHAN, 2020).

3.2.3. A influência do Diabetes Mellitus

No DM, devido a hiperglicemia, há uma aceleração do processo aterosclerótico, acarretado pela ocorrência da glicação, que, por sua vez, leva a um estado pró-inflamatório gerando um aumento do estresse oxidativo e da disfunção endotelial, tanto da circulação microvascular quanto da macrovascular. Vale ressaltar que, devido à deposição de lipídios aterogênicos e à

ativação plaquetária gerada nesse processo, vai haver a indução de um estado de hipercoagulabilidade (ARYA *et al*., 2018; BECKMAN *et al*., 2019; AKALU & BIRHAN, 2020).

Dos estudos analisados, foi encontrado que a doença microvascular isolada esteve associada à um aumento de 3,7 vezes o risco de amputação (BECKMAN *et al*., 2019). A respeito do DM tipos I e II, foi constatado que em ambos, quanto maior for a duração da DM, maior será o risco de eventos cardiovasculares. Ademais, o DM tipo I além de ter maior chance de desenvolver retinopatia diabética - indício de doença microvascular - esteve também relacionado a um aumento no risco de perda de membro quando comparado com a DM tipo II (RICHTER *et al*., 2018; PEARCE *et al*., 2019).

É valido, ainda, ressaltar a importante associação entre a DAP e a presença de úlcera no pé diabético. Pesquisas revelam que a úlcera com mais de 1 mês de duração aumenta o risco de amputação em dez vezes, mesmo após o ajuste de outras variáveis (UGWU *et al*., 2019). Com isso, percebeu-se que úlceras de longa duração estão intimamente relacionadas ao risco de amputação, e que são preditores maiores de riscos de amputação em metade de todos os pacientes portadores de úlceras de membros inferiores (KIM *et al*., 2018).

A infecção da úlcera é descrita como um fator de péssimo prognóstico e maior risco de amputação. Além da infecção da úlcera, pode ser encontrada também a presença de osteomielite. Essas infecções são explicadas pelo fato de que uma úlcera de longa duração aumenta a probabilidade de infecção da ferida com necrose do tecido resultante. Diante disso, uma duração de mais de 30 dias foi associada a um aumento de três vezes na infecção da ferida (UGWU *et al*., 2019).

3.2.4. Diagnóstico e análise da DAP

O diagnóstico da DAP, percebeu-se, que consiste do resultado entre uma combinação da avaliação clínica e de exames complementares. É importante que haja a busca de aspectos básicos, como história do aparecimento de dor nos membros inferiores durante a deambulação, que costuma desaparecer no período de repouso, fadiga, cãibras ou sensação de queimadura na região das pernas e a avaliação dos pulsos periféricos. Quanto ao ITB, ele é calculado a partir da razão entre a pressão arterial sistólica (PAS) na artéria braquial e a artéria tibial posterior ou anterior. Considera-se como uma condição de fluxo sanguíneo periférico reduzido aqueles valores < 0,9. Um valor < 0,4 é constatado uma isquemia grave. Por fim, valores de ITB > 1,3 podem estar relacionados à calcificação periférica, porém a DAP não pode ser excluída. É importante mencionar que existe uma limitação na sua avaliação, caso o ITB tenha um resultado elevado, pois apesar de ser muito específico, é pouco sensível para a detecção de calcificação arterial (UCCIOLI *et al*., 2018)

Ademais, analisa-se também a classificação WIfI, que consiste em uma escala de risco, desenvolvida pela Society of Vascular Surgery, baseada em três fatores (ferida, isquemia e infecção do pé) que afetam o risco de amputação e o manejo do paciente. Outros exames complemen-

tares como a ressonância magnética e a tomografia computadorizada são padrão-ouro para detectar lesões arteriais (UCCIOLI *et al*., 2018; DEPCZYNSKI *et al*., 2018; HUANG *et al*., 2019).

3.2.5. Tratamento e Medidas de Controle

A revascularização é o tratamento de primeira linha. Em alguns casos desafiadores, os pacientes com múltiplas comorbidades ou baixa chance de revascularização bem-sucedida podem exigir uma amputação primária (UCCIOLI *et al*., 2018). As amputações maiores e menores são utilizadas quando tratamentos menos invasivos não puderam ser utilizados ou falharam (DUFF *et al.*, 2019)

Um estudo realizado na Dinamarca no período de 1997 a 2014, em que foi analisada, em geral, a melhora da prevenção de doenças cardiovasculares e observada a taxa da incidência para diabetes e comorbidade aterosclerótica, ao longo das décadas foi relatada uma diminuição de 41,67 por 100.000 entre os cidadãos ≥ 50 anos de 1997 a 2002 e de 32,53 entre 2009 a 2014, demonstrando assim a influência das medidas de prevenção para o controle da doença (LONDERO *et al.*, 2019).

Dessa forma, além do tratamento cirúrgico, é importante que sejam adotadas medidas preventivas na população geral. Para os indivíduos portadores de DAP, deve ser realizado um controle rigoroso da glicemia, para assim reduzir a progressão das complicações micro e macrovasculares, bem como uso de estatinas para que a lipoproteína de baixa densidade se mantenha em torno de < 70 mg/dl, a fim de evitar eventos cardiovasculares e cerebrovasculares. Ademais, também deve ser incentivado nesses indivíduos as mudanças de estilo de vida para controle dos principais fatores de risco (UCCIOLI *et al.*, 2018).

4. CONCLUSÃO

Após a realização do nosso estudo, podemos concluir que os constantes esforços de prevenção e as estratégias de tratamento adequado são uma combinação essencial para que haja uma diminuição da morbimortalidade dessa doença. Com isso, o diagnóstico precoce da DAP é uma ferramenta de extrema importância para que haja uma garantia de um melhor prognóstico para o paciente, diminuindo o risco de incapacidade a longo prazo, bem como prevenindo o risco de um futuro evento cardiovascular ou cerebrovascular. Somado a isso, mudanças do estilo de vida, como a cessação do tabagismo, prática de atividade física, reabilitação da caminhada e uma dieta saudável também são cruciais para que haja o devido manejo da doença.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AKALU, Y & BIRHAN, A. Peripheral Arterial Disease and Its Associated Factors among Type 2 Diabetes Mellitus Patients at Debre Tabor General Hospital, Northwest Ethiopia. **Journal of Diabetes Research** 2020 jan 29; 2020:9419413.

ARYA, S. *et al*. High hemoglobin A1c associated with increased adverse limb events in peripheral arterial disease patients undergoing revascularization. **Journal *of* Vascular Surgery,** v. 67, n. 1, p. 217-228.e1, 2018.

ARYA, S. *et al*. Race and Socioeconomic Status Independently Affect Risk of Major Amputation in Peripheral Artery Disease. **Journal of the American Heart Association**, v. 7, n. 2, p. e007425, 2018.

BECKMAN, J. A. *et al*. Microvascular Disease, Peripheral Artery Disease, and Amputation. **Circulation**, v. 140, n. 6, p. 449-458, 2019.

DEPCZYNSKI, B, YOUNG, T, WHITE C. A high ankle-brachial index is associated with obesity and low serum 25-hydroxyvitamin D in patients with diabetes. **Journal of Clinical and Translational Endocrinology**, v.11, p. 11:7-10, 2018.

DUFF, S. *et al*. The burden of critical limb ischemia: a review of recent literature. **Vascular Health and Risk Management**, v. 15, p. 187-208, 2019.

FOWKES, F. G. *et al*. Comparison of global estimates of prevalence and risk factors for peripheral artery disease in 2000 and 2010: a systematic review and analysis. **The Lancet**, v. 382, n. 9901, p. 1329-40, 2013.

GOLLEDGE, J. *et al*. High ankle brachial index predicts high risk of cardiovascular events amongst people with peripheral artery disease. **PLoS One**, v. 15, n. 11, p. e0242228, 2020.

HARRIS L. Epidemiology, risk factors, and natural history of lower extremity peripheral artery disease, 2020. Disponível em: https://www.uptodate.com/contents/epidemiology-risk-factors-and-natural-history-of-lower-extremity-peripheral-artery-disease. Acessado em: 09 de maio de 2021.

HIGASHI, Y. *et al*. Evaluation of Risk Factors for Major Amputation in Patients With Diabetes and Peripheral Artery Disease Receiving Antiplatelet Therapy - Post Hoc Analysis of a Prospective Observational Multicenter Cohort Study (SEASON). **Circulation Journal**, v. 83, n. 9, p. 1929-1936, 2019.

HUANG, H. L. *et al*. Risk stratification for low extremity amputation in critical limb ischemia patients who have undergone endovascular revascularization: A survival tree analysis. **Medicine** (Baltimore), v. 98, n. 33, p. e16809, 2019.

KALAPATAPU, V. Lower extremity amputation. 2021. Disponível em: https://www.uptodate.com/contents/lower-extremity-amputation. Acessado em: 09 de maio de 2021.

KIM, S. Y. *et al*. Predictors for Amputation in Patients with Diabetic Foot Wound. **Vascular Specialist International**, v. 34, n. 4, p. 109-116, 2018.

LIN, C, LIU, J, SUN H. Risk factors for lower extremity amputation in patients with diabetic foot ulcers: A meta-analysis. **PLoS One**, v. 15, n. 9, p. e0239236, 2020.

LONDERO, L. S. *et al*. Major Amputation Rates in Patients with Peripheral Arterial Disease Aged 50 Years and Over in Denmark during the period 1997-2014 and their Relationship with Demographics, Risk Factors, and Vascular Services. **European Journal of Vascular and Endovascular Surgery**, v. 58, n. 5, p. 729-737, 2019.

MAFFEI, F. H. D. A. **Doenças vasculares periféricas**: Volumes 1 e 2. 5º ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2016. p. 1207-1236.

NATIVEL, M. *et al*. Lower extremity arterial disease in patients with diabetes: a contemporary narrative review. **Cardiovascular Diabetology**, v. 17, n. 1, p. 138, 2018.

NORGREN, L. *et al*. TASC II Working Group. Inter-Society Consensus for the Management of Peripheral Arterial Disease (TASC II). **Journal of Vascular Surgery**, v. 45, Suppl S, p. S5-67, 2007.

NORVELL, D. C, CZERNIECKI, J. M. Risks and Risk Factors for Ipsilateral Re-Amputation in the First Year Following First Major Unilateral Dysvascular Amputation. **European Journal of Vascular and Endovascular Surgery**, v. 60, n. 4, p. 614-621, 2020.

PEARCE, I. *et al*. Association between diabetic eye disease and other complications of diabetes: Implications for care. A systematic review. **Diabetes, Obesity and Metabolism**, v. 21, n. 3, p. 467-478, 2019.

RICHTER, L. *et al*. Impact of diabetes type on treatment and outcome of patients with peripheral artery disease. **Diabetes and Vascular Disease Research**, v. 15, n. 6, p. 504-510, 2018.

TÓTH-VAJNA, Z. *et al*. Screening of peripheral arterial disease in primary health care. **Vascular Health and Risk Management**, v. 15, p. 355-363, 2019.

UCCIOLI, L. *et al*. Critical limb ischemia: current challenges and future prospects. **Vascular Health and Risk Management**, v. 14, p. 63-74, 2018.

UGWU, E. *et al*. Predictors of lower extremity amputation in patients with diabetic foot ulcer: findings from MEDFUN, a multi-center observational study. **Journal of Foot and Ankle Research**, v. 14, n. 12, p. 34, 2019.

VAN HAELST, S. T. W. *et al*. Prognostic value of the Society for Vascular Surgery Wound, Ischemia, and foot Infection (WIfI) classification in patients with no-option chronic limb-threatening ischemia. **Journal of Vascular Surgery**, v. 68, n. 4, p. 1104-1113.e1, 2018.

CAPÍTULO 12

MORBIMORTALIDADE E CUSTOS EM INTERNAÇÕES POR LESÕES TRAUMÁTICAS EM UNIDADES DE TERAPIA INTENSIVA NO PARANÁ

Palavras-chave: *Causas Externas; Unidade de Terapia Intensiva; Mortalidade.*

FABIANA KOUPAK[1]
MAICON HENRIQUE LENTSCK[2]
DUANE CASAGRANDE[3]
MARIA REGIANE TRINCAUS[4]
POLLYANNA BAHLS DE SOUZA[5]
TATIANE BARATIERI[6]
LETICIA GRAMAZIO SOARES[7]
KELLY HOLANDA PREZOTTO[7]
RAUL HENRIQUE O. PINHEIRO[8]
BRUNO BORDIN PELAZZA [9]
ERICA DE BRITO PITILIN [10]
MARCOS MACIEL DA SILVA[11]
MATHEUS DA CUNHA PARIS[11]

[1]Enfermeira, residente no programa de Urgência e Emergência da UNICENTRO, Guarapuava/PR.
[2]Doutor em Enfermagem pela UEM, professor adjunto do curso enfermagem da UNICENTRO, Guarapuava/PR.
[3]Enfermeira, UNICENTRO, Guarapuava/PR.
[4]Doutora em Saúde Pública pela UEL, atualmente é professora do Departamento de Enfermagem da UNICENTRO.
[5]Doutora em Enfermagem pela UFPR. Professora colaboradora junto ao Departamento de Enfermagem da UNICENTRO.
[6]Doutora em Saúde Coletiva pela UFSC. Atualmente é Professora no curso de Enfermagem da UNICENTRO.
[7] Doutora em Enfermagem pela UEM. Professora do curso de Enfermagem da UNICENTRO.
[8]Mestre em Fisiologia Humana pela USP. Atualmente é Professor no curso de Enfermagem da UNICENTRO.
[9]Doutor em Ciências da Saúde da UFU. Atualmente é Professor no curso de Enfermagem UNICENTRO.
[10] Mestre em Enfermagem pela UEM. Professora do curso de enfermagem da UFFS.
[11]Acadêmico do curso de Enfermagem da UNICENTRO.



1. INTRODUÇÃO

As lesões traumáticas vêm em crescente aumento. Mundialmente é previsto que as três principais causas de morte relacionados ao trauma sejam os acidentes de trânsito, homicídios e suicídios, os quais deverão configurar-se entre as 20 principais causas de morte em geral no mundo em 2030, com destaque para os acidentes de trânsito que serão responsáveis pela quinta causa de morte (World Health Organization, 2010).

Além disso, as lesões causadas em decorrência do trauma são um fardo para a saúde pública no que tange a quantidade de vidas afetadas, custo de atendimento e perda de produtividade (GARDIKOU, CHRISTOPOULOS, STAMATIOU, 2015).

Muitos dos sobreviventes de lesões traumáticas acabam com alguma deficiência temporária ou permanente, chegando a 16% em todo mundo (IBIAPINO *et al.*, 2017).

Os custos estimados para garantir a sobrevivência das pessoas que sofreram trauma, é significativamente grande. No Brasil, no ano de 2014 somente com internações decorrentes de trauma, foram gastos um total de R$ 1,2 milhões (IBIAPINO *et al.*, 2017). Grande parte destes custos estão relacionados a diária em UTI, a qual varia de 1 mil até 25 mil reais (KNOBEL, 2006). Em outro país como a Grécia anualmente são gastos cerca de 338 milhões de euros somente com acidentes de trânsito (GARDIKOU, CHRISTOPOULOS, STAMATIOU, 2015).

A unidade de terapia intensiva é um dos setores de maior complexidade dentro do ambiente hospitalar, que por sua vez foi criada a partir da necessidade de atendimento ao paciente em estado grave, o qual requer observação e monitoração continua pela equipe de saúde (VARGAS e BRAGA, 2006). Nesta unidade se fazem necessários recursos tecnológicos de ponta e assistência qualificada, com profissionais dispostos a seguir rotinas, normas e regras rígidas para garantir a segurança e recuperação do paciente (REISDORFER *et al.*,2018).

As internações decorrentes de lesões traumáticas em UTI demandam diversos recursos humanos especializado e qualificado, além de materiais para seu efetivo diagnóstico e tratamento, observação e monitoração continua pela equipe de saúde (GARDIKOU, CHRISTOPOULOS, STAMATIOU, 2015). Contudo, o tempo elevado de permanência, os recursos invasivos (tubo orotraqueal, traqueostomia, sondas, cirurgias), contribuem para complicações subagudas, que são aquelas lesões neurológicas secundárias e maior risco de infecções. Tudo isto impacta diretamente na permanência deste paciente na UTI e em sua reabilitação (VARGAS e BRAGA, 2006).

Os estudos sobre lesões traumáticas e suas consequências físicas e financeiras são fundamentais para orientar serviços e políticas em saúde (LENTSCK, SATO, MATHIAS, 2019). O presente estudo teve como objetivo analisar o perfil das hospitalizações por lesões traumáticas em

UTI de residentes no Estado do Paraná no período de 1998 a 2015, segundo mortalidade hospitalar, tempo de permanência e custos.

2. MÉTODO

Trata-se de um estudo ecológico, de série temporal por meio da análise de dados secundários sobre as internações hospitalares por lesões em uma unidade de terapia intensiva no Estado do Paraná financiadas pelo Sistema Único de Saúde (SUS), referentes ao período de 01 janeiro de 1998 a 31 de dezembro de 2015.

A escolha do início da série em 1998 foi devido a utilização da Décima Revisão da Classificação Estatística Internacional de Doenças (CID-10) no Brasil, instituído nos itens morbidade hospitalar e ambulatorial. Desde então, é obrigatório à inserção de um código do capítulo XX (causas externas) da CID 10, ao campo diagnóstico secundário da AIH nas internações pagas pelo SUS, assim sendo possível identificar não só a consequência do acidente ou violência (diagnóstico principal), mas também o motivo causador (acidente automobilístico, quedas, atropelamento, entre outros), no campo diagnóstico secundário (TOMIMATSU, ANDRADE, SOARES, 2009).

Os dados de internações foram obtidos junto ao Sistema de Informações Hospitalares (SIH/SUS) oriundos do formulário Autorização de Internação Hospitalar (AIH), e disponibilizada pelo Sistema de Informática do SUS (DATASUS).

As internações por lesões traumáticas no Paraná, foram analisadas por meio de números absolutos, relativos e diferença relativa. Foram calculadas taxas por 100.000 habitantes, estratificadas por taxa de internação, taxa de mortalidade hospitalar e tempo médio de permanência.

A análise da tendência foi realizada por meio de regressão linear generalizada, que considera as taxas de internação como variável dependente (Y) e os anos-calendário como variável independente (X). A fim de corrigir o efeito da autocorrelação temporal de primeira ordem dos resíduos, utilizou-se o procedimento de Prais-Winsten, o qual, pelo teste de Durbin-Watson, avalia a manifestação da autocorrelação. A interpretação do teste se dá por uma medida que varia de 0 a 4, em que 2 significa inexistência de autocorrelação serial (LENTSCK, SATO, MATHIAS, 2019)

O estudo foi dispensado de análise pelo comitê de ética em pesquisa, conforme Portaria nº 466 de 2012 do Conselho Nacional de Saúde, por se tratarem de dados secundários e de acesso público.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

As taxas de internação por trauma em UTI apresentaram aumento gradual nos triênios, variando de 35,0/100.000 em 1998/2000 para 70,6/100.000 em 2013/2015. O crescimento das internações não refletiu em aumento das taxas de

mortalidade, que apresentaram diminuição de 1878,6/100.000 no primeiro triênio para 1555,0 para o último. Observou-se um aumento da média de permanência hospitalar e em UTI nos triênios estudados chegando a 8,9 e 5,0 dias, respectivamente. Esse aumento também foi observado no custo média total e principalmente em UTI em todos os triênios (**Tabela 12.1**).

Tabela 12.1 Internações por trauma em UTI, segundo taxa, mortalidade hospitalar, média de permanência e custos. Paraná, 1998-2015

Trauma em UTI	1998/2000	2001/2003	2004/2006	2007/2009	2010/2012	2013/2015
Taxa internação*	35	36,5	41,3	45,3	67,5	70,6
Taxa mortalidade hospitalar*	1878,6	1793,6	1767,4	1690,6	1674,3	1555,0
Permanência hospitalar**	7,8	7,7	8,4	8,7	8,6	8,9
Permanência em UTI**	3,8	3,9	4,5	4,8	5,0	5,0
Custo hospitalar***	2188,8	2338,6	2615,5	3648,1	4368,5	4325,1
Custo em UTI***	465,8	533,3	835,1	1943,9	2680,5	2756,1

Legenda: *Por 100.000 habitantes; **Média em dias; ***Médio em reais. **Fonte**: O autor (2019).

Os custos das internações por lesões em UTI no Paraná entre 1998 a 2015 foi de R$ 170.018.723,50, de um total de R$ 343.637.226,60. A média de custos por internação foi de R$ 2.012,40 na UTI e R$ 3.815,51 no total. Os principais tipos de lesões que acarretam maiores custos totais foram o trauma de cabeça (36,41%), quadril e coxa (17,19%), abdome, dorso, coluna, lombar, pelve (8,81%). Apesar disso, as maiores médias de custos se deram nas internações por queimaduras e lesões (R$ 3.089,84 e R$ 7.011,39) e trauma de tórax (R$ 3.057,31 e R$ 5.526,38), respectivamente na UTI e na internação total. Quanto à média de permanência, durante o período, as lesões resultaram em um tempo médio de internamento de 4,72 dias na UTI e 8,26 no internamento total, em relação aos agrupamentos das lesões, queimaduras (7,10 e 9,56) e complicações de cuidados médicos e cirúrgicos (6,10 e 10,97), apresentaram o maior tempo de permanência na UTI e na internação total, respectivamente (**Tabela 12.2**).

A tendência das taxas de internação por trauma em UTI no estado do Paraná, apresentou crescimento de 4,3% ao ano. Esse crescimento também foi identificado nas médias de permanência geral (0,7%) e na UTI (1,8%), e nos custos totais (4,5%) e em UTI (12,2%). A exceção foram as taxas de mortalidade hospitalar por trauma em UTI que apresentara decréscimo de 1,1% ao ano (**Tabela 12.3**).

O presente estudo apresentou resultados obtidos através de análise de internações em uma UTI do Estado do Paraná, com o intuito de apresentar quais as principais características do trauma

com relação a taxa mortalidade, media de permanência, custos e principais diagnósticos de trauma. Ocorreu um aumento nas taxas de internações, variando de 35,0/100.000 em 1998/2000 para 70,6/100.000 em 2013/2015, bem como, crescimento da média de permanência nos leitos de UTI, Porém não apresentou aumento nas taxas de mortalidade.

A elevação nas taxas de internamentos em UTI pode estar associada ao aumento do número de automóveis, o trabalho, a violência provocada e autoprovocada, o desenvolvimento das cidades em decorrência do capitalismo, faz com que as pessoas no seu cotidiano se tornem mais susceptíveis ao trauma em todo o mundo (IMAMURA, 2012). O tempo de internação na UTI também influência a permanência e o desfecho clínico dos pacientes, pois maior tempo de internação reflete no uso prolongado de procedimentos invasivos, bem como maior permanência em um ambiente crítico. (SOUSA *et al.*, 2017). Esses procedimentos são essenciais para prolongar a chances de sobrevivência do paciente, no entanto oferecem um risco maior de complicações. Conforme maiores índices de internamento em UTI, consecutivamente observamos um au-mento médio de custos girando em torno de R$ 2.012,40 na UTI e R$ 3.815,51 no total, ocorrendo principalmente nos de trauma de cabeça (36,41%), quadril e coxa (17,19%), abdome, dorso, coluna, lombar, pelve (8,81%).

No Brasil anualmente cerca de 500 mil pessoas são internadas devido ao TCE, já nos Estados Unidos este número chega a 1,7 milhão de internações anualmente (SOUSA *et al.*, 2017; FU *et al.*, 2015). As principais causas do TCE são acidentes de trânsito, seguido por quedas e agressão física (SHEIKH-GHOMI *et al.*, 2015; BARBOSA *et al.*, 2010). Um grande problema associado a essas internações, destacado pelo Ministério da Saúde (MS) é de que em 72% dos casos de TCE ocorre associação à ingestão de bebida alcoólica (BRASIL, 2018).

Os traumas de quadril e coxa são comuns na população idosa devido às quedas causadas na maioria das vezes por fraqueza muscular que se agrava em idosos com inatividade física; antropometria corporal baixa devido à redução da absorção do impacto; doenças crônicas (artrite, doença de Parkinson e Alzheimer, AVC, diabetes mellitus, entre outras), por prejudicar a cognição, visão e degeneração neuromuscular; uso de medicamentos como tranquilizantes e sedativos (MARKS, 2010) Todos estes fatores associados à diminuição da densidade óssea aumentam significativamente as chances de ocorrência dos referidos traumas (MARKS, 2010). No Brasil, entre o período de janeiro de 2007 e dezembro de 2016 foram registradas 397.585 internações por fratura do fêmur em pessoas com idade igual ou maior que 60 anos, em hospitais públicos, com uma incidência média geral nos 10 anos analisados de 213,83 por 100 mil idosos com um coeficiente de letalidade médio de 4,69 (MACEDO *et al.*, 2019).

Tabela 12.2. Internações por lesão em UTI, segundo agrupamentos da CID-10*, custos e permanência. Paraná, 1998-2015.

Lesão	N	%	Valor** de internação UTI		Valor* de internação total		Permanência***	
			UTI	Média	Total	Média	UTI	Total
Cabeça	33.673	36,41	56.600.135,68	1.752,76	106.767.686,45	3.170,72	5,04	8,24
Quadril e coxa	15.894	17,19	21.055.369,47	1.359,99	57.051.912,22	3.589,52	3,26	8,56
Abdome, dorso, coluna lombar e pelve	8.148	8,81	14.361.493,64	1.815,15	34.353.852,74	4.216,23	4,33	8,15
Tórax	6.422	6,94	19.285.514,96	3.057,31	35.490.423,46	5.526,38	5,81	9,22
Complicações médicas e cirúrgicas	6.241	6,74	18.359.994,02	2.986,82	31.428.999,72	5.035,89	6,10	10,97
Múltiplas regiões do corpo	3.900	4,22	7.035.021,62	2.051,02	13.501.891,68	3.462,02	5,11	9,09
Joelho e perna	3.281	3,54	6.001.394,26	1.886,63	12.959.381,23	3.949,82	4,41	8,91
Intoxicação por drogas, medicamentos e substâncias biológicas	2.677	2,90	2.824.166,93	1.111,87	3.469.739,47	1.296,12	3,08	4,89
Queimaduras e corrosões	2.366	2,56	7.304.391,26	3.089,84	16.588.968,24	7.011,39	7,10	9,56
Efeitos tóxicos de substâncias não-medicinal	2.356	2,55	2.565.210,12	1.135,55	3.210.451,05	1.362,67	3,30	5,30
Outros	7.507	8,08	1.462.031,55	1.889,40	28.813.920,33	3.349,84	4,39	8,00
Total	92.465	100,0	170.018.723,50	2.012,40	343.637.226,60	3.815,51	4,72	8,26

Legenda: *Capítulo XIX da 10ª Revisão da Classificação Internacional de Doenças *Em reais (R$); ** Em dias. **Fonte**: O autor (2019)

Tabela 12.3 Tendência das taxas de internação por trauma em UTI e mortalidade, permanência e custos. Paraná. 1998-2015

Variáveis	Variação média anual (%)	IC 95%	Tendência
Trauma	4,3	2,4;6,2	Crescente
Mortalidade	-1,1	-1,4;-0,9	Decrescente
Permanência Geral	0,7	0,3;1,2	Crescente
Permanência UTI	1,8	1,0;2,5	Crescente
Custos Totais	4,5	2,8;6,3	Crescente
Custos UTI	12,2	7,4;17,3	Crescente

Fonte: O autor (2019)

Nos Estados Unidos, há registros de 0,8 caso/mil pessoas com idade ≥ 60 anos/anualmente, no Chile, este número chega a 0,45 caso/mil pessoas e na Venezuela 0,95 caso/mil pessoas (SOARES *et al.,* 2014). No mundo, os custos diretos, indiretos, tangíveis e intangíveis associados às fraturas de fêmur em idosos são estimados em 131 bilhões de dólares anualmente (BONAFEDE, ESPINDLE, BOWER, 2013) Nos Estados Unidos, o custo médio das internações hospitalares por fraturas de fêmur é de 26 mil dólares por episódio, sendo que o custo atribuído a esta condição durante toda a vida é de 81 mil dólares (ENSRUD, 2015). No Brasil no período de 2007 a 2016 foram gastos R$ 858.396.803,76 com tratamentos da fratura de fêmur em idosos (MACEDO *et al.*, 2019.

As queimaduras por sua vez afetam cerca de 1 milhão de pessoas anualmente no Brasil, gerando gastos de 63 milhões de reais (ENSRUD, 2015). No presente estudo evidenciou-se que tal trauma apresenta a maior média de custos com R$ 3.089,84/1998 e R$ 7.011,39/2015.

Outro resultado importante, foi que o decréscimo da mortalidade por trauma em UTI no Paraná, e nesse sentido, o aumento ao acesso ao Atendimento Pré-hospitalar (APH), as diferenças entre hospitais, perfil de internações e sobretudo a implantação, assistência prestada, podem estar relacionadas com esse desfecho. Uma vez que a implantação e estruturação do SAMU, especialização dos serviços de urgência e emergência, melhor disponibilidade de equipamentos, e do próprio avanço tecnológico, são fatores que determinam o perfil de internação hospitalar e geral em UTI (LENTSCK, SATO, MATHIAS, 2019).

A qualidade do cuidado da equipe da UTI é realizada através de melhorias contínuas das instituições quanto a estrutura física com o aumento de tecnologias que propiciem maior segurança e estabilidade no tratamento do paciente, com foco principal no trabalho em equipe (MASSAROLI, 2015; CLARK *et al.*, 2012).

4. CONCLUSÃO

Através desta pesquisa foi possível apresentar uma pequena fração do problema relacionado às lesões traumáticas, suas características e necessidades de melhorias

no atendimento destas ocorrências. No estado do Paraná a característica principal de internações por lesões em UTI está relacionada ao aumento de internamentos, bem como a onerosidade aos cofres públicos, desta forma obtendo uma significativa redução nas taxas de mortalidade. Os traumas com maiores ocorrências de internamentos são trauma de cabeça, seguido por quadril e coxa. Os maiores custos atribuídos ao tratamento estão associados a queimaduras.

Para reduzir as altas taxas de internações em UTI ocasionadas por lesões traumáticas se faz necessário atuar na prevenção e redução de agravos, buscando mais investimentos para melhoria da qualidade de atendimento pré e intra-hospitalar. A gravidade das lesões traumáticas pode ser amenizada e consequentemente a redução do número de leitos de UTI ocupados. Dessa forma o paciente tem mais chances de sobrevivência e recuperação e sua saúde após o trauma.

O enfermeiro em sua formação deve ser capacitado para atender e avaliar o trauma, prestar assistência baseada em conhecimento cientifico e teórico. Além disso tem a responsabilidade de capacitar sua equipe a qual estará engajada no atendimento. É fundamental a participação do enfermeiro dentro da UTI, pois além de prestar assistência direta, torna-se o elo entre o paciente, seus familiares e demais profissionais envolvidos.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARBOSA IL *et al*. Fatores desencadeantes ao trauma crânio-encefálico em um hospital de emergência municipal. **Revista Baiana de Saúde Pública**, Fortaleza, v. 34, n. 2, p.240-253, 15 dez. 2010.

BONAFEDE M, ESPINDLE D, BOWER AG. The direct and indirect costs of long bone fractures in a working age US population. **Journal of Medical Economics**, v.16, n.1, p.169, 2013.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Mortes de crianças no trânsito caem 36% em uma década.** Disponível em < http://www.brasil.gov.br/saude/2015/11/mortes-de-criancas-no-transito-caem-36-em-uma-decada> acesso em 17 de fevereiro de 2018.

CLARK DE, QIAN J, WINCHELL RJ, BETENSKY RA. Hazard Regression Models of Early Mortality in Trauma Centers. **Journal of the American College of Surgeons.** 2012;215(6):841-49.

ENSRUD KE. Epidemiology of Fracture Risk With Advancing Age **The journals of gerontology. Series A, Biological sciences and medical sciences** [s.i.], v. 68, n. 10, p.1236-1242, 5 jul. 2013.

FU TS *et al.* Recent trends in hospitalization and in-hospital mortality associated with traumatic brain injury in Canada. **Journal of Trauma And Acute Care Surgery**, [s.i], v. 79, n. 3, p.449-455, set. 2015.

GARDIKOU V, CHRISTOPOULOS G, STAMATIOU K. Ο Πολυτραυματίας στο Αστικό Περιβάλλον. **Achaiki MedicaL**. [s.i.], v. 34, n. 1, abr. 2015.

IBIAPINO M K *et al.* Serviço de atendimento móvel de urgência: epidemiologia do trauma no atendimento pré-hospitalar. **Revista da Faculdade de Ciências Médicas de Sorocaba**, v.19, n.2, P. 72-5, 2017.

KNOBEL E. **Condutas no paciente grave**. 3. ed. Atheneu, 2006. vol. 2.

LENTSCK MH, SATO APS, MATHIAS T AF. Epidemiological overview – 18 years of ICU hospitalization due to trauma in Brazil. **Revista de Saúde Pública**, [s.l.], v. 53, n. 0, p.83-0, 27 set. 2019.

MACEDOG. G., GOMES TEIXEIRAT. R., GANEMG, *et al*. Fraturas do fêmur em idosos: um problema de saúde pública no Brasil. **Revista Eletrônica Acervo Científico**, 6, e1112, 2019.

MARKS R. Hip fracture epidemiological trends, outcomes, and risk factors, 1970–2009. **International Journal of General Medicine**, New York, v. 3, p.1-17, 15 dez. 2010.

MASSAROLI R. Trabalho de enfermagem em unidade de terapia intensiva e sua interface com a sistematização da assistência. **Escola Anna Nery**, vol.19, no.2, Rio de Janeiro Apr./June 2015.

REISDORFER N *et al.* Enfermagem em unidade de terapia intensiva: atenção ao paciente com sintomatologia psiquiátrica. **Revista de Enfermagem da UFSM**. [s.i.], v.8, n.3, p. 530-543, Jul/Set 2018.

SHEIKHGHOMI S *et al.* Epidemiology and short term mortality in traumatic patients admitted to Shariati Hospital in Iran between 2012 and 2013. **Chinese Journal of Traumatology**. [s.i.], v. 18, n. 5, p.275-278, out. 2015.

SOARES DS *et al.* Fraturas de fêmur em idosos no Brasil: análise espaço-temporal de 2008 a 2012. **Cadernos de Saúde Pública**. [s.i.], v. 30, n. 12, p.2669-2678, dez. 2014.

SOUSA Á F L *et al.* Deaths among the elderly with ICU infections. **Revista Brasileira de Enfermagem**, [s.i.], v. 70, n. 4, p.733-739, ago. 2017.

TOMIMATSU, M.F.A.I; ANDRADE, S.M; SOARE, D.A; *et al.* Qualidade da informação sobre causas externas no Sistema de Informações Hospitalares,2009. Londrina**, Revista de Saúde Pública** 2009;43(3):413-20.

VARGAS D, BRAGA AL. **O Enfermeiro de Unidade de Tratamento Intensivo: Refletindo sobre seu Papel**, 2006. Monografia (Obtenção de título de graduação), Curso de enfermagem das Faculdades Integradas, Fafibe, Bebedouro-SP, maio 2006.

World Health Organization. Injuries and Violence: **The Facts**. Geneva: WHO Press; 2010.

CAPÍTULO 13

USO DE SOFTWARE DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL DE IMAGEM EM AVC ISQUÊMICO

Palavras-chave: *Inteligência Artificial; Acidente Vascular Cerebral; Software.*

TIAGO SILVA E CARVALHO[1]
GIORGIA JANAÍNA SIMON PIRES DA SILVA[2]
ANDRÉ VERSIANI CALDEIRA ROCHA[3]
CAMILA BRUCK DE SIQUEIRA[4]
MARTA BHERING PEREIRA DE SOUZA[5]
PAULA COSTA VIEIRA PAIVA[6]
VICTORIA CAROLINE SILVA CARVALHO[7]

[1]Médico Neurocirurgião e Neurorradiologista Intervencionista.
[2]Médica Neurologista.
[3]Acadêmico de Medicina da Universidade Federal de Ouro Preto.
[4]Acadêmica de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais.
[5]Acadêmica de Medicina da Faculdade Ciências Médicas de Minas Gerais.
[6]Acadêmica de Medicina da Universidade José do Rosário Vellano - Campus Belo Horizonte.
[7]Acadêmica de Medicina da Pontifícia Universidade Católica - Campus Poços de Caldas.



1. INTRODUÇÃO

1.1. Acidente Vascular Cerebral

O acidente vascular cerebral isquêmico (AVCI) é definido como um episódio súbito de disfunção neurológica secundária a um mecanismo vascular que gera interrupção do fluxo sanguíneo. O cérebro consome cerca de 20% da energia corporal total, e demanda um aporte constante de glicose e oxigênio para manter suas funções e integridade. Quando esse suprimento é interrompido, ocorre uma hipoperfusão significativa no tecido nervoso, deflagrando uma cascata de lesões isquêmicas que, com o tempo, podem evoluir para necrose neuronal irreversível e infarto cerebral.

O AVC é a segunda principal causa de óbitos no mundo e a primeira causa de incapacidade. No Brasil, cerca de 6 milhões de pessoas morrem, por ano, devido ao AVC. Alguns fatores de risco estão envolvidos no acontecimento deste evento, como hipertensão arterial sistêmica, diabete melito, dislipidemia, sobrepeso, sedentarismo, tabagismo e etilismo. De acordo com a *American Stroke Association* (ASA) aproximadamente 80% dos AVCs são evitáveis. Nesse sentido, mudanças no estilo de vida, como alimentar-se de forma saudável, cessar tabagismo e ser fisicamente ativo podem ajudar a prevenir sua ocorrência.

O AVCI tem tratamento na fase aguda, que consiste em terapias de reperfusão cerebral, dentre elas a trombólise endovenosa e a trombectomia mecânica. A trombólise endovenosa é a aplicação venosa de um medicamento trombolítico com o intuito de dissolver o coágulo que está obstruindo a artéria. Já a trombectomia mecânica é um procedimento realizado por dentro do vaso arterial, ou seja, endovascular, para remover diretamente o coágulo através do uso de *stent* ou aspiração. Após a oclusão de uma artéria, à medida que o tempo passa, as áreas cerebrais hipoperfundidas pelo AVC, denominadas áreas de penumbra, evoluem para morte neuronal, uma lesão irreversível. É fundamental que o tratamento seja estabelecido o mais rápido possível, visando minimizar possíveis danos e sequelas. Os atuais *guidelines* determinam que a trombólise endovenosa pode ser realizada até 4,5 horas após o evento ou guiada por ressonância magnética (RM) do encéfalo mesmo sem um tempo conhecido; recentemente foi publicado um importante trabalho que aumentou a janela para até 9 horas quando se usa um software de inteligência artificial denominado *Rapid Processing of Perfusion and Diffusion*, ou RAPID (Stanford University and iSchemaView), que avalia possível área de penumbra que possa beneficiar do tratamento. Pelos *guidelines* atuais a trombectomia mecânica pode ser realizada até 6 horas do evento ou guiada por RM do encéfalo ou pelo *software* RAPID para tratamento de pacientes com sintomas até 24 horas do início dos sintomas.

1.2. Inteligência Artificial

O termo inteligência artificial (IA) representa um conjunto de *software*, lógica, computação e disciplinas filosóficas que visa fazer com que os computadores realizem funções que se pensava serem exclusivamente humanas, como perceber o

significado em linguagem escrita ou falada, aprender, reconhecer expressões faciais e assim por diante. Esse tipo de mecanismo é capaz de prever e imitar o comportamento humano através de sistemas informatizados e símbolos computacionais. Na medicina, a IA vem sendo utilizada como uma ferramenta para avaliar dados, auxiliar no diagnóstico e até mesmo para recomendação de tratamentos.

Assim como nossas memórias são armazenadas em uma complexa rede neuronal cerebral, a IA também tem como base sua própria rede neural. Essa rede funciona dando a capacidade ao *software* de *machine learning*, ou seja, de aprender de acordo com repetitivas exposições à dados, como por exemplo os exames de imagem. Para que isso seja possível, a IA é submetida à fase de aprendizado, na qual o *software* é exposto a diversos exames que já tiveram diagnóstico confirmado. Em seguida, a IA é submetida à uma fase de testes, na qual ela tenta realizar um diagnóstico a partir dos conhecimentos adquiridos na fase anterior. Entretanto, os resultados iniciais não terão acurácia suficiente para que a IA seja colocada em prática. Visando aprimorar essa capacidade, é necessário o refinamento do *software*, que é feito através de um ciclo composto pelo aperfeiçoamento da base de dados de aprendizado seguido de novos testes. Com isso, a cada ciclo, aumenta-se a taxa de acurácia.

Em uma situação hipotética, suponha-se que se tem a tarefa de treinar uma IA a identificar dois tipos de câncer: tipo A e B, com um número limitado de exames de imagem como banco de dados. Deve-se separar uma maior parte destes exames para a fase de aprendizado, quando a IA forma sua rede neural baseada na exposição. O restante dos exames servirá como fase de teste de acurácia da rede neural formada. Se o banco de dados de aprendizado não apresenta diversificação entre os tipos A e B, como apresentar prevalência em apenas um dos tipos, a IA terá uma menor capacidade de reconhecer o tipo menos dominante na fase de teste, pois não adquiriu conhecimento suficiente sobre ele na fase de aprendizado. Por isso reforça-se a importância de se refinar a base de dados de aprendizado, para que na fase inicial a IA seja exposta a todas as variedades possíveis da doença uniformemente e construa uma rede neural completa.

1.3. O RAPID e sua aplicabilidade

Ao analisar o fluxo sanguíneo cerebral após um AVCI, é possível notar regiões do cérebro que apresentam dano tecidual irreversível, chamadas de *core*; e regiões de perfusão sanguínea prejudicada, mas que ainda apresentam neurônios vivos, chamada de penumbra. Essas regiões estão representadas na Figura 13.1. Desta forma, por ainda ser passível de recuperação, a penumbra se mostra como o foco das intervenções médicas no tratamento de AVCI.

Entretanto, é necessário que este tratamento seja rápido e definitivo, uma vez que mais de 30 mil neurônios morrem a cada segundo que o cérebro deixa de receber suprimento sanguíneo apropriado.

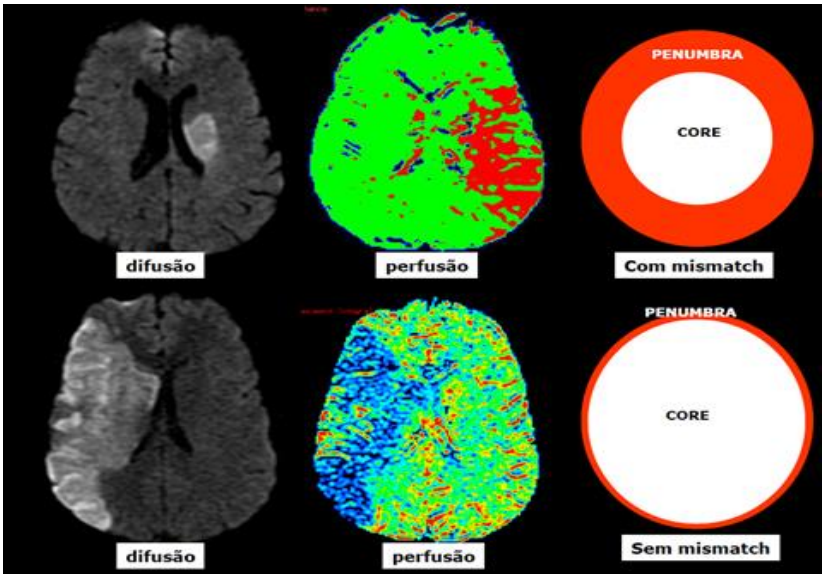
Neste contexto, a trombectomia mecânica endovascular se mostrou efetiva no tratamento de AVCI agudo em pacientes com oclusão do primeiro segmento da

artéria cerebral média ou oclusão da artéria carótida interna, desde que o tratamento ocorra nas primeiras 6 horas após o episódio. Recentemente, foi publicado um grande estudo brasileiro, realizado 100% em pacientes atendidos na saúde pública, multicêntrico, randomizado e controlado chamado RESILIENT (do inglês ***Randomisation of endovascular treatment*),** que confirmou a efetividade da trombectomia mecânica em pacientes com sintomas iniciados até 8 horas da admissão hospitalar.

Contudo, existem pacientes que ainda apresentam tecido recuperável depois deste limite de tempo de 6 horas, fato reforçado por estudos, como o DAWN (DWI ou CTP *Assessment with Clinical Mismatch in the Triage of Wake-Up and Late Presenting Strokes Undergoing Neurointervention with Trevo*), que fez o uso de tomografia computadorizada (TC) com imagem de perfusão, assim como uso de RM de perfusão e difusão, para prolongar o tempo para adoção de terapias endovasculares no tratamento de AVCIs para até 24 horas após o episódio isquêmico.

O RAPID é uma dessas ferramentas de imagem, capaz de analisar mapas de perfusão e calcular o volume do tecido classificado como *core* e o volume tecidual hipoperfundido que compõem a região de penumbra. Tal capacidade deste dispositivo mostra os benefícios adquiridos em se optar por adotar a utilização desta ferramenta de imagem em casos de AVCIs.

Figura 13.1 Imagem de ressonância magnética (RM) e desenho circular esquemático



Legenda: Na imagem, são representadas RM de dois pacientes distintos. As áreas em branco na esquerda são as que sofreram morte neuronal irreversível pelo AVCI. Já a área em vermelho (na imagem do meio, em cima) e a azul (na imagem do meio, embaixo) representam as áreas cerebrais hipoperfundidas. Subtraindo-se as áreas hipoperfundidas pela de morte neuronal, obtém-se a penumbra, região de tecido em sofrimento, mas que ainda pode ser recuperado. O *core* representa áreas de dano tecidual irreversível. Analisando os dois pacientes, podemos observar que o paciente de cima tem uma área considerável de penumbra, ou seja, ainda pode se beneficiar com a terapia de reperfusão e recuperar essas áreas hipoperfundidas. Em contrapartida, o paciente de baixo apresenta pouca área de penumbra, com um *core* já bastante grande e, portanto, não apresenta benefícios ou indicações para realizar o tratamento.

1.4. História dos diretores e fundadores da RapidAI

De acordo com os *guidelines* até 2015, passadas as poucas horas dentro da janela de tratamento entre o início do evento isquêmico e o momento do diagnóstico, os pacientes deixavam de ser elegíveis para a terapia de reperfusão, pois a intervenção nesse momento poderia ser ineficaz ou, até mesmo, trazer alguns riscos para a vida do paciente. Pensando nisso, o professor de Neurologia e Ciências Neurológicas e atual diretor do *Stanford Stroke Center*, Dr. Gregory W. Albers, passou a idealizar uma maneira de individualizar o tratamento do AVC. Segundo o diretor, isso é necessário, pois a evolução do episódio pode variar muito de indivíduo para indivíduo, de modo que não necessariamente o paciente em questão não responderá adequadamente à terapia de reperfusão só porque a maioria dos pacientes não o fez.

O interesse do Dr. Albers pelo cérebro foi despertado logo no início de seus estudos, durante seu ensino médio, a partir de um particular interesse em como eram geradas as memórias. A partir daí decidiu cursar neurociências na UC Irvine (CA, USA). Após se formar, em 1984, na *University of California, San Diego School of Medicine* (CA, USA), fez residência em neurologia na *Stanford University* e ali conheceu o Dr. Dennis Choi - que estudava o porquê de as células nervosas humanas morrerem tão rapidamente quando o suprimento de oxigênio e de glicose era interrompido - e resolveu então tornar clínica a pesquisa de Choi, que até então era limitada a estudos laboratoriais.

Em 1989, Dr. Albers foi convidado a ingressar na *Stanford Faculty* e, durante esse período, passou a testar os resultados do Dr. Choi, usando agentes neuro-protetores em humanos, sem êxito. Revisou os resultados com o intuito de compreender o que teria sido o motivo de sua falha, chegando à conclusão que, provavelmente, as substâncias utilizadas fossem demasiado tóxicas para seres humanos. Nessa época, os estudos do Dr. Albers já se voltavam para a ocorrência de AVC, com destaque para a avaliação com exames de imagem na área, sendo que até então o único exame de imagem relevante era a TC. Com os recursos disponíveis, a análise era limitada, pois o AVC tipicamente não se torna evidente na TC até algumas horas depois de sua ocorrência, por isso o exame poderia aparecer completamente normal, sendo, muitas vezes, impossível identificar o dano até que fosse tarde demais. Todavia, no início dos anos 90, o surgimento da RM mudou completamente o cenário, oferecendo aos profissionais, imagens um pouco mais em “tempo real”.

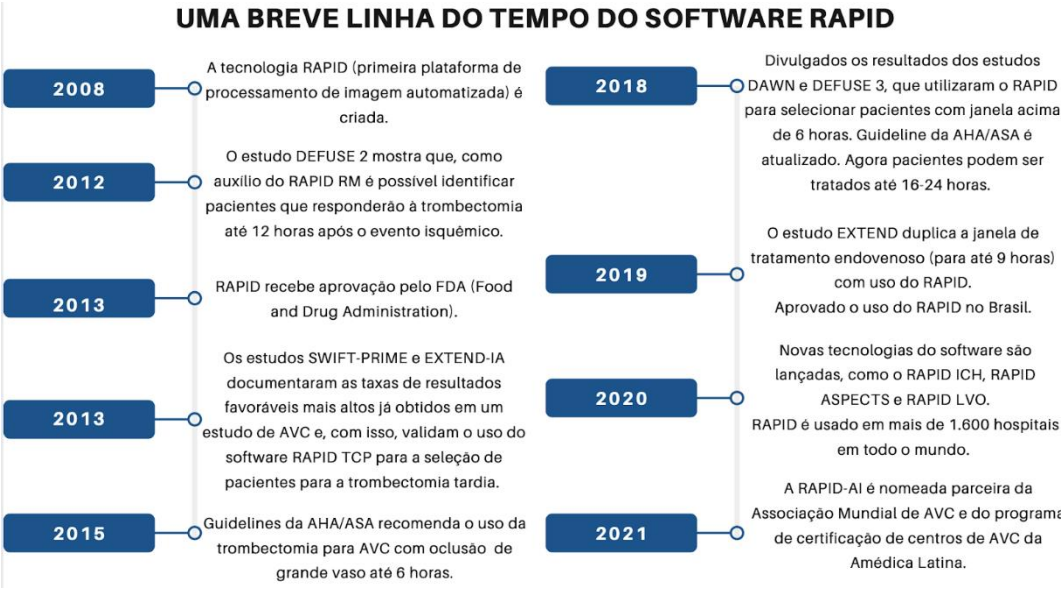
A partir desse interesse, Dr. Albers e mais dois colegas – um neurocirurgião e um neurorradiologista intervencionista – fundaram um centro de AVC abrangente e multidisciplinar – o *Stanford Stroke Center* – nos EUA, que funciona até os dias atuais. Ali então, juntamente ao Dr. Rolland Bammer, desenvolveu, no ano de 2008, o RAPID, software que mostra mapas de perfusão cerebral, apontando as regiões específicas de *core*, penumbra, e tecido saudável. A Figura 13.2 esquematiza a trajetória do *software* desde seu desenvolvimento. O projeto ainda concedeu

ao Dr. Albers o *American Heart Association´s David G. Sherman Award for Outstanding Contributions to Stroke Research*, em 2011. Dr. Alberts foi o coordenador de um grande estudo multicêntrico, controlado e randomizado, que ajudou a modificar o tratamento atual do AVCI, o DEFUSE 3 (do inglês *Endovascular Therapy Following Imaging Evaluation for Ischemic Stroke*).

Atualmente Dr. Bammer dirige o Programa de Pesquisa Radiológica Pediátrica em Stanford, que vem crescendo a ponto de se tornar um dos maiores dos Estados Unidos. Seu campo de pesquisa é direcionado para a aquisição, reconstrução e interpretação de dados obtidos através de TC e RM. No momento atual ambos fazem parte do conselho de administração da RapidAI, sendo Dr. Bammer o líder técnico e Dr. Albers o líder científico.

A perspectiva dos pesquisadores agora é compreender um pouco mais sobre o que determina essa heterogeneidade de evolução no evento isquêmico, tentando delimitar o que há de diferente nos 30-40% dos pacientes que se beneficiam da terapia de reperfusão, mesmo após intervenção tardia. Nesse contexto, é possível afirmar que os exames de imagem em tempo real, avaliando individualmente cada paciente, fornecem embasamento mais preciso para a decisão do médico em optar ou não pela terapia de reperfusão, do que apenas a avaliação do tempo transcorrido.

Figura 13.2. Linha do tempo do *software* RAPID



Legenda: AHA/ASA: *American Heart Association*/*American Stroke Association*; RAPID TCP: *Software* RAPID por tomografia computadorizada de perfusão; RAPID RM: *Software* RAPID por ressonância magnética; RAPID ICH: RAPID identifica hemorragia intracerebral; RAPID ASPECTS: RAPID informa a escala ASPECTS identificando as áreas afetadas na TC sem contraste; RAPID LVO: RAPID identifica e informa oclusão de grande artéria intracraniana. **Fonte:** RapidAI Website.

1.5. RapidAI no Brasil

A RapidAI, líder em análise de imagens avançadas para o AVC, recebeu aprovação da Agência Nacional de Saúde (Anvisa) para o uso da plataforma de imagens RAPID em todo o Brasil, no ano de 2019, confirmando a expansão do software no cenário latino-americano. A aprovação sucedeu a certificação do sistema de qualidade da RapidAI pelo Programa de Auditoria Única em Produtos para a Saúde (MDSAP) – uma abordagem global para auditar e monitorar a fabricação de dispositivos médicos, com o intuito de aprimorar a gerência e a supervisão em escala internacional.

Os custos para adquirir e manter o software dentro de um hospital ainda são um pouco elevados no Brasil, mas, quando se avalia o número de pacientes que serão beneficiados pelo tratamento precoce e assertivo, com importante redução das sequelas e do grau de dependências dos pacientes, este valor torna-se pequeno diante destes e de tantos outros benefícios.

Com o início no mês de março de 2021 de um programa pioneiro de Certificação de Centros de AVC na América Latina pela Organização mundial de AVC e Sociedade Iberoamericana de Doenças Cerebrovas-culares - WSO/SIECV, houve uma parceria entre estas sociedades e a RapidAI e o *software* poderá ser fornecido para hospitais públicos, sem custo, por até 12 meses.

2. MÉTODO

A metodologia empregada para a elaboração do capítulo foi uma revisão narrativa, realizada entre abril e maio de 2021, utilizando as bases de dados SciELO, PubMed e também algumas informações foram adquiridas do site educacional da empresa do software RAPID. Para a realização da pesquisa SciELO *e* PubMed, foram utilizados os seguintes descritores em ciências da saúde do MeSH: “Inteligência Artificial”, “Acidente Vascular Cerebral” e “*Software*”. Dessa busca, foram utilizados os seguintes critérios de inclusão: artigos escritos tanto na língua inglesa quanto portuguesa, datados a partir dos anos 2012 que abordavam as temáticas propostas para a construção deste capítulo, incluindo estudos do tipo revisão, ensaios clínicos, relatos de caso e estudos observacionais.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1. O que as diretrizes estabelecem como janelas terapêuticas e os benefícios de estender tais janelas

A diretriz mais utilizada é a fornecida pela *American Heart Association / American Stroke Association* (AHA/ASA), que teve sua última atualização em 2019. É recomendado que todos os pacientes com suspeita de AVCI devem ser submetidos a exame de imagem cerebral da forma mais rápida possível. É uma evidência nível 1A que o tratamento trombolítico é extrema-mente dependente do tempo que o evento isquêmico ocorreu, e que a janela terapêu-tica para tratamento é estabelecida em até 4,5 horas do início dos sintomas ou após este tempo se lançar mão de RM do encéfalo nestes casos. Na recomendação para trombectomia mecânica, aquele paciente com evento há menos de 6 horas e com oclusão de grande artéria intracraniana,

deve ser realizado este tratamento. Pacientes cujo evento isquêmico tenha ocorrido há mais de 6 horas, o que é muito comum aqui no Brasil devido ao atraso para se encaminhar o paciente ao local de tratamento correto, é recomendado, com nível 1A de evidência, o uso de mapa de perfusão para intervenção no paciente se o evento ocorreu em até 24 horas.

3.2. Informações gerais, específicas, parâmetros técnicos e clínicos do RAPID.

O fluxo sanguíneo cerebral normal, em repouso, é de 50-55 ml por 100 gramas de cérebro por minuto. Quando este fluxo diminui para abaixo de 20 ml por 100 gramas de cérebro por minuto ocorrem alterações que determinam um prejuízo funcional, e é chamado de penumbra, que pode ser reversível se tratado em tempo hábil. Níveis de fluxo sanguíneo cerebral inferiores a 10 ml por 100 gramas de cérebro por minuto já ocorre morte neuronal irreversível e é denominado de *core*.

Alguns conceitos importantes:

- CBF (*Cerebral Blood Flow*) ou Fluxo Sanguíneo Cerebral (FSC): é definido como o volume de sangue que se move através de um determinado volume do cérebro por unidade de tempo, com unidades de mililitros de sangue por 100 gramas de tecido cerebral por minuto.
- CBV (*Cerebral Blood Volume*) ou Volume Sanguíneo Cerebral (VSC): é definido como o volume total de sangue que flui em um determinado volume no cérebro, com unidades de mililitros de sangue por 100 gramas de tecido cerebral.
- MTT (Mean Transit Time) ou TMT (Tempo Médio de Trânsito): corresponde ao tempo médio, em segundos, que as hemácias permanecem em determinado volume de circulação capilar. É calculado dividindo o volume de sangue cerebral (CBV) pelo fluxo de sangue cerebral (CBF).
- TTP (*Time-to-peak*) ou Tempo de pico: é definido com o intervalo (em segundos) entre a chegada do contraste nas grandes artérias da região examinada e o pico da chegada no tecido cerebral.
- Tmax (*Time-to-maximum*) ou Tempo Máximo: reflete o intervalo de tempo entre o *bolus* de contraste que chega na circulação arterial do grande vaso proximal (função de entrada arterial) e o parênquima cerebral.

O RAPID é uma ferramenta automatizada de análise por meio de volumes médios em mililitros (ml) a quantidade de cérebro em *core* isquêmico bem como a penumbra isquêmica. O *core* é definido como uma redução do fluxo cerebral abaixo de 30% (CBF < 30%) relativamente ao hemisfério contralateral. A área de penumbra é definida como um tempo atrasado para o pico de contraste chegar ao cérebro (Tmax > 6 segundos). Esses são os parâmetros principais oferecidos de forma quantitativa (ml de cérebro afetado) e qualitativa de forma visual desenhando-se em rosa o cérebro com *core* e em verde a penumbra.

Após a análise do *software*, ele dá a indicação se o paciente é um bom candidato ao tratamento de reperfusão. O RAPID é aprovado pelo *Food and Drug Administration* (FDA) nos EUA e pela Anvisa no Brasil.

Ele auxilia na tomada de decisão médica rápida e embasada em evidências. O sistema funciona da seguinte forma: os

exames de imagem são colocados no programa, que faz o mapa de perfusão e dispara o mapa para os celulares da equipe médica junto com a sua sugestão mais apropriada de conduta no caso, sempre respeitando a decisão médica. Durante sua implementação nos hospitais, a RapidAI oferece um treinamento especializado para profissionais visando ensiná-los a manusear e interpretar o resultado.

3.2.1. Parâmetros técnicos

A aquisição da TC perfusão começa com uma injeção de contraste em *bolus* de 40 ml e uma TC de 60 a 70 segundos de 8 cm de tecido cerebral, incluindo os principais vasos sanguíneos cerebrais e grandes áreas perfundidas pela circulação anterior. Os dados da imagem são enviados ao RAPID, que mede as curvas de atenuação para todos os *pixels* dentro da área de cobertura à medida que o contraste se desloca das artérias para o sistema venoso. O programa RAPID usa uma ferramenta de seleção de função de entrada arterial automatizada (AIF – *arterial input function*) para medir a altura, largura e tempo de chegada da curva de atenuação de cada *pixel*. A AIF é localizada em uma grande artéria que passa através do corte da imagem, como a artéria cerebral média (ACM), artéria cerebral anterior (ACA) ou a artéria carótida interna (ACI). A curva de atenuação do tempo da função de saída venosa (VOF – *venous output function*) é identificada de forma semelhante, assumindo um atraso de 3 a 12 segundos do AIF. O VOF normalmente é localizado posterior no cérebro, em uma grande veia cerebral profunda ou seio venoso. Esta informação é usada para calcular o volume sanguíneo cerebral relativo (CBV), tempo médio de trânsito (MTT), tempo até a concentração de pico (Tmax) e fluxo sanguíneo cerebral (CBF) para cada *pixel*. Correções adicionais são feitas para ruído, regularização de sinal, artefato oscilatório e diferenças de hematócrito entre grandes vasos e capilares.

3.2.2. Uso clínico

Uma vez que os valores de CBF, CBV e Tmax são calculados para todos os *pixels*, os mapas de perfusão são gerados (Figura 13.3).

Os mapas de perfusão exibem menos de 30% do CBF máximo em rosa e Tmax de mais de 6 segundos em verde como representações do infarto central previsto e tecido potencialmente recuperável (penumbra), respectivamente. A interpretação dos mapas iniciais (CBF < 30%, Tmax > 6 segundos) é bastante direta.

Um perfil-alvo é usado para determinar quem se beneficiaria com a trombectomia, que inclui:

a. Pelo estudo DEFUSE 3 (evento iniciado entre 6 e 16 horas)

(1) Razão de tecido hipoperfundido para núcleo isquêmico > 1,8;

(2) Volume do *core* isquêmico < 70 ml;

(3) Volume da área de penumbra de 15 ml ou mais.

b. Pelo estudo DAWN (evento iniciado entre 6 e 24 horas)

(1) Volume do *core* isquêmico < 21 ml se idade ≥ 80 anos e NIHSS ≥ 10;

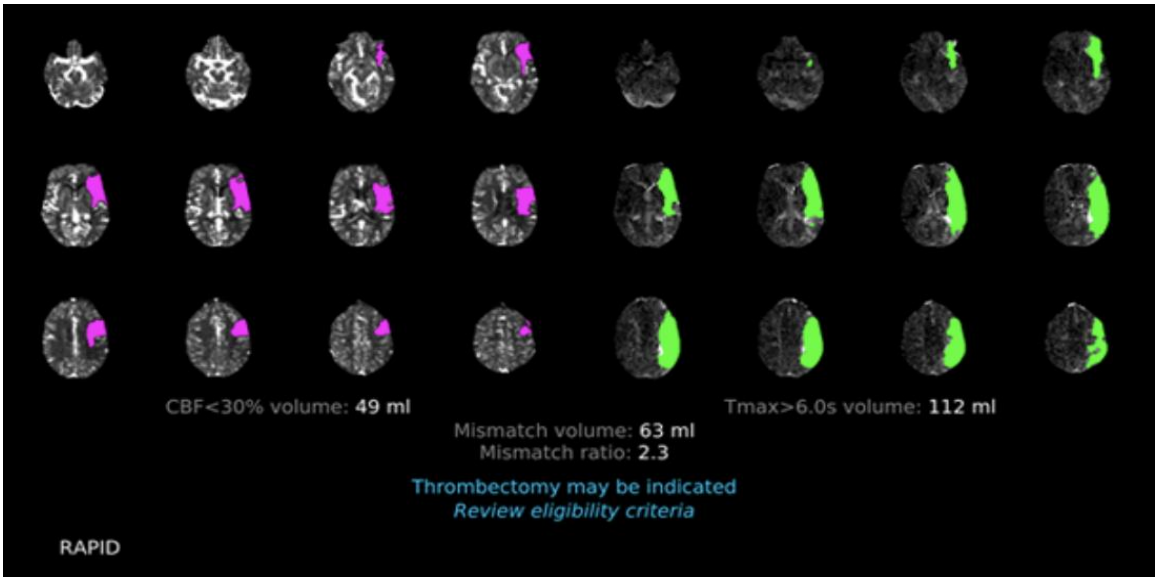
(2) Volume do *core* isquêmico < 31 ml se idade < 80 anos e NIHSS ≥ 10;

(3) Volume do *core* isquêmico < 51 ml se idade < 80 anos e NIHSS ≥ 20.

Existe ainda um dado que pode ser avaliado também com o *software* RAPID sobre o mapa de vasos colaterais de irrigação cerebral, para estimar o fluxo arterial colateral: o HIP (*Hypoperfusion intensity Ratio*), que é a diferença entre Tmax > 10 seg / Tmax > 6 segs.

- Se < 0,5 sugere boas colaterais, com progressão lenta do crescimento do *core*.
- Se > 0,5 sugere pobres colaterais, com rápido crescimento do *core*.

Figura 13.3 Mapa de reperfusão gerado pelo RAPID



Legenda: A imagem representa um mapa de reperfusão tecidual gerado pelo RAPID. À esquerda, em rosa, são observadas as áreas de *core*, ou seja, de dano tecidual irreversível. À direita, em verde, são representadas áreas de penumbra, tecido em sofrimento que ainda pode ser recuperado. É possível observar que as áreas em verde são maiores do que as em rosa, e, portanto, já sugere que o paciente contém maior área com lesão reversível do que irreversível. Ademais, o RAPID também calculou o volume de cada uma dessas áreas, sendo 49 ml para as áreas de *core* e 112 ml para as áreas de penumbra, confirmando que este paciente ainda tem grande volume tecidual cerebral que pode ser recuperado. O RAPID, por fim, apresenta as indicações individuais para o tratamento mais adequado do paciente, que, no caso, possivelmente se beneficiaria de trombectomia mecânica, mas a decisão final é da equipe médica assistente. **Fonte:** RapidAI Website.

3.3. Informações adicionais e pontos práticos

É essencial que os médicos que interpretam os relatórios sejam capazes de identificar as armadilhas de fatores técnicos locais.

Cada relatório RAPID contém várias peças importantes de informações técnicas e diagnósticas em vários quadros que devem ser avaliados pelo médico intérprete.

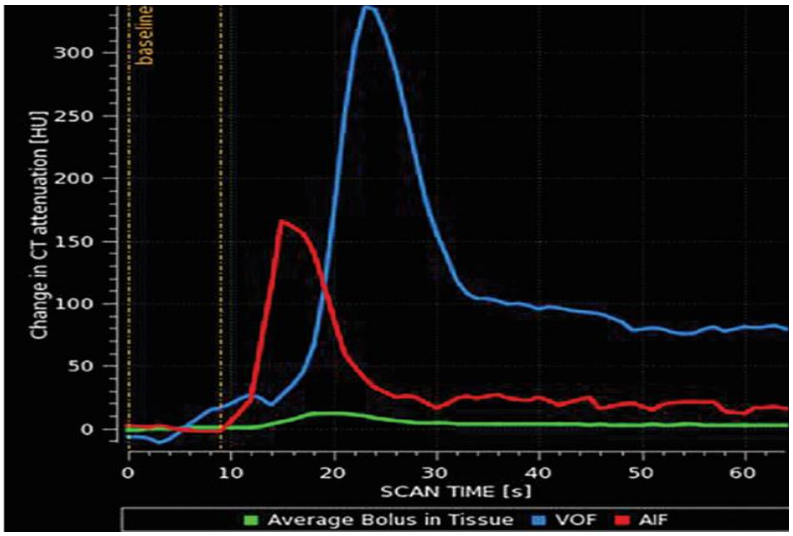
O quadro da curva de atenuação de tempo (**Figura 13.4**) contém a maioria das informações necessárias para avaliar a qualidade técnica do relatório e deve ser avaliada primeiro, antes mesmo dos volumes de CBF ou Tmax.

A duração da varredura, mostrada no eixo x, deve capturar toda a administração do bolus e o trânsito sanguíneo pelo cérebro. As curvas, correspondentemente, devem subir rapidamente e voltar à linha de

base, com durações adequadas de aquisição pré e pós-*bolus*, principalmente para capturar todo o bolo arterial e limitar a exposição à radiação.

A atenuação de pico da função de entrada arterial (AIF) deve ser maior do que 80-100 unidades Housfield (HU).

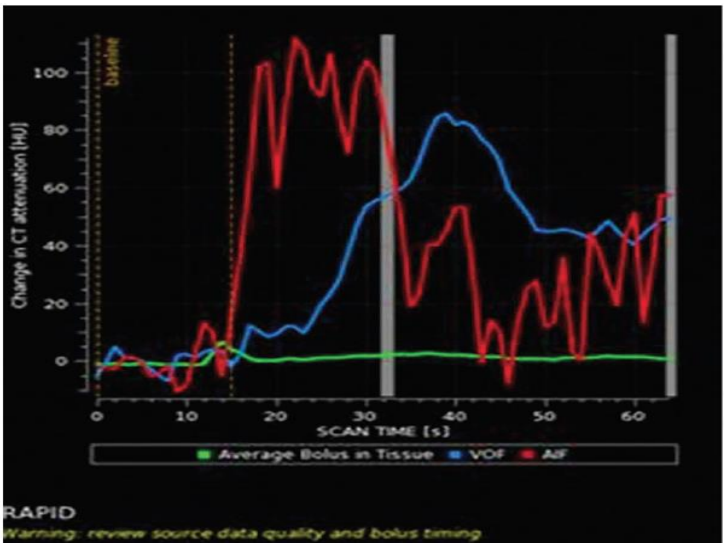
Figura 13.4 Curva de Atenuação de Tempo Satisfatória



Legenda: Observe que toda a curva é capturada. As curvas demonstram movimento ascendente rápido, picos únicos e retorno à linha de base. **Fonte:** Laughlin *et al*., 2019.

Ocasionalmente, o movimento da cabeça pode causar a atenuação de um *pixel* para simular esses critérios, movendo o osso de alta atenuação em um *pixel* e de volta para fora, simulando a curva AIF. Isso é facilmente identificado nos locais ou mapas de tempo de *bolus* (**Figura 13.5**).

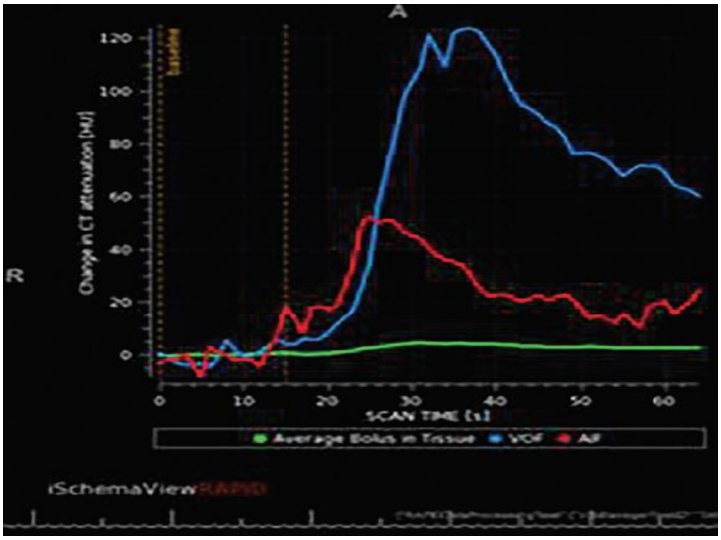
Figura 13.5 Curva de movimento da cabeça durante o exame



Fonte: Laughlin *et al*., 2019.

Já uma curva AIF ampla, de aumento lento ou de baixa atenuação (<100 HU) indica que houve entrega de *bolus* ruim (Figura 13.6), como infiltração no subcutâneo, débito cardíaco ruim, fibrilação atrial ou estenose ou oclusão arterial mais proximal, em que a diminuição do fluxo sanguíneo pode levar a mapas de perfusão imprecisos e especificamente a MTT superestimada (ou seja, diagnóstico errôneo de isquemia extensa ou global hipoperfusão) e subestimar o FSC.

Figura 13.6 Entrega do bolus de contraste ruim

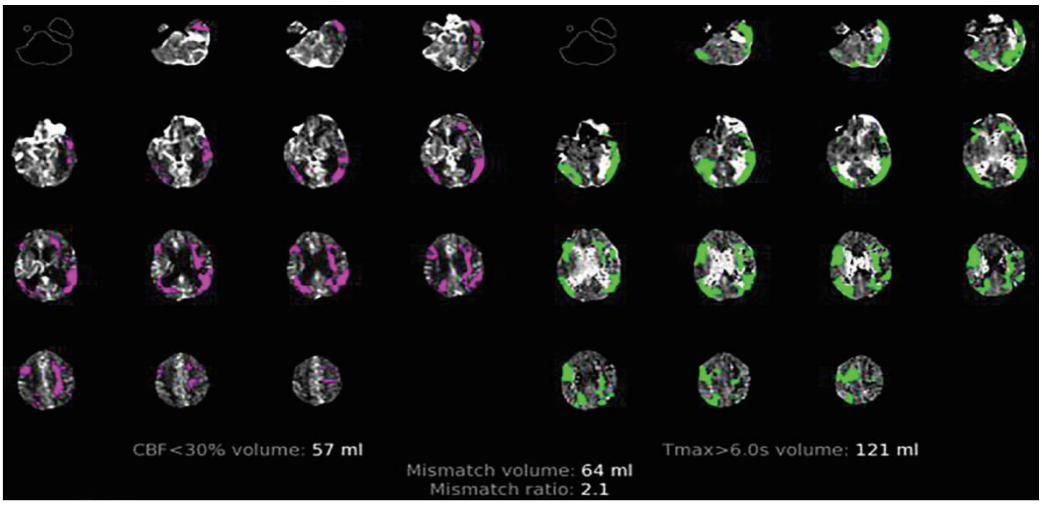


Fonte: Laughlin *et al*., 2019.

Os mapas devem mostrar déficits de perfusão unilaterais e representar a distribuição prevista de um infarto com base na história e nos achados físicos e nunca devem ser avaliados de forma isolada. Se o *software* mostra déficit de perfusão bilateral, algo deve estar errado (**Figura 13.7**).

A perfusão por TC pode superestimar o centro do infarto na admissão, especialmente na janela de tempo precoce de um AVC, ao prever lesões em áreas que não mostrarão infarto nas imagens de acompanhamento. Essa incompatibilidade é conhecida como núcleo de infarto fantasma. Por isso, a recomendação atual é a de não realizar a imagem de perfusão em pacientes com evento sabidamente ocorrido nas últimas 6 horas. Algumas recomendações *off-label*, entretanto, podem dar uma informação fisiológica a mais e ser úteis, como: incluir pacientes que seriam excluídos pelo ASPECTS (ou seja, ASPECTS < 6) e pacientes com NIH muito baixo, mas com grande déficit perfusional. Em tempo de janela entre uma e três horas, caso se tenha optado por realizar exame de imagem de perfusão cerebral, sugere-se usar o CBF < 20% para determinar o *core*.

Figura 13.7 Mapa de reperfusão gerado pelo RAPID



Legenda: Resultados bilaterais. A bilateralidade dos déficits de volume sanguíneo cerebral (CBV) e fluxo sanguíneo cerebral (FSC) devem ser interpretados com cautela porque podem representar uma combinação de déficits de perfusão artefatuais e clinicamente significativos. **Fonte:** Laughlin *et al.*, 2019.

Outros dois pontos críticos e que devesse ter atenção é que a maioria dos protocolos de perfusão de TC são centrados nos gânglios da base e no nível supraganglionar. Isso exclui um grande volume do cérebro, por exemplo a fossa posterior e os hemisférios cerebrais superiores; e, nos casos de manifestações iniciais com crises convulsivas, a região ictal pode mostrar hiperperfusão, o que pode levar a uma interpretação de hipoperfusão no hemisfério contralateral simulando infarto.

3.4. Atualizações recentes do RAPID

Inicialmente, até o ano de 2020, o software RAPID era usado apenas para avaliar a perfusão cerebral. Com sua evolução, houveram grandes avanços no *software*, que, agora, também apresentam dados e resultados de inteligência artificial de avaliação por neuroimagem, sendo eles:
(1) RAPID ASPECTS: fornece a pontuação do Escore ASPECTS – que identifica hipodensidades em territórios previamente definidos, que é o território de irrigação da artéria cerebral média, na TC de crânio sem contraste.
(2) RAPID ICH: identifica a presença de sangramento na TC de crânio sem contraste.
(3) RAPID Angio-TC / RAPID oclusão de grande vaso – idealmente deve ser realizado do arco aórtico até o vértex. Útil para estudar as artérias cervicais, planejamento do procedimento endovascular, avaliação etiológica, como estenose grave de carótidas, dissecções e lesões simultâneas proximal e distal (lesões vasculares em *Tandem*) e definir oclusão arterial proximal, como porção distal da artéria carótida interna e primeiro segmento da artéria cerebral média.

3.5. Exemplo de caso

Um homem de 67 anos chegou ao hospital apresentando afasia e hemiplegia direita. Foi realizado a pontuação na escala do NIHSS que foi de 22, indicando um AVC grave. Tinha história pregressa de fibrilação atrial. O paciente foi visto normal pela última vez 15 horas antes de chegar ao

hospital. Neste contexto, o paciente foi submetido a diversos exames, incluindo uma TC de crânio sem contraste, TC de perfusão e Angio-TC. Os dados foram analisados pelo *software* do RAPID, que identificou oclusão do primeiro segmento da artéria cerebral média esquerda, classificação tomográfica de ASPECTS de 7 e *mismatch* penumbra/*core* > 2,2, com indicação de quadro passível de reversão. Após avaliação dos exames pelos profissionais capacitados, foi realizado uma trombectomia mecânica e, assim, removido o coágulo. Esta conduta foi um sucesso e permitiu que o paciente se recuperasse quase que totalmente, apresentando pontuação na escala NIHSS de 4 no dia seguinte à intervenção, uma melhora importante.

4. CONCLUSÃO

O uso de *software* RAPID tornou-se uma ferramenta essencial para a tomada de decisão para trombectomia vs cuidados médicos em AVC isquêmico agudo, porque pode identificar aqueles fora da janela de 4,5 horas para uso de ativador de plasminogênio tecidual intravenoso (tPA) que têm tecido cerebral recuperável e aqueles que devem ser submetidos a trombectomia mecânica. A taxa de morte do tecido varia com a circulação colateral do tecido cerebral afetado. Os indivíduos devem ser diferenciados em aqueles com ou sem tecido cerebral recuperável ou para os quais os riscos de trombectomia superam os benefícios. Ensaios recentes ampliaram a janela de tratamento substancialmente, mostrando o benefício de longa duração da trombectomia em um subconjunto de pacientes com AVC que se apresentam dentro de 24 horas do início dos sintomas.

Concluindo, o *software* RAPID tem se mostrado uma ótima ferramenta de diagnóstico e auxílio na indicação do tratamento de pacientes com AVCI agudo, quando executado e interpretado de forma consistente.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AARON R. HOCHBERG, Geoffrey S. Young. Cerebral Perfusion Imaging. **Seminars in Neurology**, [S.L.], v. 32, n. 04, p. 454, 2012.

ALBERS, Gregory W.; *et al*. Thrombectomy for Stroke at 6 to 16 Hours with Selection by Perfusion Imaging. **New England Journal of Medicine**, [S.L.], v. 378, n. 8, p. 708-718, 22 fev. 2018.

ALBERS, Gregory W.; *et al*. Use of Imaging to Select Patients for Late Window Endovascular Therapy. **Stroke**, [S.L.], v. 49, n. 9, p. 2256-2260, set. 2018.

CONTIN, Lilian. **Segmentação das áreas isquêmicas no acidente vascular cerebral utilizando imagens de tomografia computadorizada de perfusão**. 2011. 130 f. Tese (Doutorado) - Curso de Medicina, Radiologia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011.

DEMEESTERE, Jelle *et al.* Review of Perfusion Imaging in Acute Ischemic Stroke. **Stroke**, [S.L.], v. 51, n. 3, p. 1017-1024, mar. 2020. Ovid Technologies.

DINIZ, Deborath Lucia de Oliveira et al. Wake-up stroke: clinical characteristics, sedentary lifestyle, and daytime sleepiness. **Revista da Associação Médica Brasileira**, [S.L.], v. 62, n. 7, p. 628-634, out. 2016.

HUDED, Vikram; *et al*. Rapid processing of perfusion and diffusion for ischemic strokes in the extended time window: an indian experience. **Annals of Indian Academy of Neurology**, [S.L.], v. 22, n. 1, p. 96-99, 2019.

iSchemaView, Inc, RAPID AI Leadership- Solving Neurovascular Disorders. **RapidAI website**. Disponível em: https://www.rapidai.com/leadership. Acesso em: 28 abril 2021.

LAUGHLIN, Brady *et al*. RAPID Automated CT Perfusion in Clinical Practice. **Practical Neurology**, [S.L.], v. 18, ed. 9, 2019.

MA, Henry; *et al*. Thrombolysis Guided by Perfusion Imaging up to 9 Hours after Onset of Stroke. **New England Journal of Medicine**, [S.L.], v. 380, n. 19, p. 1795-1803, 9 maio 2019.

MARTINS, Sheila O. e colab. Thrombectomy for Stroke in the Public Health Care System of Brazil**. New England Journal of Medicine**, [S.L.], v. 382, n. 24, p. 2316–2326, 2020.

MORGAN, Jules *et al.* Greg Albers: changing the face of the stroke stopwatch. **The Lancet Neurology**, [S.L.], v. 16, n. 7, p. 501, jul. 2017. Elsevier BV.

NOGUEIRA, Raul G.; *et al*. Thrombectomy 6 to 24 Hours after Stroke with a Mismatch between Deficit and Infarct. **New England Journal of Medicine**, [S.L.], v. 378, n. 1, p. 11-21, 4 jan. 2018.

OLIVEIRA, G M M; *et al*. Estatística Cardiovascular – Brasil 2020. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, [S.L.], v. 115, n. 3, p. 308-439, set. 2020.

POWERS, William J. *et al*. Guidelines for the Early Management of Patients with Acute Ischemic Stroke: 2019 update to the 2018 guidelines for the early management of acute ischemic stroke. **Stroke**, [S.L.], v. 50, n. 12, p. 344-418, dez. 2019.

SARRAJ, Amrou; *et al*. Outcomes of Thrombectomy in Transferred Patients with Ischemic Stroke in the Late Window. **Jama Neurology**, [S.L.], v. 76, n. 6, p. 1017-1024, 1 jun. 2019.

SCHWAMM, Lee H. *et al*. Intravenous thrombolysis in unwitnessed stroke onset: mr witness trial results. **Annals of Neurology**, [S.L.], v. 83, n. 5, p. 980-993, 27 abr. 2018.

CAPÍTULO 14

CIRURGIA DE CONTROLE DE DANOS EM TRAUMA ABDOMINAL PENETRANTE: RELATO DE CASO

Palavras-chave: *Cirurgia de Controle de Danos; Tríade Letal, Trauma Abdominal.*

SAULO GUIMARÂES MOREIA[1]
VITOR HUGO ROCHA CALDAS[1]
YASMIN SOTERO COIMBRA[1]
JOSÉ EDUARDO MAGRI JUNIOR[2]

[1]Discente – Acadêmicos de Medicina da Faculdade Ciências Médicas de Minas Gerais.
[2]Docente – Cirurgião Geral do Hospital João XXIII



1. INTRODUÇÃO

O termo controle de danos na medicina se refere à estratégia de redução do tempo de cirurgia, sacrificando o reparo imediato de todas as lesões. Inicialmente essa técnica foi utilizada em vítimas de trauma abdominal, entretanto, atualmente essa prática se estende para o tratamento de lesões torácicas, ortopédicas, vasculares e até em cenários não traumáticos.

A cirurgia de controle de danos, descrita pela primeira vez por Stone em 1983, foi criada no contexto do trauma grave com necessidade do controle da instabilidade hemodinâmica decorrente do quadro. As baixas reservas fisiológicas e metabólicas dos pacientes associados a uma intervenção cirurgica prolongada, evoluiam para a "tríade letal". A cirurgia constitui-se de uma laparotomia abreviada e, em seguida, fechamento temporário da parede abdominal, sendo o seu objetivo central o controle do sangramento e diminuição da contaminação.

Após 10 anos desde a primeira descrição da técnica, Rotondo a segmentou em três fases consecutivas: controle da hemorragia e da contaminação, estabilização do paciente em centro de terapia intensiva (CTI) e o retorno ao centro cirúrgico para o reparo definitivo de todas as lesões.

Denominada como tríade letal, é a maior preocupação em termos de mortalidade durante um cenário de trauma grave, sendo descrita como a união entre coagulopatia de consumo, hipotermia grave e acidose metabólica. Em aspectos patológicos decorrentes do trauma, caso as devidas ações não sejam tomadas no tempo necessário, a tendência é que cada uma das condições provoquem as demais de forma cíclica, sendo que a simultaneidade das três alterações em um indivíduo culmina em óbito.

Existem diversos estudos que apresentam resultados relativos à aplicação de cirurgia de controle de danos em doentes politraumatizados críticos, variando a sobrevivência de 33% a 62% e a taxa de morbilidade de 16 a 44%. Uma revisão realizada por Shapiro em 2000 avaliou 1001 doentes e verificou uma sobrevivência de 50% e uma taxa de morbilidade de 40%. Em 2008, Stawicki *et al.*, avaliaram 16 doentes submetidos a cirurgia de controle de danos por motivos diversos: 6 sepse grave, 5 hemorragia intra-operatória, 3 isquemia intestinal e 2 pancreatite grave, e concluiram que esta abordagem permitiu o aumento de 40% da sobrevida além do esperado.

Assim, o objetivo desse estudo é demonstrar, por meio do relato de caso descrito e dados epidemiológicos supracitados, os resultados promissores da cirurgia de controle de danos no paciente politraumatizado.

2. MÉTODO

Trata-se de um relato de caso de paciente atendido em um hospital primário no norte de Minas Gerais e, posteriormente, encaminhado ao Hospital João XXIII. As informações relacionadas ao caso foram obtidas por meio da análise do prontuário e entrevista com o paciente. Foi realizada também breve revisão da literatura nas

bases de dados LILACS, SciELO e PubMed com os descritores “Cirurgia de Controle de Danos” e “Tríade Letal”. Desta busca, foram encontrados 15 artigos, que foram submetidos a critérios de seleção. Os critérios de inclusão foram: estudos do tipo revisão, relato de caso e estudos observacionais; artigos nos idiomas português, inglês e espanhol; publicados no período de 2004 a 2020. Os critérios de exclusão foram: artigos duplicados e disponibilizados na forma de resumo e não relacionados ao trauma. Após a seleção restaram 12 artigos que foram submetidos à análise para coleta de dados. Os resultados encontrados foram descritos na discussão.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1. Descrição do caso

Paciente I.P.S., 20 anos, sexo masculino, vítima de agressão por projétil de arma de fogo (PAF) compareceu ao pronto atendimento da cidade de Almenara, interior de Minas Gerais, 14 horas após o trauma apresentando sinais indicativos choque hipovolêmico: hipocorado 3+/4+, desidratado 2+/4+, hipotermia ao toque, com tempo de enchimento capilar maior que 2 segundos, hipotensão arterial; abdome levemente distendido e orifício de PAF no epigástrio, na linha mediana.

3.2. Tríade letal

Tríade letal é um quadro de instabilidade hemodinâmica e metabólica composto por hipotermia, coagulopatia de consumo e acidose metabólica, que se instala em pacientes traumatizados graves com perda de grande volume de sangue. A ocorrência de intensa hemorragia culmina num estado hipovolêmico ao mesmo tempo em que o sistema nervoso simpático promove vasoconstrição periférica a fim de preservar a perfusão central e a cascata de coagulação é ativada na tentativa de conter a hemorragia, o que leva a consumo dos fatores de coagulação, má perfusão periférica e hipóxia tecidual.

Devido a hipoperfusão celular, os tecidos periféricos iniciam metabolismo anaeróbico com formação de ácido lático e queda do pH sanguíneo, o que gera o quadro de acidose metabólica. O quadro de acidose apresenta pior prognóstico no paciente politraumatizado uma vez que pode gerar complicações como bradiarritmias, hipotensão, redução da contratilidade miocárdica e do débito cardíaco, redução da resposta a catecolaminas e hipoperfusão renal e hepática. Além disso, a alcalose respiratória como mecanismo compensatório pode levar a um comprometimento da ventilação. Já a hipotermia se instala tanto pelo déficit volêmico quanto pela exposição do paciente e perda da capacidade de termorregulação. Foi demonstrada relação linear entre o grau de hipotermia, a magnitude do trauma e a taxa de mortalidade, de forma que quanto mais grave for o traumatismo, mais intensa é a hipotermia e maior a taxa de mortalidade, de modo que temperaturas inferiores a 32ºC apresentam mortalidade próxima de 100%. Como complicações, a hipotermia pode causar arritmias ventriculares e aumentar a resistência vascular periférica.

A cascata de coagulação é ativada imediatamente após o trauma e o consumo dos fatores de coagulação se inicia na

tentativa de conter a hemorragia. Entretanto, ocorre exaustão desse sistema e consequente depleção, comprometendo sua ativação pelos quadros de hipotermia e acidose. A redução da temperatura corporal para abaixo de 35ºC provoca alterações nas vias intrínseca e extrínseca da cascata de coagulação por diminuição da produção de tromboxano B2 e da expressão de moléculas de superfície plaquetárias e inibição da interação do fator de Von Willebrand (Fator VIII) com glicoproteínas plaquetárias. Já níveis de pH abaixo de 7,2, agravam a coagulopatia por diminuição da atividade enzimática da cascata de coagulação e inativação desses fatores pH-dependentes. Além disso, a infusão excessiva de solução de cristalóides pode contribuir para o aparecimento da hipotermia e piora da coagulopatia por diluição fatores de coagulação e das plaquetas.

Na prevenção da hipotermia devem ser empregados colchões térmicos, sistemas de aquecimento por circulação de ar aquecido, irrigação da cavidade abdominal através de drenos ou cateteres e/ou por meio de sondas gástricas e vesicais com solução salina aquecida a 39-40ºC. A correção do pH necessita do controle das hemorragias e da otimização da perfusão tecidual de oxigênio, por meio da contenção da hemorragia, transfusões sanguíneas e aumento farmacológico do débito cardíaco em última instância. Por fim, é fundamental a correção da coagulopatia por meio da utilização de hemoderivados.

3.3. Cirurgia de controle de danos

O procedimento de cirurgia de controle de danos foi descrito e divulgado por STONE em 1983. O objetivo dessa técnica é parar o sangramento e diminuir a contaminação associado ao fechamento temporário da cavidade abdominal, seguida de correção dos distúrbios metabólicos e fisiológicos do paciente no CTI, para posterior tratamento definitivo. O objetivo dessa técnica é estabilizar o paciente politraumatizado evitando-se a tão temida Tríade Letal. As etapas da cirurgia de controle de danos são: identificação, laparotomia abreviada e recuperação.

3.3.1 Indicação

Paciente I.P.S, 20 anos, sexo masculino, vítima de agressão por PAF compareceu ao pronto atendimento da cidade de Almenara, interior de Minas Gerais. Após 14 horas de trauma, o paciente procurou socorro médico, apresentando sinais indicativos de choque hemorrágico devido à PAF no epigástrio. Ao exame, apresentou-se: hipocorado 3+/4+, desidratado 2+/4+, hipotermia ao toque, com tempo de enchimento capilar maior que 2 segundos, hipotensão arterial; abdome levemente distendido. Reconhecimento imediato da necessidade do controle de danos.

3.3.2. Laparotomia abreviada

A cirurgia de controle de danos se inicia com a laparotomia exploratória, identificação de sítios de sangramento e contaminação grosseira provenientes do trauma. O controle do sangramento é realizado através do tamponamento por meio de compressas, ligadura vascular e contenção da contaminação por meio de grampeamento ou ligadura de vísceras ocas. Durante o procedimento foi evidenciada

lesão renal direita com sangramento ativo, lesão hepática nos segmentos IV e VIII com suspeita de lesão de veia cava retrohepática, realizado o tamponamento hepático com seis compressas, nefrectomia direita síntese temporária da cavidade abdominal. Esse procedimento teve a duração de 60 minutos.

3.3.3. Recuperação

Após a cirurgia de controle de danos, esse paciente foi encaminhado para o centro de tratamento intensivo para controle fisiológico e metabólico. Esse paciente foi encaminhado para o Hospital João XXIII em UTI móvel, após contato telefônico. Certificando a estabilidade clínica e melhora dos parâmetros laboratoriais, o paciente foi reencaminhado ao centro cirúrgico para tratamento definitivo das lesões. No inventário da cavidade abdominal identificou-se coleperitonio volumoso e ausência de sinais de sangramento ativo, com retirada das compressas, higienização da cavidade abdominal com solução fisiológica a 0,9% aquecida, posicionamento de 2 drenos tubulares supra e infra-hepáticos e síntese definitiva da parede abdominal.

3.4. Pós-operatório do controle dos danos

O paciente foi encaminhado ao CTI no pós-operatório imediato, estável hemodinamicamente, sem aminas, sob efeito residual da anestesia, diurese por sonda vesical de demora e dois drenos abdominais no hipocôndrio direito (apresentando saída de secreção de aspecto bilioso e hemática de baixo débito). Evoluiu com insuficiência renal aguda, tratada com terapia renal substitutiva. O débito dos drenos abdominais, reduziram progressivamente e foram retirados no décimo dia de pós-operatório. Recebeu alta no vigésimo quarto dia de pós-operatório com bom estado geral e melhora clínica completa.

4. CONCLUSÃO

A cirurgia de controle de danos é uma tática operatória para pacientes críticos e tem como finalidade melhorar o prognóstico por meio da contenção da hemorragia, redução da contaminação e posterior restabelecimento da anatomia do paciente. Como descrito no caso, postergar o tratamento definitivo é uma estratégia para reduzir os riscos de pacientes que não possuem boas condições clínicas evoluírem com hipotermia, coagulopatia de consumo e acidose. Após a estabilização hemodinâmica e metabólica no CTI, torna-se viável encaminhá-lo ao centro cirúrgico para o tratamento definitivo. Os dados epidemiológicos e o caso descritos reforçam os resultados promissores da cirurgia de controle de danos no paciente crítico.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASENSIO J.A. *et al*. Reliable variables in the exsanguinated patient which indicate damage control and predict outcome. **American Journal of Surgery**. 2001 Dec;182(6):743-51.

BENZ, D. *et al.* Damage control surgery: current state and future directions. **Current Opinion in Critical Care**, Newcastle, New South Wales, Australia. 23 dezembro 2017. Disponível em: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29035926/#citedby. Acesso em: 21 fev. 2020.

CHEN, S. *et al*. Progress on combat damage control resuscitation/surgery and its application in the Chinese People's Liberation Army. **The Journal of Trauma and Acute Care Surgery**, v. 87, n. 4, p. 954–960. Out. 2019 https://doi.org/10.1097/TA.0000000000002344. Disponível em: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31574061/. Acesso em 03/03/2021.

EDELMUTH, R.C.L. *et al.* Cirurgia para controle de danos: estado atual. **Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões**, Rio de Janeiro, v. 40, n. 2, p. 142-151, abr. 2013.

HAZIME, D.O.K. A cirurgia damage control no paciente traumatizado. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**. Ano 03, Ed. 10, Vol. 05, pp. 121-130, 2018.

JURKOVICH, G.J. *et al.* Hypothermia in trauma victims: an ominous predictor of survival. **The Journal of Trauma and Acute Care Surgery**. 1987 Sep;27(9):1019-24.

MORETTI, B.G. *et al.* Cirugía de control de daños abdominopélvica. Experiencia en un hospital de 3er Nivel / Abdominopelvic damage control surgery. **Revista Prensa Médica Argentina**, Hospital Municipal de Urgência, Córdoba, v. 105 n. 2 p. 53-61, abr. 2019. Disponível em: https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-1025650. Acesso em: 22 fev. 2020.

OLIVEIRA, L.C.M. *et al.* Cirurgia e controle de danos. **Revista Corpus Hippocraticum**, São Jose do Rio Preto, v. 1, n. 1, p. 1-1, 4 maio 2020.

PACHECO, L.D. *et al.* Damage-Control Surgery for Obstetric Hemorrhage. **Obstetrics and gynecology**, v. 132, n. 2, p. 423–427, 2018.

PÉREZ, V.S.A. *et al.* Empaquetamiento hemostático de látex como alternativa à la cirugía de control de daños: técnica quirúrgica. **Revista Peruana de Ginecologia y Obstetricia**, v. 65, n. 1, p. 17-20, 2019.

PIMENTEL, S.K. *et al.* Cirurgia de controle de danos: estamos perdendo o controle das indicações ?. **Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões**, Rio de Janeiro, v. 45, n. 1, 15 de fevereiro de 2018.

TSUEI, B.J., KEARNEY, P.A. Hypothermia in the trauma patient. **Injury.** 2004 Jan;35(1):7-15.

CAPÍTULO 15

A IMPORTÂNCIA DA ATUALIZAÇÃO NO ATENDIMENTO DE RCP PEDIÁTRICO NA PANDEMIA

Palavras-chave: Pandemia; Pediatria; RCP.

ISABELLA CARDOSO QUEIROZ[1]
ISADORA ROSA MAIA[1]
JOÃO VICTOR TEODORO PIRES DE BARROS[1]
KARINE FELIPE MARTINS[1]
REUDER PEREIRA PRADO[2]

[1]Discente – Medicina do Centro Universitário de Goiatuba - Unicerrado.
[2]Docente – Medicina do Centro Universitário de Goiatuba - Unicerrado.



1. INTRODUÇÃO

Em tempos de pandemia o isolamento social se faz necessário. Em quarentena, bebês e crianças ficam à mercê do tédio e brincadeiras perigosas culminando em acidentes podendo levar a criança a uma parada cardiorrespiratória (PCR - define-se como interrupção súbita e brusca da circulação sistêmica e ou da respiração). O objetivo deste estudo foi analisar as mudanças no protocolo de RCP durante a pandemia, sua eficácia e dados de melhoria perante a situação atual do país. Com isso, surgiram novas diretrizes contendo modificações significativas para tentar melhorar a prática da reanimação e a sobrevida de pacientes pediátricos com parada cardíaca. Primeiramente, é importante ser ressaltado que deve-se chamar ajuda, acionar o sistema de emergência, monitorar o paciente com as pás do desfibrilador ou eletrodos, e oximetria de pulso. Iniciar o atendimento de reanimação antes mesmo da chegada da equipe de suporte avançado (SAMU) aumenta a chance de sobrevivência e evita sequelas neuro-motoras pós-PCR. Além disso, é indicado seguir a sequência CABDE (Circulação, vias Aéreas, Boa respiração, Déficit neurológico e Exposição) e, assim que o monitor/desfibrilador estiver disponível, priorizar e checar o ritmo cardíaco para avaliar se é um ritmo chocável ou não chocável podendo ser necessário o uso do DEA (Desfibrilador Externo Automático).

O uso do Desfibrilador Externo Automático se torna crucial para a sobrevivência do paciente mirim, visto sua rapidez em trazer de volta os batimentos cardíacos do mesmo. Esse aparelho foi desenvolvido até mesmo para o uso de leigo, visto que ele é extremamente explicativo e bem simples de ser manejado e usado.

2. MÉTODO

Trata-se de uma revisão integrativa realizada no período de outubro de 2020 e em maio de 2021, por meio de pesquisas nas bases de dados Google Acadêmico, LILACS, PubMed e SciELO. Foram utilizados os descritores: pandemia, pediatria, reanimação PCR. Desta busca foram encontrados 23 artigos, posteriormente submetidos aos critérios de seleção. Os critérios de inclusão foram: artigos nos idiomas português e inglês; publicados no período de 2016 a 2020 e que abordavam as temáticas propostas para esta pesquisa, estudos do tipo meta-análise, disponibilizados na íntegra.

Os critérios de exclusão foram: artigos duplicados, disponibilizados na forma de resumo, que não abordavam diretamente a proposta estudada e que não atendiam aos demais critérios de inclusão. Após os critérios de seleção restaram 13 artigos que foram submetidos à leitura minuciosa para a coleta de dados. Os resultados foram apresentados de forma descritiva, divididos em categorias temáticas abordando: técnicas de socorro ao paciente com PCR, estatísticas da mortalidade infantil sem RCP, manejo e passo a passo do RCP.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A parada cardiorrespiratória é responsável por uma mortalidade elevada em todo

o mundo, seja em ambiente pré ou hospitalar e diante disso cabe aos profissionais de saúde um atendimento de extrema excelência, uma vez que a vida do paciente está em eminente risco. Para isso foram desenvolvidas diversas técnicas de socorro ao enfermo e a mais usada, adequada e de maior índice de eficácia é a Reanimação Cardiopulmonar (RCP) . Técnica essa que pode ser usada tanto no BLS (Basic Life Support) quanto no ACLS (Advanced Cardiovascular Life Support), em português podem ser traduzidas, respectivamente, como suporte básico de vida e suporte avançado de vida cardiovascular usados em ambientes não hospitalares e dentro de local de atendimento adequado ao doente. Dessa forma como subdivisão do RCP temos a reanimação cardiopulmonar pediátrico (RCP Pediátrico) que é de extrema importância na reanimação de um paciente enquadrado nessa área médica e, assim, possui suas diferenças e peculiaridades.

Na PCR o risco de lesão cerebral de forma irreversível e consequentemente morte aumenta a cada instante que o suprimento sanguíneo vai diminuindo nos órgãos considerados vitais como o cérebro. Tratando de um paciente pediátrico sabe-se que os riscos que ele corre são ainda maiores que um adulto, haja vista que possuem anatomicamente menos ramificações de vasos sanguíneos, sendo um vaso condutor responsável, por exemplo, de levar suprimento sanguíneo a inúmeras regiões. Dessa forma, caso ocorra algum empecilho nessa transmissão homeostática logo o corpo já começa a agonizar em efeitos tentando mitigar esse fato, visto que precisa manter o controle do organismo a fim de manter tudo funcionando. Desta feita começa situações como morte de células nervosas, tais como neurônios, células da glia entre outras e consequentemente as chances de sequelas nessa criança aumentam a cada segundo e em vista disso o atendimento desse ser de grande técnica e agilidade, caso contrário pode acabar piorando o quadro e elevando o risco de fatalidade do paciente.

Até pouco tempo a PCR era sinônimo de morte, por isso, o conhecimento e atualização quanto às novas recomendações das diretrizes da AHA (American Hearth Association) são fundamentais para tentar otimizar o atendimento às Paradas Cardiorrespiratórias dos pacientes pediátricos críticos. Como é preconizado por essas regras (2015) em PCR uma sequência de atendimento CAB, (C para circulação e compressões com palpação de pulso, A para vias aéreas, B para respiração) deve ser seguida para evitar riscos de sequelas. Nesse suporte englobam equipamentos e técnicas para manutenção de vias aéreas avançadas, acesso vascular, administração de fármacos e desfibrilação elétrica. Existe grande expectativa de que, baseado na melhor evidência disponível, possa haver uma melhora da sobrevida com prognóstico neurológico.

A American Hearth Association preconiza que um dos integrantes da equipe de reanimação seja o líder, objetivando o melhor desempenho e organização durante a assistência (AMERICAN HEART ASSICIATION, 2015). Nesse sentido, é imprescindível a função e ação dessa liderança, seja na figura do médico ou mesmo do enfermeiro, que na maioria das

vezes tem um primeiro contato com o paciente em PCR, e tratando-se de um atendimento pediátrico a atenção deve ser elevada em um grau até maior que em adultos, haja vista que são, indiscutivelmente mais frágeis e dessa forma suscetíveis a maiores danos e consequências fatais ao longo do atendimento. Dessa forma, seguir os passos indicados pelas associações médicas é regra seguindo os preceitos bioético de beneficência e não maleficência fazendo com que diminua os riscos de morte do indivíduo e, portanto, aumentando as possibilidades de salvamento do paciente.

Através da base de dados DATASUS (2012), constatou-se que 35% dos óbitos no Brasil são decorrentes de causas cardiovasculares em 300 mil casos anuais, enquanto nos Estados Unidos, considera-se que 250 mil mortes súbitas ocorram por ano devido a causas coronarianas. Logo, a PCR representa um problema de saúde pública, o que a torna uma das prioridades do atendimento de saúde. Sabendo disso, tem-se buscado adotar medidas eficazes e, principalmente, rápidas com o objetivo de garantir o melhor atendimento ao paciente e evitar desfechos negativos. Com isso, estabeleceu-se, por exemplo, que a equipe de saúde deve evitar um período de avaliação superior a 10 segundos, bem como impedir que o início das manobras de Ressuscitação Cardiopulmonar exceda o tempo de aproximadamente 5 minutos, visto que tanto o diagnóstico, quanto o manejo da RCP pediátrica, devem ser realizados de modo imediato, a fim de garantir o adequado bombeamento do sangue pelo organismo.

Essas medidas que visam otimizar tanto a rapidez do atendimento, quanto sua eficácia tem sido, criadas e implementadas ao longo dos anos a fim de não só prevenir, mas também garantir o melhor tratamento da RCP. A elaboração de diretrizes e atualizações são realizadas por profissionais da saúde que visam proporcionar um atendimento de qualidade ao paciente, bem como educação em saúde pública. Esses profissionais têm buscado padronizar o serviço de saúde com práticas, manobras e tratamentos comprovadamente eficientes. Desde 1924, a American Heart Association, uma organização com sede na cidade de Dallas nos Estados Unidos da América, tem promovido essas atualizações de 5 em 5 anos, com a assistência de seus 22,5 milhões de voluntários e apoiadores.

Consoante Quilici & Timerman (2011) a sobrevida de um indivíduo em PCR relaciona-se a qualidade do atendimento do socorrista, entretanto, menos de 1/3 dos pacientes em PCR recebem uma RCP eficaz. Portanto, a equipe de saúde deve se atualizar sobre a utilização de equipamentos e técnicas para obter via aérea avançada, acesso vascular, administração de fármacos e desfibrilação elétrica a fim de oferecer aos pacientes pediátricos em estado crítico um atendimento adequado, segundo as recomendações das novas diretrizes da American Hearth Association, o que garantiria um bom prognóstico.

Entender sobre essas atualizações no atendimento de RCP pediátrico se tornou essencial durante a pandemia, uma vez que devido às medidas de isolamento social, tanto os pais, quanto os bebês e crianças ficaram restritos ao ambiente domiciliar, o

qual se tornou o local de trabalho e lazer de toda a família. Com isso, enquanto os pais trabalham, as crianças brincam e reinventam modos de se divertirem, os quais podem ser perigosos e culminarem em acidentes fatais ou ainda em PCR. Portanto, as novas diretrizes suas adequações têm surgido para aperfeiçoar a RCP e oferecer um melhor atendimento ao paciente pediátrico. Posteriormente, com a chegada do DEA

3.1. Estatísticas da mortalidade infantil sem RCP

Os cenários pré-hospitalar e hospitalar apresentam características e prognósticos distintos frente ao RCP. A parada cardiorrespiratória pré-hospitalar pediátrica apresenta sobrevida três vezes menor do que a hospitalar e, ocorre em sua maioria nas residências e nos menores de um ano. A maior sobrevida parece estar associada a progressão da idade, ritmo chocável, atendimento por serviço médico de emergência, uso de desfibrilador externo automático, suporte básico de vida precoce de alta qualidade e orientação de ressuscitação cardiopulmonar via telefônica por atendente e está fortemente associada com parada cardiorrespiratória presenciada. No cenário hospitalar, observou-se ainda maior incidência em menores de um ano e mortalidade crescente com a idade. A maior sobrevida foi observada quanto a menor duração da ressuscitação cardiopulmonar, ocorrência em dias da semana e período diurno, ritmo chocável inicial e monitoração prévia. Apesar do prognóstico reservado da ressuscitação cardiopulmonar pediátrica, observou-se nos últimos anos incremento da sobrevida com bom prognóstico neurológico no cenário hospitalar.

Segunda a **Tabela 15.1**, houve grande avanço na ciência da ressuscitação cardiopulmonar pediátrica, especialmente em países desenvolvidos. O reconhecimento dos aspectos epidemiológicos que influenciam a sobrevida da ressuscitação cardiopulmonar pode direcionar esforços para ações mais efetivas. Assim, a pesquisa em países emergentes e menos favorecidos persiste como prioridade no conhecimento de fatores locais.

Diferentemente dos adultos, nos quais a causa cardíaca é frequente, em crianças as principais etiologias da PCR pré-hospitalar são síndrome da morte súbita do lactente (20-60%), trauma (19-53%) e causas respiratórias (4-41%). Em estudo que analisou as PCR pediátricas pré-hospitalares admitidas em UTI, observou-se que a etiologia cardíaca apresentou sobrevida com bom prognóstico neurológico em 65%, contrastou com 39% quando a etiologia foi não cardíaca (OR 6,40; 95% IC 1,65-24,76).

A morte súbita corresponde a uma das causas mais frequentes em lactentes e nessas circunstâncias a causa cardíaca provavelmente é subestimada, pois a etiologia cardiovascular, como as canalopatias, doenças hereditárias caracterizadas por alteração em canais iônicos que ocasionam maior susceptibilidade a arritmias, pode estar presente e não diagnosticada. A sobrevida em vítimas pediátricas de trauma (n = 2.299) é muito baixa, gira em torno de 1,1% à alta hospitalar, somente 0,3% com bom prognóstico neurológico. Por outro lado, em

afogamentos, a sobrevida à alta hospitalar chega a 22,7%, 6% com bom prognóstico neurológico. Entre as variáveis que interferem no desfecho do afogamento destacam-se a duração da submersão, a temperatura da água e o início precoce da RCP. Sobrevida com função neurológica intacta já foi descrita em submersão prolongada em águas geladas.

Tabela 15.1 Características da PCR pré-hospitalar de acordo com a faixa etária

Geral	Crianças	Adolescentes
Incidência (100.000 casos/ano)	3,7	6,3
Sobrevida em 30 dias (%)	7,8 - 16,1	7,7 - 9,3
Sobrevida alta hospitalar (%)	9,1	8,9
Prognóstico neurológico favorável (%)	4	11 - 16
Local público (%)	14	22 - 45
RCP pela comunidade (%)	40	28
Ritmo inicial assistolia (%)	83	77
Ritmo inicial FV (%)	5 - 22	15 - 51,2

Fonte: Revisão narrativa da literatura publicada em PubMed/Medline até janeiro de 2020, inclusive artigos originais e de revisão, revisões sistemáticas, metanálises, anais de Congresso, além de busca manual dos artigos selecionados.

Embora a etiologia possa influenciar o prognóstico, a determinação da causa na PCR pré-hospitalar é frequentemente presu-mida e difícil de ser confirmada.

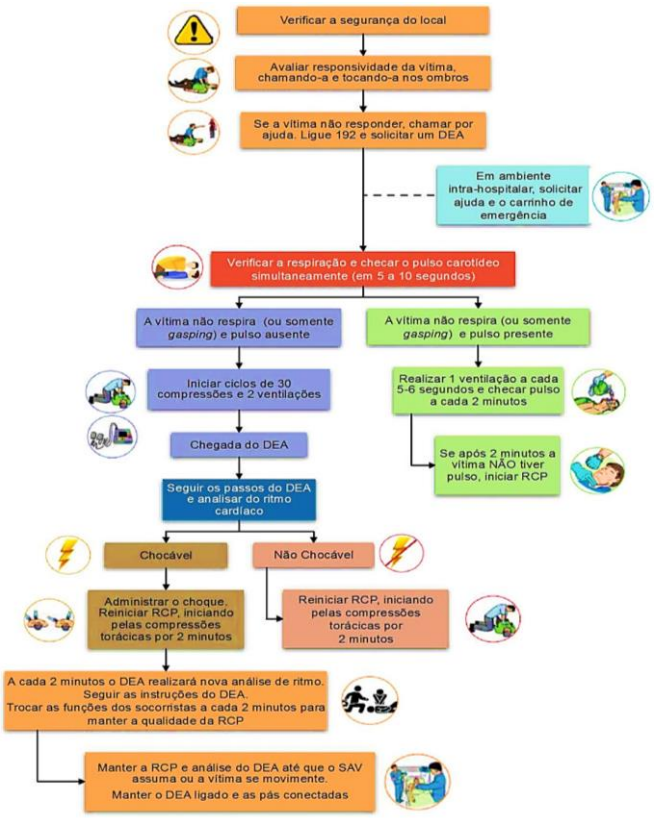
3.2. Manejo e passo a passo do RCP

A parada cardiorrespiratória no paciente pediátrico está relacionada a piora progressiva da função respiratória ou cardiocirculatória, logo, raramente a PCR é súbita em pediatria, sendo que a hipóxia se trata da principal causa dessa emergência pediátrica. Entretanto, alguns pacientes que apresentem fibrilação ventricular, como atletas e crianças com cardiopatias congênitas, podem evoluir para um colapso súbito. Dentre as principais causas de PCR no ambiente hospitalar, cita-se sepse, insuficiência respiratória, toxicidade por drogas, doenças metabólicas e arritmias. A sequência de atendimento da PCR em pediatria segue a sequência C-A-B, em que C se refere à compressão torácica, A relacionasse à abertura de via aérea e B à boa respiração.

Primeiramente, o socorrista deve checar a segurança do local onde a vítima de PCR se encontra e, posteriormente, iniciar o reconhecimento. A PCR é identificada pelo leigo quando a vítima se encontra não responsiva e sem respiração ou gasping, enquanto pelos profissionais da saúde quando não são verificados pulso e respiração após 10 segundos de avaliação. Em seguida, caso o colapso tenha sido presenciado, deve-se ativar o serviço de emergência e iniciar a RCP, porém, caso não tenha sido presenciado, deve-se iniciar a RCP primeiramente e ativar o serviço de saúde depois.

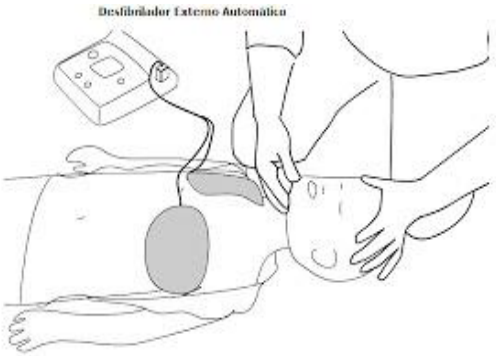
A RCP de qualidade envolve não só uma frequência de 100 a 120 compressões por minuto, com profundidade entre 4 e 5 cm e a promoção do retorno completo do tórax como também a realizar o mínimo de interrupções nas compressões (menos que 10 segundos) e evitar ventilação excessiva. Durante a realização da RCP em crianças maiores de 1 ano, o socorrista deve realizar a manobra com as duas ou apenas uma mão no terço inferior do esterno, enquanto nos bebês a manobra é realizada com apenas dois dedos no centro do tórax abaixo da linha mamilar quando houver um socorrista, mas quando houver dois ressuscitadores, o ideal é colocar duas polegadas no terço inferior do esterno.

Figura 15.1. Suporte Básico de Vida para profissionais de saúde. DEA: desfibrilador externo automático; RCP: ressuscitação cardiopulmonar; SAV: Suporte Avançado de Vida.



Durante a RCP é importante assegurar a perviabilidade da via aérea através de procedimentos que promovam sua abertura. Para isso, deve-se inclinar a cabeça da vítima e elevar seu queixo, caso o socorrista seja leigo e o paciente não tenha histórico de trauma na ocasião em que ocorreu a PCR. Porém, caso o socorrista seja profissional da saúde e houver histórico de trauma, deve-se realizar a tração da mandíbula. Em relação à compressão-ventilação, quando se tem 2 socorristas, deve-se efetuar 15 compressões para 2 ventilações, mas quando se tem apenas um socorrista, são realizadas 30 compressões para 2 ventilações. Ademais, é de suma importância impedir que a ventilação seja excessiva. Posteriormente, com a chegada do DEA deve-se seguir suas instruções.

Figura 15.2 Uso do DEA em criança. É observado o posicionamento cervical para melhor oxigenação durante a realização do RCP



4. CONCLUSÃO

A partir da análise técnica feita nesse estudo pode-se salientar que a importância da atualização de RCP pediátrico na pandemia é de suma importância no contexto de salvamento de uma vítima dentro ou fora do ambiente hospitalar. Foi mostrado que o

índice das mortes devido a PCR é maior fora dos locais de atendimento salutar, o que mostra o quão necessário é a pluralização dessa informação considerada um problema de saúde pública. Dentro do quadro pandêmico é evidente a importância da realização dos procedimentos médicos da forma mais técnica possível, ainda mais tratando de um paciente pediátrico em que possui tantos detalhes e maneiras específicas de o atender buscando sempre a maneira menos invasiva, com maior beneficência e exercendo a não maleficência pregado pela bioética. Vale ressaltar, ainda, que o manejo adequado ao paciente de poucos anos de vida deve ser atualizado de forma rotineira e cabe ao profissional médico, enfermeiro ou o próprio cidadão leigo saber lidar com o quadro de PCR e saber realizar a RCP de uma maneira eficaz, técnica e que possa cumprir sua função: salvar a vida do paciente.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

American Heart Association Guideline Update for Cardiopulmonary Ressuscitation and Emergency Cardiovascular Care. **Circulation**. 2015; 132 (18): S315-67.

Atkins DL, de Caen AR, Berger S, Samson RA, Schexnayder SM, Joyner BL Jr, Bigham BL, Niles DE, Duff JP, Hunt EA, *et al*. American Heart Association focused update on pediatric basic life support and cardiopulmonary resuscitation quality: an update to the American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. **Circulation**. 2018.

Boas, MIRV. **Atuação e dificuldade do profissional enfermeiro frente a uma parada cardiorrespiratória (PCR) pediátrica**. 2014. Monografia (Especialização em Linhas de Cuidado em Enfermagem) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2014.

Couto SAL, Viana TCT, Lima AAM. **Atualização em reanimação cardiopulmonar: o que mudou com as novas diretrizes em RCP pediátrica**. 2017. Dissertação (Pós-graduação em unidade de terapia intensiva adulta e pediátrica em enfermagem) – Faculdade de Ciências Biomédicas de Cacoal –FACIMED, Cacoal, 2017.

de Caen AR, Berg MD, Chameides L, Gooden CK, Hickey RW, Scott HF, Sutton RM, Tijssen JA, Topjian A, van der Jagt EW, *et al*. Part 12: pediatric advanced life support: 2015 American Heart Association guidelines update for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care. **Circulation**. 2015.

Duff JP, Topjian A, Berg MD, Chan M, Haskell SE, Joyner BL Jr, Lasa JJ, Ley SJ, Raymond TT, Sutton RM, *et al*. American Heart Association focused update on pediatric advanced life support: an update to the American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care **Circulation**. 2018.

Duff JP., Topjian AA., Berg MD., Chan M., Haskell S.E., Joyner Jr B.L., Lasa J.J., Ley S.J., Raymond T.T., Sutton R.M., Hazinski M.F., Atkins D.L. American Heart Association Focused Update on Pediatric Advanced Life Support An Update to the American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. **Circulation**. 2019.

Kleinman ME, Chameides L, Schexnayder SM, Samson RA, Hazinski MF, Atkins DL, Berg MD, de Caen AR, Fink EL, Freid EB, *et al*. Pediatric advanced life support: 2010 American Heart Association guidelines for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care. **Circulation**. 2010.

Neumar RW, Shuster M, Callawa CW, Gent LM, Atkins DL, Bhanji F, de Caen AR, *et al*. Parte 1: sumário executivo: 2015.

Reanimador Manual de Adulto. Disponível em <https://www.medjet.com.br/reanimador-manual-de-silicone-ambu-adulto-md-1860/p> Acesso em: 26 dez. 2019.

Reanimador Manual Neonatal. Disponível em <https://www.medjet.com.br/reanimador-manual-de-silicone-ambu-neonatal-md-1851/p> Acesso em: 26 dez. 2019.

Reanimador Manual Pediátrico. Disponível em <https://www.medjet.com.br/reanimador-manual-de-silicone-ambu-pediatrico-md-1857/p> Acesso em: 26 dez. 2019.

Sanguino GZ. **Desenvolvimento de material educativo para manejo da parada cardiorrespiratória pediátrica ocasionada por insuficiência respiratória**. 2019. Dissertação (Mestrado em Enfermagem em Saúde Pública) - Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, University of São Paulo, Ribeirão Preto, 2019.

CAPÍTULO 16

CLÍNICA E MANEJO DE OVERDOSES NO DEPARTAMENTO DE EMERGÊNCIA

Palavras-chave: *Drug overdose; Emergencies; Hospitalization.*

YURI VASCONCELLOS VALLIM[1]
MARCUS VINICIUS MENEZES PORTELA[1]
MARIA HELOISA DE A. CALENZO LINS[1]
MARINA C. RODRIGUES DE AGUIAR[1]
YARA FERNANDES R. DE CASTRO[1]
BEATRIZ ROSA GARCIA[2]
BRANCA LOPES DA SILVA GUEDES[3]
DANIELE DA ROSA FRAGA[4]
GABRIELA DE SOUZA RUSCH[5]
GABRIELLA PICOLI DOS S. FAUSTINO[6]
MARIA LUÍSA RABELO QUADROS[7]
MARIA LUÍZA DA SILVA VELOSO[8]
ROBERTO OLIVEIRA MIAKI[9]
SERGINARA CRISTINA F. P. DA SILVA[10]
BRUNO CEZARIO COSTA REIS[11]

[1]**Discente – Universidade de Vassouras**
[2]**Discente – Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre**
[3]**Discente – Universidade Presidente Antônio Carlos**
[4]**Discente – Universidade do Grande Rio**
[5]**Discente – Faculdade Evangélica Mackenzie do Paraná**
[6]**Discente – Universidade Federal do Rio de Janeiro**
[7]**Discente – Universidade de Itaúna**
[8]**Discente – Universidade Federal de Alagoas**
[9]**Discente – Pontifícia Universidade Católica do Paraná**
[10]**Discente – Centro Universitário do Estado do Pará**
[11]**Docente – Universidade de Vassouras**



1. INTRODUÇÃO

A overdose é a supressão do sistema nervoso central e do impulso respiratório devido ao consumo excessivo de uma substância tóxica (PARTHVI, 2019). A necessidade de hospitalização por overdose é, em geral, ocasionada pelo consumo de múltiplas drogas, o que dificulta o entendimento da quantidade e dos tipos utilizados (MARTINS, 2015). Antes vista como um problema de aplicação da lei (MARTINS, 2015), esta passou a ser considerada um problema de saúde pública devido a sua letalidade.

Nos últimos dez anos, a mortalidade por overdose aumentou significativamente em diversos países (MARTINS, 2015), sendo estreitamente ligada ao alto fluxo de atendimentos no departamento de emergência (VOTAW, 2019). No Brasil, o número de internações ultrapassou a marca dos 28 mil no ano de 2020 (DATASUS, 2020). Nos Estados Unidos (EUA), a partir de 2008, as mortes por overdose ultrapassaram as por suicídio e acidentes veiculares, e países europeus também apresentam altas taxas de intoxicação, alcançando a marca de 20 mortes por milhão de habitantes (MARTINS, 2015).

Algumas drogas são mais frequentes em determinados grupos da população. A exemplo dos benzodiazepínicos, cujo abuso é mais recorrente em indivíduos com transtornos mentais. Nos EUA, é a substância com o terceiro maior índice de vício, seja por uso lícito ou ilícito, perdendo somente para a maconha e os opióides e afetando cerca de 2,2% da população, com números similares que podem ser observados no mundo inteiro (VOTAW, 2019). Em relação aos opioides, mais de 1,9 milhões de americanos sofrem com a dependência (NGUYEN, 2017), sendo 15 milhões ao nível global (PARTHVI, 2019) entre uso legal, com prescrição médica para tratamento de dor, e ilegal.

A utilização de drogas para fins recreativos e o uso abusivo de medicamentos prescritos são considerados os principais fatores que contribuem para a intoxicação (ALQAHTANI, 2019). Quando a sobredosagem não é fatal, encontram-se outras complicações, como problemas cardíacos e musculares, deficiência cognitiva, insuficiência renal, perda auditiva e as próprias lesões sofridas durante a overdose. Além dos danos causados para o próprio indivíduo, o atendimento, os fármacos e os agravamentos geram custos substanciais para o sistema de saúde (MARTINS, 2015).

Ante o exposto, nota-se que a crise de saúde pública relacionada às overdoses constitui um desafio no sentido de instituir estratégias de combate (KACZOROWSKI, 2020), sendo suas demandas intimamente relacionadas aos serviços de emergência. Nesse contexto, é inquestionável a necessidade de compreender a temática de abuso de drogas, aprimorando, assim, os serviços de saúde e os cuidados ao paciente. O presente estudo tem como objetivo analisar as principais causas de overdose no departamento de emergência, seu quadro clínico, manejo e potenciais complicações.

2. MÉTODO

Realizou-se uma revisão narrativa da literatura com base em 27 artigos que

variam entre os anos de 2005 a 2021, analisados durante o mês de abril de 2021. Os artigos contemplam os idiomas português e inglês e foram retirados dos bancos de dados PubMed e SINITOX, além de retirar dados estatísticos do DATASUS. Os descritores utilizados foram "Drug Overdose'', "Emergencies'', "Hospitalization".

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1. Epidemiologia da overdose

O uso de drogas é uma prática difundida globalmente, sendo a overdose uma das suas mais graves consequências e um problema em ascensão que representa a oitava causa de morte prematura nos EUA (ROSNER, 2019). Há predomínio de abuso de álcool e drogas em países desenvolvidos. Na Suécia, a intoxicação mista (duas ou mais substâncias) é 30% dos envenenamentos na unidade de terapia intensiva (UTI), sedativos, hipnóticos e anticonvulsivantes 16%, álcool 15%, e 17% não teve sua causa identificada. Na Finlândia, o álcool é a droga mais letal, já na França, são as drogas de prescrição (REISINGER, 2020).

Os EUA, atualmente, padecem com um aumento de 137% na mortalidade por overdose desde os anos 2000. Tal fato adveio do incremento de prescrições de opioides impulsionado por uma mudança no perfil do tratamento da dor, o que fez com que o uso dessas medicações se tornasse rotina (SCHALKOFF, 2019; ROSNER, 2019). Nos EUA, o uso abusivo de opioides esteve envolvido em 59,8% das mortes por overdose em 2017 e essa letalidade está associada às intoxicações mistas em associação com antidepressivos e benzodiazepínicos (SCHALKOFF, 2019).

No que tange a situação brasileira, é importante ressaltar a dificuldade de obtenção de dados fidedignos devido à falta de padronização. As informações advindas do SINITOX (Sistema Nacional de Informações Tóxico-Farmacológicas), cuja principal atribuição é coordenar a coleta, compilação, análise e divulgação dos casos de intoxicação notificados no país, não representam de forma adequada a realidade brasileira. Isso decorre da falta de padronização nas notificações, do não uso de um manual de preenchimento, das diversas fichas utilizadas, e da falta de entendimento pelos profissionais que atuam no registro de dados (SANTANA, 2005).

Do mesmo modo, o DATASUS (departamento de informática do Sistema Único de Saúde do Brasil, responsável por coletar, processar e disseminar informações em saúde) padece do mesmo problema na apresentação dos dados. No entanto, esta base de dados disponibiliza estatísticas referentes a tipologia dessas intoxicações, embora não especifique as substâncias em si. Observa-se que 84% dos casos de intoxicação advém de circunstâncias abusivas e há tendência desse abuso nas regiões mais desenvolvidas econômicamente (DATASUS).

3.2. Quadro Clínico

As overdoses são comuns nos departamentos de emergência e cerca de 40% desses pacientes necessitará de cuidados em UTI. A Síndrome Tóxica está associada à substância do uso abusivo,

portanto, os sintomas são variáveis e o quadro clínico pode direcionar o médico na identificação. Embora os principais medicamentos associados às overdoses sejam anticolinérgicos, colinérgicos, opiáceos, sedativos-hipnóticos, serotonérgicos, simpaticomiméticos, e neurolépticos, a clínica sindrômica é difícil de interpretar quando o uso abusivo é misto, pois há sobreposição dos fármacos (REISINGER, 2019).

Dentre o uso abusivo de drogas opiáceas, o fentanil tem importante contribuição. Os possíveis quadros clínicos encontrados são depressão respiratória, quadros eufóricos, ansiosos, sonolentos, pode estar acompanhado de constipação, náuseas, hipotensão postural, síncope postural, urgência ou retenção urinária e até mesmo certa rigidez de tronco associado ao uso abusivo intravenoso (CHEEMA, 2020). A morbimortalidade advém de insuficiência respiratória, crises convulsivas, encefalopatia metabólica, lesão renal aguda e insuficiência de outros órgãos (PARTHV, 2019).

A overdose por benzodiazepínicos é frequente devido a uso inadequado, associado ou não a outras substâncias como opioides ou álcool (VOTAW, 2019). Pacientes que fazem a ingestão aguda de elevadas doses podem apresentar sedação, sonolência, fala arrastada, diplopia, disartria ataxia e confusão mental (SANTOS, 2014). Pode haver, ainda, depressão respiratória e hipotensão, especialmente em idosos e pacientes com doenças cardiorrespiratórias. Em casos mais raros pode ocorrer acidose metabólica grave, nefrotoxicidade e estados hiperosmolares (VOTAW, 2019).

No envenenamento por betabloqueadores, a sua principal causa de morbimortalidade é pelo choque cardiovascular com hipóxia e perfusão tecidual ineficaz. Entretanto, a toxicidade exercida por esses agentes específicos pode ser heterogênea. Certos betabloqueadores apresentam propriedades adicionais que aumentam sua toxicidade, tal qual o propranolol que quando em sobredose causam prolongamento do intervalo QT do eletrocardiograma (ROTELLA, 2020, SKOOG, 2017).

A síndrome clínica pelo excesso de anfetaminas envolve efeitos neurológicos e cardiovasculares proeminentes. O paciente pode apresentar taquicardia, hipertensão, midríase, tremor, agitação, hiper-reflexia, alucinações, delírio, ansiedade, paranoia, hipertermia e convulsões (SPILLER, 2013; CONNORS, 2019). Potenciais complicações decorrem do estado hiperadrenérgico e incluem a síndrome coronariana aguda, acidente vascular cerebral, hipertensão pulmonar, insuficiência renal e cardíaca aguda, e morbidade e mortalidade fetal e materna (RICHARDS, 2015).

O paracetamol é causa comum de intoxicações por ser o analgésico mais utilizado no mundo e não necessitar de prescrição médica (CHIEW, 2018). Seu quadro clínico inicial apresenta sintomas inespecíficos, como mal-estar, náuseas e vômitos. Entretanto, a intoxicação pode evoluir com lesão hepática, cujas manifestações incluem dor em quadrante superior direito, icterícia, distúrbios da coagulação e encefalopatia (HODGMAN, 2012; CHIEW, 2018). Além disso, pode ser causa de

acidose metabólica por toxicidade mitocondrial (MULLINS,2020).

A intoxicação por salicilatos possui manifestações clinicas inespecíficas, cuja principal queixa são náuseas e vômitos. Podem estar associadas a este quadro um zumbido inexplicável, alcalose respiratória primária, taquicardia, desconforto respiratório agudo, hipoglicemia (com ou sem hipoglicorraquia), depleção do volume circulatório, hipoprotrombinemia, hipertermia, lesão renal aguda, agitação e estado mental alterado sem explicação plausível e raramente rabdomiólise. Além disso, a morte devido ao uso abusivo de salicilatos está comumente associada ao edema cerebral (JUURLINK D N, 2016).

3.3. Manejo de overdoses

A alta prevalência de overdoses requer preparo para manejo correto e melhor prognóstico do quadro (REISINGER; 2019). O primeiro contato com o paciente deve priorizar intervenções que diminuam a absorção da substância que está causando a intoxicação. A posição em decúbito lateral esquerdo impede a aspiração de vômito e lentifica o trânsito do estômago para o intestino delgado, uma medida simples que pode reduzir as complicações do quadro (BORRA, 2019). Ademais, deve-se procurar a estabilização dos sinais vitais e posterior deslocamento para unidade de pronto-socorro (BAGLEY, 2019).

Algumas drogas podem manifestar um conjunto de sinais e sintomas característicos quando em intoxicação. Essa apresentação sindrômica pode facilitar o diagnóstico caso a etiologia da overdose seja desconhecida e assim, tornar mais eficiente o manejo do caso clínico. As drogas que mais comumente apresentam manifestações sindrômicas são anticolinérgicos, colinérgicos, opioides, sedativos-hipnóticos, simpaticomiméticos e serotonérgicos. Apesar disso, as apresentações sindrômicas podem ser mascaradas quando houver sobreposição de drogas (REISINGER, 2019).

A história clínica é extremamente relevante para uma condução eficaz do quadro. Quando possível ser colhida, deve esclarecer o agente envolvido na intoxicação, dose, tempo e forma de consumo. Outros marcadores clínicos importantes para o tratamento constituem o status neurológico do paciente, escala de coma de Glasgow, manifestações cutâneas, oftalmológicas e urinárias (REISINGER; 2019).

Em relação à exames laboratoriais, deve-se requisitar glicose sanguínea, hemograma completo, eletrólitos séricos, creatinina, ureia, bilirrubina, enzimas de colestase, transaminases, lactato desidrogenase (LDH), CK, mioglobina e testes de coagulação auxiliam na conduta e verificam possíveis danos aos órgãos. Na busca da etiologia da intoxicação, exames laboratoriais específicos podem ser considerados. Caso haja suspeição de um determinado agente pode-se medir quantitativamente essa substância no organismo (REISINGER, 2019).

A apresentação das enzimas hepáticas quando elevadas sugere conduta direcionada para overdose de paracetamol e solventes orgânicos. O ânion GAP alto pode ser consequência de cetoacidose, uremia, acidose láctica e estar relacionado à intoxicação por salicilatos e álcoois tóxicos. A osmolalidade sérica alterada (maior que

10mOsmol/kg) pode indicar abuso de drogas osmóticas, como álcoois tóxicos (REISINGER, 2019).

A overdose por uso de substâncias lícitas com ou sem prescrição e ilícitas, não fatal, é um fator de risco importante para um novo episódio fatal subsequente. Nesse sentido, a alta hospitalar necessita de acompanhamento posterior, que inclua o tratamento do vício caso esse seja o fator determinante da intoxicação e tratamentos psicossociais, como terapia e grupos de narcóticos anônimos (PARTHVI, 2019; BAGLEY, 2019). Ademais, um ambiente que previna ansiedade e distante do acesso às drogas é importante para evitar novas overdoses (MARTINS, 2015).

3.4. Opióides

Em relação ao manejo de overdoses por opiáceos, o atendimento no serviço de emergência deve compreender a estabilização do paciente, suporte respiratório, uso de carvão ativado em até uma hora após a ingestão, remoção de qualquer adesivo opióide e administração de naloxona (PARTHVI, 2017). Apesar da eficiência da naloxona como antídoto nesses quadros, ainda não há consenso na literatura quanto à melhor dosagem inicial, via de administração e critérios para cessar sua utilização (WONG, 2018; CHOU, 2017).

Devido ao risco de recorrências, a substituição do uso de opioides por outras terapias analgésicas e o início da terapia com agonistas de opioides pode ser iniciado no próprio departamento de emergência. Além disso, programas de apoio pós-overdose têm sido implementados, advindos da comunidade e de setores da segurança pública, que apesar de não apresentarem evidências sobre sua eficácia podem ser apresentados ao paciente como terapia complementar (PARTHVI, 2017; KACZOROWSKI, 2020; BAGLEY, 2019).

3.5. Benzodiazepínicos

Os benzodiazepínicos são drogas amplamente prescritas para distúrbios de ansiedade e sua overdose está relacionada à ocorrência de rebaixamento do nível de consciência e depressão respiratória. Embora a principal conduta na overdose seja o tratamento sintomático e suportivo, o flumazenil, um antagonista de receptor benzodiazepínico, é frequentemente utilizado para reverter a intoxicação. No entanto, seu uso está relacionado a eventos adversos graves, como convulsões e arritmias, devendo, por isso, ser utilizado com cautela (PENNINGA, 2016).

3.6. Betabloqueadores

A overdose por betabloqueadores em casos graves está associada a mortalidade por choque cardiogênico. Conforme o fármaco em específico, há diferentes repercussões a depender do mecanismo de ação. Atualmente, existem diversas terapias descritas para a situação, mas que ainda carecem de evidências de sua eficácia, como a descontaminação com carvão ativado, cristaloide isotônico endovenoso, glucagon, uso de catecolaminas, inotrópicos e vasopressores, terapia euglicêmica de insulina e oxigenação por membrana extracorpórea venoarterial (ROTELLA, 2020).

3.7. Anfetaminas

A intoxicação por anfetaminas, seus derivados e análogos, possui diversos tratamentos farmacológicos descritos para manejo sintomático, entretanto há necessidade de estudos para orientar seus usos na prática. Dentre as evidências atuais, há forte recomendação de uso de butirofenona, antipsicóticos de última geração, e benzodiazepínicos para controle de agitação e psicose, assim como o uso de betabloqueadores com ação em receptores alfa e beta para controle da hipertensão e taquicardia (RICHARDS, 2015).

3.8. Paracetamol

As principais intervenções durante a sobredose de paracetamol incluem o uso de carvão em até duas horas, a medida mais eficaz para reduzir a absorção da droga, e o tratamento específico com a acetilcisteína via oral ou endovenosa em pacientes que ingeriram uma dose tóxica ou que estão em risco de insuficiência hepática. A cisteamina, metionina e dimercaprol também são opções de antídotos, porém pouco estabelecidos. Quando comparada à cisteamina e ao dimercaprol, a acetilcisteína apresenta menos efeitos colaterais. Contudo, em relação à metionina, ainda não há superioridade comprovada (CHIEW, 2018).

3.9. Salicilatos

O tratamento da intoxicação é constituído por terapia de suporte, reposição volêmica, uso de carvão ativado e bicarbonato de sódio endovenoso, o qual aumenta a excreção de salicilatos e diminui sua passagem para o sistema nervoso central por alcalúria e alcalemia. Em casos graves, com alta concentração da substância ou com critérios clínicos de gravidade, o uso de hemodiálise pode ser considerado (JUURLINK, 2015).

4. CONCLUSÃO

O uso abusivo de drogas é um grave problema em todo o mundo por sua alta morbimortalidade, principalmente nos locais mais desenvolvidos economicamente. Os fatores predominantes para intoxicação são a utilização de drogas para fins recreativos e o uso abusivo de medicamentos prescritos. Destaca-se como principais substâncias causadoras de overdose os opióides, amplamente utilizados para controle de dor aguda, benzodiazepínicos, salicilatos e paracetamol. O manejo da sobredose depende da droga utilizada e do tempo de exposição, devendo priorizar, no contato inicial, intervenções que diminuam a sua absorção além da sua identificação através da história clínica e, posteriormente, exames laboratoriais para correta condução do quadro.

Quando a sobredosagem não leva a morte, há graves complicações como alterações cardíacas e musculares, deficiência cognitiva, insuficiência renal e as próprias lesões sofridas durante a overdose. Além dos danos causados para o próprio indivíduo, o atendimento, medicações e complicações geram custos substanciais para o sistema de saúde. Dessa maneira, é essencial preparo de uma equipe multidisciplinar tanto para prevenção das overdoses em pacientes sem história anterior além do tratamento e cuidado para

evitar recidivas naqueles acometidos por intoxicação. Assim, é possível melhorar o prognóstico e a qualidade de vida do paciente. Ademais, observa-se a necessidade urgente de padronização dos dados referentes aos casos de dependência química e superdosagem no Brasil, visto que a desorganização atual dificulta a análise epidemiológica para o planejamento eficaz de ações preventivas.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALQAHTANI, S., NEHME, Z., WILLIANS, B., & SMITH, K. Emergency medical services and cardiac arrest from drug overdose: a protocol for a systematic review of incidence and survival outcomes. **JBI Evidence Synthesis**, v. 17, p. 500, 2019.

BAGLEY, S. M., SCHOENBERGERS, S. F., WAYE, K. M. & WALLEY, A. Y. A scoping review of post opioid-overdose interventions. **Preventive Medicine**, v. 128, p. 105813, 2019.

BORRA, V., AVAU, B., DE P.P., VANDEKERCKHOVE, P. & DE, B.E. Is placing a victim in the left lateral decubitus position an effective first aid intervention for acute oral poisoning? A systematic review. **Clinical Toxicology**, v. 57, p. 603, 2019.

CHEEMA, E. *et al*. Causes, Nature and Toxicology of Fentanyl-Associated Deaths: A Systematic Review of Deaths Reported in Peer-Reviewed Literature. **Journal of Pain Research**, v. 13, p. 3281, 2020.

CHIEW, A. L., GLUUD, C., BROK, J., & BUCKLEY, N. A. Interventions for paracetamol (acetaminophen) overdose. **Cochrane Database of Systematic Reviews**, n. 2, 2018.

CHOU, R. *et al*. Management of Suspected Opioid Overdose with Naloxone in Out-of-Hospital Settings: A Systematic Review. **Annals of Internal Medicine**, v. 167, p. 867, 2017.

CONNORS, N.J. *et al*. Antipsychotics for the treatment of sympathomimetic toxicity: A systematic review. **American Journal of Emergency Medicine**, v. 37, p. 1880, 2019.

DOCTOR, J.N. *et al*. Opioid prescribing decreases after learning of a patient's fatal overdose. **Science**, v. 361, p. 588, 2018.
JUURLINK, D.N. *et al*. Extracorporeal Treatment for Salicylate Poisoning: Systematic Review and Recommendations from the EXTRIP Workgroup. **Annals of Emergency Medicine**, v. 66, p. 165, 2015.

KACZOROWSKI, J. *et al*. Emergency Department-initiated Interventions for Patients with Opioid Use Disorder: A Systematic Review. **Academic Emergency Medicine**, v. 27, p. 1173, 2020.

MARTINS, S.S., SAMPSON, L., CERDÁ, M., & GALEA, S. Worldwide Prevalence and Trends in Unintentional Drug Overdose: A Systematic Review of the Literature. **American Journal of Public Health**, v. 105, p. 29, 2015.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Sistema de Informação de Agravos de Notificação**. Tabnet, 2020. Disponível em: http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sinannet/cnv/Intoxbr.def. Acesso em: 01 de maio 2021.

PARTHVI, R., AGRAWAL, A., KHANIJO, S., TSEGAYE, A., TALWAR, A. Acute Opiate Overdose: An Update on Management Strategies in Emergency Department and Critical Care Unit. **American Journal of Therapeutics**, v. 26, p. 380, 2019.

PENNINGA, E. I., GRAUDAL, N., LADEKARL, M. B., & JURGENS, G. Adverse Events Associated with Flumazenil Treatment for the Management of Suspected Benzodiazepine Intoxication--A Systematic Review with Meta-Analyses of Randomised Trials. **Basic & Clinical Pharmacology & Toxicology**, v. 118, p. 37, 2016.

REISINGER, A. RABENSTEINER, J. & HACKL, G. Diagnosis of acute intoxications in critically ill patients: focus on biomarkers - part 1: epidemiology, methodology and general overview. **Biomarkers**, v. 25, p. 9, 2020.

RICHARDS, J.R. Treatment of toxicity from amphetamines, related derivatives, and analogues: a systematic clinical review. **Drug and Alcohol Dependence**, v. 150, p. 1, 2015.

ROSNER, B., NEICUN, J., YANG, J.C. & ROMAN-URRESTARAZU, A. Opioid prescription patterns in Germany and the global opioid epidemic: Systematic review of available evidence. **Plos One**, v. 14, p. e0221153, 2019.

ROTELLA, J. A. *et al*. Treatment for beta-blocker poisoning: a systematic review. **Clinical Toxicology**, v. 58, p. 943, 2020.

SANTANA, R. A. L. **Sistema Nacional de Informações Tóxico-Farmacológicas: o desafio da padronização dos dados**. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública) - Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca, Fundação Oswaldo Cruz; Rio de Janeiro – RJ, 2005.

SANTOS, L., SOUZA, M., CASTRO, N., TRIGO, T., & KASHIWABARA, T. Intoxicação Aguda Uma Revisão De Literatura. **Brazilian Journal of Surgery and Clinical Research-BJSCR**, v. 7, p. 28, 2014.

SCHALKOFF, C. A. *et al.* The opioid and related drug epidemics in rural Appalachia: A systematic review of populations affected, risk factors, and infectious diseases. Substance Abuse, v. 41, p. 35, 2020.

SKOOG, C.A., ENGEBRETSEN, K.M. Are vasopressors useful in toxin-induced cardiogenic shock? **Clinical Toxicology** (Philadelphia, Pa), v. 55, p. 285, 2017.

SPILLER, H. A., HAYS, H. L., & ALEGUAS, A. Overdose of drugs for attention-deficit hyperactivity disorder: clinical presentation, mechanisms of toxicity, and management. **CNS Drugs**, v. 27, p. 531, 2013.

VOTAW, V. R., GEYER, R., RIESELBACH, M.M., & MCHUGH, R.K. The epidemiology of benzodiazepine misuse: A systematic review. **Drug Alcohol Depend**, v. 200, p. 95, 2019.

WILLMAN, M. W., LISS, D. B., SCHWARZ, E. S., & MULLINS, M. E. Do heroin overdose patients require observation after receiving naloxone? **Clinical Toxicology**, v. 55, n. 2, p. 81, 2017.

WONG, F., EDWARDS, C.J., JARREL, D. H. & PATANWALA, A.D. Comparison of lower-dose versus higher-dose intravenous naloxone on time to recurrence of opioid toxicity in the emergency department. **Clinical Toxicology**, v. 57, p. 19, 2019.

CAPÍTULO 17

PERFIL EPIDEMIOLÓGICO SOBRE INTOXICAÇÕES EXÓGENAS NO ESTADO DE GOIÁS NOS ÚLTIMOS 10 ANOS

Palavras-chave: *Epidemiologia; Envenenamento, Sistema de Informação em Saúde.*

WEBERTON DORÁSIO SOBRINHO[1]
LUCIANA FERNANDES ROVER[2]
DAVID EMANUEL LIMA DE CARVALHO[1]
CAMILA MEDEIROS VIEIRA[1]
ISABELLA STÉFANNY DE FREITAS POSTIGO[1]
NATÁLIA MARTINS DE LIMA[1]
POLIANA SILVA FERREIRA[1]
JULIANA REIS DE SOUSA ZACARIAS[1]

[1]Discente – Medicina da Universidade de Rio Verde, Goianésia, Goiás.
[2]Discente – Medicina da Universidade de Rio Verde, Aparecida de Goiânia, Goiás.



1. INTRODUÇÃO

Intoxicação exógena é o desequilíbrio na homeostase ocasionado por exposição a agentes nocivos ao organismo humano que provocam efeitos deletérios, podendo se manifestar através da clínica do paciente e exames laboratoriais (Guia de Vigilância em Saúde- Ministério da Saúde).

O quadro clínico pode ser definido como intoxicação aguda leve, intoxicação aguda moderada, intoxicação aguda grave e intoxicação crônica. O **Quadro 17.1** descreve a diferença entre cada uma (Guia de Vigilância em Saúde- Ministério da Saúde).

As alterações laboratoriais evidenciam as intoxicações por substâncias químicas. A intensidade de ação do agente tóxico é proporcional à concentração e ao tempo de exposição ao mesmo (Protocolo de Investigação de Intoxicação Exógena- Governo do Tocantins).

Toda pessoa exposta a qualquer substância química, seja ela agrotóxico, medicamento, produto de uso doméstico, cosméticos, produtos industriais, drogas, bebidas e alimentos são consideradas prováveis de evoluírem com intoxicação de causa exógena. Alterações causadas por material biológico, vírus, bactérias e fungos, não são consideradas intoxicações exógenas (Protocolo de Investigação de Intoxicação Exógena - Governo do Tocantins). As intoxicações agudas constituem um sério problema de saúde pública, particularmente na faixa etária pediátrica. As maiores causas nessa faixa etária são medicamentos, acidentes por animais peçonhentos, produtos químicos e de uso industrial.

De acordo com o Anexo da Portaria MS/GM nº 1.271/2014, às intoxicações exógenas fazem parte da lista de doenças e agravos de notificação compulsória e para todo caso notificado deverá ser realizado a investigação através da Ficha de Investigação de Intoxicação Exógena do SINAN que é composta de descrição das características do indivíduo afetado, informando período de tempo, local de ocorrência e circunstâncias da exposição (Protocolo de Investigação de Intoxicação Exógena- Governo do Tocantins).

Apesar da existência de dados epidemiológicos sobre intoxicações no âmbito nacional, a realidade para o estado de Goiás ainda é pouco relatada. Dessa forma, associado a escassez dos episódios relatados na literatura sobre intoxicações exógenas no estado do Goiás, buscamos realizar um levantamento epidemiológico como forma de propor estratégias de prevenção e controle das intoxicações.

O estudo tem como objetivo avaliar o perfil epidemiológico de intoxicações exógenas no estado de Goiás, no período de 2010 a 2020. Essa avaliação visa correlacionar os tipos de intoxicações exógenas, classificando-as em graus, como aguda leve, moderada, grave e crônica, estabelecendo parâmetros que permitam traçar paralelos entre faixa etária, localização e tipos de intoxicações e verificar as circunstâncias dos acidentes, correlacionando-os entre os tipos de intoxicações. Com isso, é possível estabelecer conclusões acerca da intencionalidade e riscos de cada acidente e propor estratégias para a prevenção e controle de danos desses acidentes, levando em conta as particularidades de cada um.

Quadro 17.1 Quadro clínico diferenciando os tipos de intoxicações

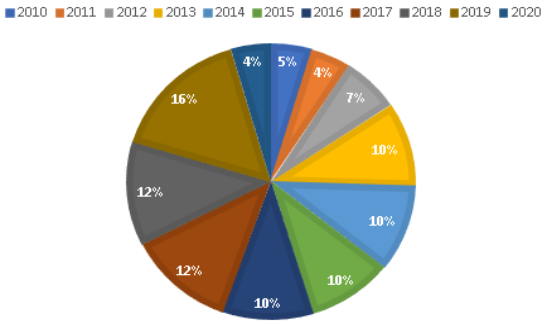
Intoxicação Aguda Leve	Intoxicação Aguda Moderada	Intoxicação Aguda Grave	Intoxicação Crônica
Cefaleia	Cefaleia intensa	Hipotensão	Acometimento imunológico
Dermatite de contato	Cólica abdominal	Miose	Acometimento hepático
Náusea	Náusea e vômitos	Arritmia cardíaca	Acometimento neurológico
Leve tontura	Tontura intensa	Insuficiência respiratória	Malformação congênita
Irritação cutâneo-mucosa	Astenia generalizada	Edema agudo de pulmão	Tumores
----------	Dispneia	Pneumonite química	----------
----------	----------	Alteração da consciência	----------
----------	----------	Choque	----------
----------	----------	Coma	----------
----------	----------	Óbito	----------

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Conforme consulta de dados extraídos do DATASUS, entre os anos de 2010 a 2020, o número de notificações por intoxicações exógenas no estado de Goiás, foi um total de 40.369. Segundo a ilustração da **Figura 17.1**, o ano de 2019 tangenciou com o maior número de notificações (6.371), sendo os maiores quantitativos da população conforme o município localizado no estado de Goiás para o ano de 2019: Aparecida de Goiânia, Anápolis, Goiânia, Goiatuba e Rio Verde, respectivamente. No que concerne aos demais municípios do estado de Goiás, observou-se que a menor taxa de notificação por intoxicações exógenas se deu nos municípios de Alvorada do Norte, Amaralina, Americano do Brasil, Bonfinópolis, Buriti de Goiás, Damianópolis, Divinópolis de Goiás, Estrela do Norte, Hidrolina, Jaupaci, Matrinchã, Nova Iguaçu de Goiás, Novo Brasil, Rianápolis, Santa Rita do Araguaia e Santa Teresinha de Goiás, todos com 1 notificação entre os anos de 2010 a 2020.

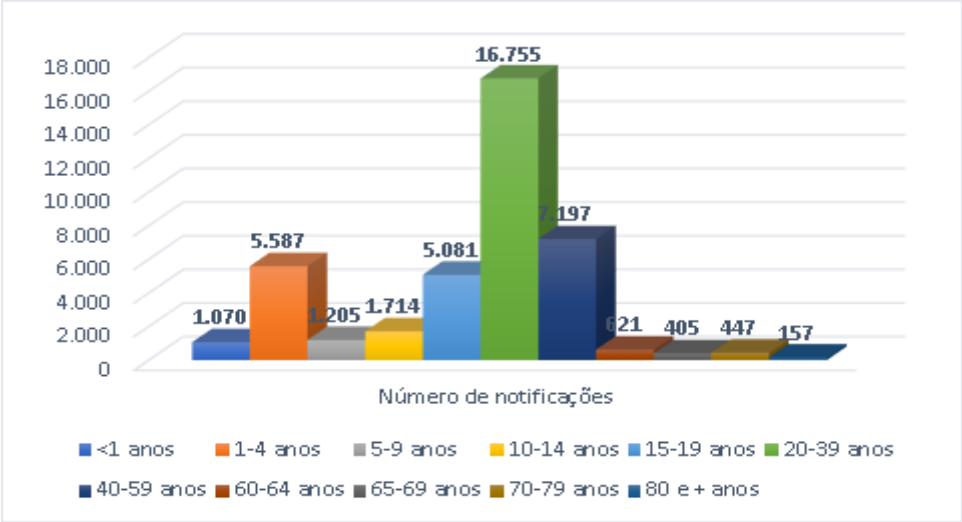
No que concerne às intoxicações por faixa etária segundo os dados do DATASUS/TABNET, pode-se observar na **Figura 17.2** que a prevalência das intoxicações se destacou na faixa etária entre 20-39 anos, com um total de 16.755 casos confirmados. Em seguida, observa-se em segundo lugar a faixa etária dos 40-59 anos com 7.197 casos; em terceiro ficam as crianças com idade entre 1-4 anos com 5.587 casos notificados. Ao analisar a faixa etária com menor número de notificações, destaca-se os indivíduos com mais de 80 anos (157 casos), 65-69 anos (405 casos) e 70-79 anos (447 casos), respectivamente.

Figura 17.1 Dados em porcentagem do número de notificações de intoxicações exógenas no estado de Goiás entre os anos de 2010 a 2020



Fonte: DATASUS

Figura 17.2 Dados em números de notificação de intoxicações exógenas atrelado a variável faixa etária, entre os anos de 2010 a 2020 no estado de Goiás

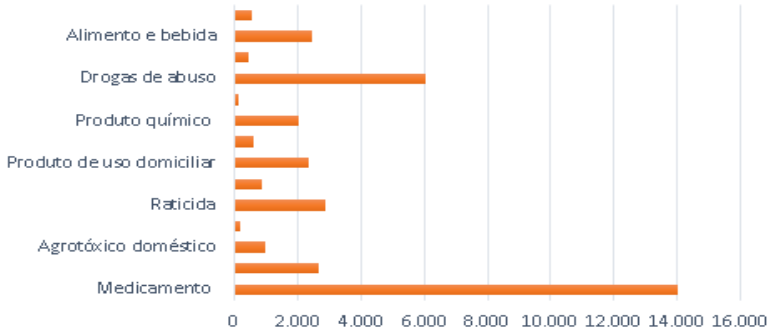


Fonte: DATASUS

Quanto ao agente tóxico avaliado, observou-se conforme a **Figura 17.3** que o agente mais notificado entre os anos de 2010 a 2020 foi a intoxicação por medicamento com 14.023 casos registrados. Em seguida, nota-se em segundo lugar as drogas de abuso com 6.026 casos e em terceiro as intoxicações por raticidas com 2.861 notificações.

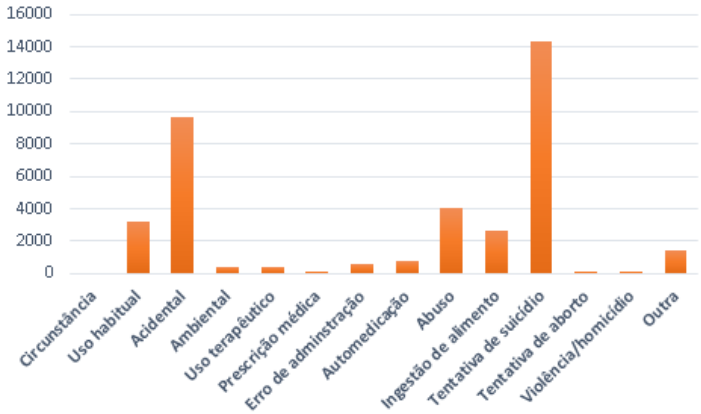
Quando se avalia as circunstâncias dos quadros de intoxicação exógena, o maior número de casos registrados foi pela tentativa de suicídio com 14.300 notificações, em segundo foi pelo fato de intoxicações acidentais com 9.683 e em terceiro por abuso com 4.020.

Figura 17.3 Dados em números de notificação de intoxicações exóge-nas atrelado ao agente tóxico, entre os anos de 2010 a 2020 no estado de Goiás



Fonte: DATASUS

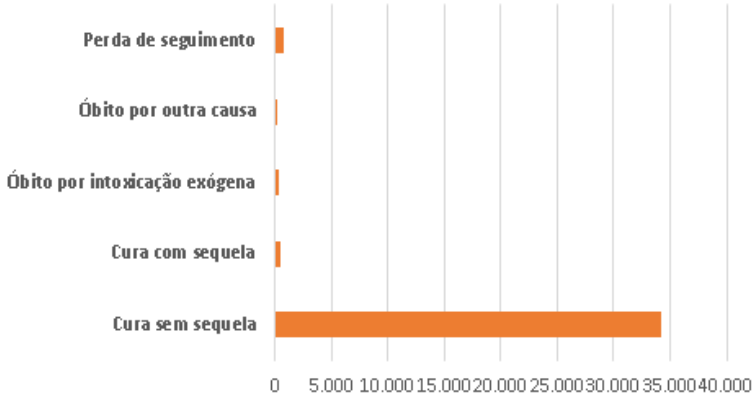
Figura 17.4 Distribuição de intoxicações exógenas segundo as circunstâncias no Estado de Goiás de 2010 a 2020



Fonte: DATASUS

No que tange a evolução dos casos de intoxicações exógenas, percebe pelos dados da **Figura 17.5** que a maioria dos casos resultaram em cura sem sequelas com 85% dos casos notificados (n = 34.144), 1% dos casos (n = 558) obtiveram cura com sequelas, 2% dos casos (n = 726) foram tidos com perda de seguimentos e, por fim, 1% dos casos notificados (n = 399) teve óbito por intoxicação exógena.

Figura 17.5 Evolução dos casos de intoxicações exógenas notifica-dos no estado de Goiás no período de 2010 a 2020



Fonte: DATASUS

Ao analisarmos os primeiros dados retirados do DATASUS e da primeira tabe-la, observamos a incidência e prevalência de intoxicações nas cidades do estado de

Goiás no período de 2010 a 2020. Através disso, observa-se cidades como Aparecida de Goiânia, Anápolis, Goiânia, Goiatuba e Rio Verde com maior taxa de intoxicações, que se destacam ao ser comparada com as cidades com menor taxa de ocorrência de tais casos, como Amaralina e Alvorada do Norte. Isso porque, de um lado temos cidades grandes do estado de Goiás, exceto Goiatuba, e que sofrem com tais acontecimentos, e de outro lado há cidades interioranas que não sofrem com essa situação. A partir disso, é possível questionar se as intoxicações exógenas tendem a ocorrer com maior frequência em cidades maiores e consideradas polos.

Por outro lado, ao se falar de faixa etária na tabela 02 traz importantes informações, expondo que a prevalência de intoxicação se destacou entre 20-39 anos, seguido por 40-59 e 01-04 anos. Sendo assim, os dados evidenciam que as intoxicações exógenas ocorrem, principalmente, por parte de jovens e adultos jovens. Dessa maneira, ao relacionar com as causas pode-se ver que a maioria são por autoextermínio, visto que a população que mais tem meios e consegue realizá-los para pôr fim a própria vida são adultos e adultos jovens. Segundo estudo sobre intoxicações exógenas e tentativa de suicídio, pode-se perceber a relação entre baixa escolaridade, desemprego, pessoas que sofreram algum tipo de violência durante a vida como fatores de risco na tentativa de suicídio (VELOSO *et al.*, 2017).

Quando comparado ao tipo de agente utilizado, pode-se ver a correlação entre uso de medicamentos e o aldicarb (carbamato ou “chumbinho”) como principais substâncias utilizadas, assim na figura 17.3 é possível ver a concordância dos dados (VIEIRA *et al.* 2016). Dentre as classes de medicamentos mais utilizadas estão AINES, antidepressivos, antipsicóticos, ansiolíticos, anticonvulsivante e psicoestimulantes, ou seja, a maioria que afeta o sistema nervoso central (QUEIROZ *et al.*, 2020), (SOUSA, 2019).

Ademais, os dados obtidos sobre número de crianças são bem menores aos obtidos sobre o número de adultos intoxicados. Nesse panorama, é possível identificar que crianças tendem a registrar mais intoxicações acidentais, não tendo o objetivo de um desfecho de colocar fim à própria vida. Nessa faixa etária, principalmente, crianças de 1 a 4 anos, embalagens coloridas, descuido dos adultos responsáveis, gosto bom das substâncias, desenvolvimento psicomotor e a não diferenciação do certo e o errado leva o consumo de medicamentos serem o principal meio de intoxicação dessa população. Outro agente importante de intoxicação dessa faixa etária são os produtos de uso doméstico que pôr as mesmas razões da intoxicação dos medicamentos levam crianças a ingerirem e serem levadas ao pronto-socorro. (OLIVEIRA, SUCHARA, 2014), (RAMOS *et al.*, 2017), (CARDOSO *et. al.*, 2017).

Outro dado importante relacionado a causa é o abuso de drogas. Dentre as drogas mais utilizadas que levam a intoxicação estão os narcóticos e os psicodislépticos (narcóticos) e o abuso de álcool. Mais uma vez a população que mais faz uso desses agentes são os jovens adultos. Bonocher e Freire (2020) relacionaram o uso e abuso do

álcool à maior taxa de uso de bebidas à base de cafeína, ou seja, energéticas pela população jovem, que assim torna mais propenso a utilização de outras drogas. (BOCHER, FREIRE, 2020).

Através desses dados, observa-se uma excelente porcentagem ao se tratar da cura sem sequelas desses pacientes que sofreram intoxicação exógena. Apesar disso, cabe analisar a eficiência da atual política pública voltada para essa temática, visto que boa parte da população que sofreu intoxicação foi ocasionada por uma tentativa de homicídio para que tenha uma forma de controlar tal situação, assim como as intoxicações por abuso de drogas.

4. CONCLUSÃO

A partir da análise dos dados epidemiológicos do estado de Goiás, no período de 2010 a 2020, conclui-se que, o pico das intoxicações ocorreu no ano de 2019, no município de Aparecida de Goiânia, entre a faixa etária de 20 a 39 anos, principalmente em mulheres, sendo os medicamentos os principais agentes tóxicos envolvidos. No entanto, esses resultados devem ser analisados com cautela devido à subnotificação de casos, além do preenchimento incorreto das fichas de notificação.

As tentativas de suicídio se caracterizam como as principais circunstâncias, o que nos alerta sobre a importância de se identificar fatores desencadeantes para garantia de um acompanhamento profissional adequado.

Neste estudo, a maioria dos casos evoluiu para cura sem sequelas, mas este dado não deve ser interpretado somente como circunstância resolvida e sim, como uma oportunidade de melhoria para avaliação de potenciais riscos.

Por se tratar de um problema de saúde pública, torna-se necessário realizar uma ação dinâmica que envolva políticas públicas de saúde com medidas de controle sanitário, implementação de centros de informação/assistência toxicológica, educação social e investimento em capacitações de profissionais de saúde pública para garantir a prevenção e, diante dos casos confirmados, a investigação e atenção adequada aos pacientes. Além disso, há a necessidade de conscientizar profissionais sobre o correto preenchimento das fichas de notificação.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVIM, André Luiz Silva et al. Epidemiologia da intoxicação exógena no Brasil entre 2007 e 2017. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 8, p. 63915-63925, 2020.

BOCHNER, Rosany; FREIRE, Marina Moreira. Análise dos óbitos decorrentes de intoxicação ocorridos no Brasil de 2010 a 2015 com base no Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM). **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 25, p. 761-772, 2020.

DOS SANTOS CARDOSO, Juliana Maria; DE SOUZA SILVA, Ingrid; OLIVEIRA, Halley Ferraro. PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DAS INTOXICAÇÕES EXÓGENAS EM CRIANÇAS DE UM A NOVE ANOS NO ESTADO DE SERGIPE: 2010 A 2015. **Semana de Pesquisa da Universidade Tiradentes-SEMPESq**, n. 19, 2017.

OLIVEIRA, Felipe Ferreira S.; SUCHARA, Eliane Aparecida. Perfil epidemiológico das intoxicações exógenas em crianças e adolescentes em município do Mato Grosso. **Revista Paulista de Pediatria**, v. 32, n. 4, p. 299-305, 2014.

QUEIROS, Ana Júlia Chioquetti *et al.* PERFIL DE SUICIDIO POR SOBREDOSE INTENCIONAL DE MEDICAMENTOS. **Revista InterSaúde**, v. 1, n. 2, p. 79-88, 2020.

RAMOS, Thiago Oliveira; COLLI, Vilma Clemi; SANCHES, Ana Cláudia Soncini. Indicadores epidemiológicos das intoxicações exógenas em crianças menores de 5 anos na região de Araçatuba-SP. **Revista Intertox de Toxicologia, Risco Ambiental e Sociedade**, v. 10, n. 3, 2017.

SOUSA, Nágella Thaysa Bier de. **Autointoxicações intencionais por medicamentos no estado de Mato Grosso: ocorrência, recorrência e óbitos por suicídio**. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

VELOSO, Caique *et al.* Violência autoinfligida por intoxicação exógena em um serviço de urgência e emergência. **Revista Gaúcha de enfermagem**, v. 38, n. 2, 2017.

VIEIRA, Natália Raiane Silva *et al.* Caracterização da produção científica sobre intoxicações exógenas: revisão integrativa da literatura. **Revista Saúde-UNG-Ser**, v. 10, n. 1-2, p. 47-60, 2016.

SCHVARTSMAN, Cláudio; SCHVARTSMAN, Samuel. Intoxicações exógenas agudas. **Jornal de Pediatria**, v. 75, n. 2, p. 244-250, 1999.

DATASUS. Sistema de Informações sobre saúde (Epidemiológica e Morbidade) Disponível em http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/deftohtm.exe?sinannet/cnv/IntoxGO.def.

CAPÍTULO 18

DELIRIUM: AVALIAÇÃO E MANEJO NO PACIENTE CRÍTICO

Palavras-chave: *Delirium; Intensive care units; Diagnosis.*

ANA BEATRIZ DOUFEM KATO[1]
AMANDA ROCHA FERNANDES DA SILVA[2]
BEATRIZ SOUZA BASTOS[3]
CARLA RESENDE VAZ OLIVEIRA[4]
FELIPE JUNKSZTEJN LACERDA[4]
GABRIELA LACHTER ZUSMAN[2]
GABRIELA LIMA CORDEIRO[5]
JESSICA ABDALA LIMA[4]
KAROLINE DE OLIVEIRA LINS SOUTO[6]
MARIA EDUARDA FERNANDES NUNES[1]
MONIQUE CAMARGO[7]
RAQUEL DOS SANTOS VIEIRA[8]
SARAH DE MACIEL LEITE[1]
WESLEY CRISTIAN FERREIRA[9]
BRUNO CEZARIO COSTA REIS[10]

[1]Discente - Medicina da Universidade do Grande Rio, Rio de Janeiro
[2]Discente – Medicina Souza Marques, Rio de Janeiro
[3]Discente – Medicina Universidade Salvador/UNIFACS, Bahia
[4]Discente – Medicina da Universidade de Vassouras, Rio de Janeiro
[5]Discente – Medicina da Faculdade de Medicina de Petrópolis, Rio de Janeiro
[6]Discente – Enfermagem da Universidade de São Paulo, São Paulo
[7]Discente – Medicina Universidade Anhembi Morumbi, São Paulo
[8]Discente – Fisioterapia Universidade Mogi das Cruzes, São Paulo
[9]Discente – Medicina UniEvangélica, Goiás
[10]Docente – Medicina Universidade de Vassouras, Rio de Janeiro



1. INTRODUÇÃO

Delirium é uma síndrome cerebral que cursa com perturbação da atenção e da consciência (NASCIMENTO, 2013). É caracterizada por um estado de confusão mental e comprometimento cognitivo, de início agudo e curso transitório e flutuante (KOTFIS, 2018). De acontecimento comum nos pacientes hospitalizados, o quadro está presente em cerca de 80% dos doentes. Além disso, é um preditor de intercorrências como autoextubação, internação hospitalar prolongada e prejuízo das funções cognitivas a longo prazo (FARIA, 2013).

Estima-se que, de todos os indivíduos hospitalizados com 65 anos de idade ou mais, 50% manifestará um quadro de Delirium durante sua permanência no ambiente hospitalar (PAVONE, 2020; SCHUBERT, 2020). Esse fenômeno estende-se também à população em uso de ventilação mecânica invasiva em regime de terapia intensiva, na qual é esperada uma ocorrência de até 75% desse tipo de complicação (KOTFIS, 2020).

Os mais suscetíveis a desenvolverem são os pacientes geriátricos que sofreram algum tipo de traumatismo, cirurgia ou passaram por procedimentos invasivos (SCHUBERT, 2018; BASTOS, 2020). Ademais, os quadros clínicos com acometimento sistêmico, como sepse e COVID-19, também são fatores de risco, especialmente nos casos graves (KOTFIS, 2020). Da mesma forma, o uso de sedativos e opioides aumenta significativamente o número de casos da doença, assim como outros fatores desencadeantes potencialmente evitáveis, com destaque para a restrição da deambulação, o emprego de contenção mecânica no leito, a falha no tratamento adequado da dor e as interrupções frequentes do sono (NAKAMIZO, 2020; PAN, 2018).

Esse estudo se justifica por ressaltar a suma importância de investigar e difundir os conhecimentos acerca dessa síndrome e da necessidade de um acompanhamento multiprofissional em pacientes hospitalizados, visto que se trata de uma condição prevenível e que aumenta significativamente a mortalidade desses pacientes. Assim, objetiva esclarecer a importância da prevenção, do diagnóstico precoce e tratamento do Delirium nas UTI.

2. MÉTODO

Realizou-se uma revisão narrativa da literatura com base em 30 artigos que variaram entre os anos de 2004 e 2021, nos meses de abril e maio de 2021. Os artigos contemplaram os idiomas português e inglês e foram retirados dos bancos de dados SciELO, PubMed, JAMA Network e National Center for Biotechnology Information. Os descritores utilizados foram ‘’Delirium”, "Intensive care units", “Diagnosis”.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1. Etiologia e fatores de risco

O Delirium possui etiologia multifatorial e, por isso, é difícil identificar suas causas com clareza. Entretanto, opções com mais certeza ao diagnóstico incluem a abstinência de álcool e quadros infecciosos,

principalmente pneumonia e infecção do trato urinário (BURNS, 2004; COSTA, 2020). Outras causas incluem procedimentos cirúrgicos invasivos, medicamentos, estresse psicológico, ventilação mecânica, alterações audiovisuais (ruído, luz), isolamento, interrupção ou privação de sono (PARK, 2019; KOTFIS, 2020). Embora esse transtorno possa se sobrepor a um comprometimento cognitivo anterior, ainda não é totalmente justificada a sua relação com o comprometimento em desenvolvimento (PANDHARIPANDE, 2017).

Os fatores de risco para o desenvolvimento desse quadro podem ser subdivididos em predispostos, sendo aqueles com maior chance de desenvolver o distúrbio (como idade e comorbidades), e precipitantes, que influenciam o seu rápido desenvolvimento e geralmente estão relacionados ao hospital (como doença aguda e manejo do paciente). Por serem considerados fatores independentes, os pacientes podem estar predispostos ao Delirium sem fatores precipitantes e vice-versa (PANDHARIPANDE, 2017). A literatura descreve inúmeros fatores que afetam significativamente o risco de Delirium, conforme apresentado na **Tabela 18.1** (KOTFIS, 2018).

Tabela 18.1. Fatores de risco do Delirium

Fator Predisposto	Fator Precipitante
Idoso	Narcóticos
Sexo masculino	Doença aguda grave
Deficiência visual	Infecção do trato urinário e uso de cateter vesical
Presença de demência	Hiponatremia e Hipoxemia
Gravidade da demência	Choque
Depressão	Anemia
Dependência funcional	Dor
Imobilidade	Restrição física
Fratura de quadril	Evento iatrogênico
Desidratação	Cirurgia
Alcoolismo	Duração da circulação extracorpórea
Gravidade da doença física	Admissão em unidade de terapia intensiva
Anormalidades metabólicas	Grande número de procedimentos hospitalares

Pacientes em pós-operatório estão expostos a perda sanguínea intra-operatória, transfusão sanguínea, baixo hematócrito, dor, arritmias e maior tempo cirúrgico, também configurando um risco para o desenvolvimento do quadro (KOTFIS, 2018). Apesar de inúmeras causas, ter 80 anos de idade ou mais é fator de risco independente para a ocorrência do Delirium. Dessa forma, há influência do envelhecimento em decorrência da perda de reservas físicas e intelectuais, o que leva

muitas vezes a um diagnóstico psiquiátrico de forma errônea (BURNS, 2004).

3.2. Prevenção

O Delirium é uma síndrome hospitalar de etiologia multifatorial potencialmente evitável, cuja profilaxia deve ser baseada em estratégias multicomponentes destinadas a evitar e tratar os fatores de risco modificáveis (CORTÉS-BERINGOLA, 2021; LEÓN-SALAS, 2020). As principais medidas incluem: controle da dor, transmição de orientação junto da segurança aos pacientes, prevenção da deficiência sensorial, promoção do sono, diminuição do uso de sedativos e realização de procedimentos invasivos, minimização do risco de quedas, manutenção da hidratação e estado nutricional, entre outros (CORTÉS-BERINGOLA, 2021). Essa abordagem mostrou-se eficaz na redução da sua incidência, duração e gravidade em idosos hospitalizados (LEÓN-SALAS, 2020).

Diante do fato que o ruído pode ser um fator desencadeante de estresse nos pacientes, estudos recentes trazem abordagens inovadoras que visam o remodelamento do ambiente no cenário de UTI para auxiliar na diminuição do estresse, dor, agitação, ansiedade e melhorar a recuperação do paciente (LUETZ, 2019). Um exemplo disso é a projeção de salas de UTI com tecnologia de cancelamento de ruído e, em conjunto, melhorar a conscientização da equipe e dos visitantes, pois oferecer um ambiente tranquilo faz parte do cuidado, e é tão importante quanto medicação ou saneamento (LUETZ, 2019).

Considerando os efeitos estressores dos estímulos ambientais nas UTIs no ciclo sono-vigília, uma intervenção farmacológica é o uso de melatonina exógena e/ou agonistas do receptor de melatonina, como a ramelteona, visando a prevenção do desequilíbrio do ciclo circadiano e, por conseguinte, do Delirium. Estes fármacos não causam piora dos parâmetros respiratórios durante a noite ou efeitos colaterais cognitivos e psicomotores de ocorrência comum no caso dos sedativos (ZHANG, 2019). Outra alternativa na profilaxia farmacológica do Delirium é a utilização da dexmedetomidina, um agonista alfa-2-adrenérgico (HERLING, 2018).

Do mesmo modo, o envolvimento de familiares e pessoas próximas no atendimento e visitas é um fator de melhora e que faz parte de uma abordagem humanizada pois a presença da família ajuda na redução de ansiedade e agitação nos pacientes com Delirium (CORTÉS-BERINGOLA, 2021; LEÓN-SALAS, 2020). Neste item, destaca-se a importância de um ambiente humanitário, em que o paciente não se sinta ameaçado, mas cuidado e acolhido (LUETZ, 2019).

A estratégia ABCDE para prevenção do Delirium é a que tem apresentado resultados mais satisfatórios. Tais procedimentos que propõem a adoção do despertar diário (Awakening), estímulo à ventilação espontânea do paciente (Breathing), adequada coordenação entre os membros da equipe (Coordination), monitoramento e manejo do quadro (Delirium) e mobilização precoce do paciente (Early mobilization), através da reabilitação física. A

implementação deste protocolo nas UTIs está associada à redução no tempo de hospitalização, de coma e de uso de ventilação mecânica, além de maiores taxas de sobrevida e redução nos custos hospitalares (HSIEH, 2019).

Apesar de a literatura ainda não ser conclusiva a respeito dos benefícios da abordagem não farmacológica em detrimento da abordagem farmacológica, o emprego de medidas ambientais nas UTI desponta como um componente preventivo que deve ser adotado como parte dos protocolos de rotina hospitalar.

3.3. Quadro Clínico

O Delirium consiste em um transtorno da percepção do ambiente interno e externo como resultado da mudança no nível de lucidez do indivíduo causada por disfunção cerebral. De maneira geral, é caracterizado principalmente pelas flutuações no estado de consciência assim como expressividade dos sintomas, como capacidade de manter ou desviar a concentração, distúrbios na cognição, déficit de memória e desorientação (WANG, 2017).

O transtorno pode cursar com distúrbios de atenção como capacidade restringida de focalizar, manter e mudar de atenção acompanhada de distorção do conhecimento do ambiente, modificação da cognição e desorientação que vem a ocorrer em um pequeno lapso de tempo (habitualmente de horas a dia). Ocorrem flutuações, relacionadas à gravidade, ao longo de 24 horas, e uma vez que, no período da noite, há diminuição de estímulos externos que decorrem na piora do quadro. Durante a anamnese, exame físico ou exames complementares surgem indícios de que a desordem é dada pela alteração da homeostase do organismo (FARIA, 2013).

O Delirium pode ser expresso a partir de três formas psicomotoras: hiperativo, hipoativo e misto. A classificação hiperativa é caracterizada pela agitação, hipervigilância, irritabilidade e ansiedade (CAVALLAZZI, 2012). A forma hipoativa predomina sobre a população idosa com mais de 65 anos, apresenta reduzida responsividade a estímulos, letargia, diminuição de movimentos e atividade cerebral, estando associada a um pior prognóstico (ROBINSON, 2011). A classificação mista ocorre quando o paciente demonstra flutuações entre os estados hiperativo e hipoativo (CAVALLAZZI, 2012).

Um estudo realizado em uma UTI hospitalar de um centro médico de atenção terciária demonstrou a detecção de Delirium em 71,8% dos pacientes de 65 anos ou mais, e em 57,4% em pacientes mais novos que 65 anos. A forma mista foi a mais encontrada, representando 54,9% da população estudada, em seguida a forma hipoativa 43,5% e hiperativa com 1,6% (PETERSON, 2006).

3.4. Rastreamento e diagnóstico

No diagnóstico do Delirium é utilizado o Manual da American Psychiatric Association's Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (DSM-5), que atribui sinais indicativos dessa condição clínica, com exceção a pacientes em coma. Seguindo a mais recente publicação do ano de 2014, a definição de Delirium subsindromático se dá pela presença de um ou até

três sinais de Delirium, porém não caracterizam o diagnóstico clínico (BASTOS, 2019).

O rastreamento pode ser realizado por profissionais da saúde na UTI utilizando o Confusion Assessment Method for the Intensive Care Unit (CAM-ICU) ou o Intensive Care Delirium Screening Checklist (ICDSC). Esses instrumentos devem ser empregues somente após verificação do segmento sensorial, depois da interrupção de sedação resultando no despertar dos pacientes. O ICDSC avalia o conteúdo da consciência e pode ser utilizado em pacientes com dificuldade de se comunicar, principalmente os que estão em ventilação mecânica (KOTFIS, 2018; BASTOS, 2019). O CAM-ICU também avalia o conteúdo da consciência e é considerado uma ferramenta superior a ICDSC para detecção em pacientes criticamente enfermos (GUSMAO-FLORES, 2012).

A avaliação do Delirium requer acesso aos dois domínios da consciência: o nível (relacionado ao grau de alerta do indivíduo) e o conteúdo (corresponde à função do córtex cerebral, as chamadas funções nervosas superiores). O primeiro passo é avaliar seu nível, preferencialmente usando a The Richmond Agitation Sedation Scale (RASS). Nos casos em que a pontuação do paciente na RASS é de -4 ou -5 (torpor ou coma) o CAM-ICU não deve ser aplicado devido ao fato de o nível de consciência estar comprometido, impossibilitando a avaliação. Quando a pontuação na RASS se encontra entre -3 e +4, a clareza do pensamento pode ser avaliada. O segundo passo é a avaliação do conteúdo da consciência (KOTFIS, 2018). Esse rastreamento pode ser feito de acordo com o fluxograma de diagnóstico de Delirium **(Figura 18.1).**

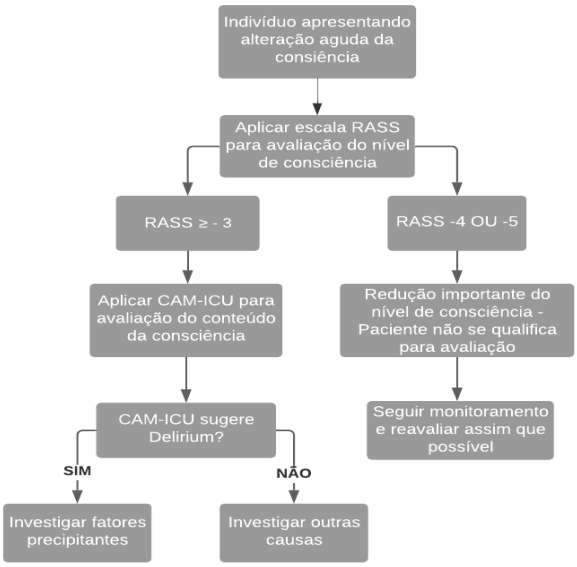
- *Avaliação do conteúdo da consciência (CAM-ICU scale):* Essa escala analisa quatro critérios (alteração aguda ou flutuação do estado mental do paciente, desatenção, organização do pensamento e alteração do nível de consciência). O primeiro critério pode ser avaliado através da aplicação da escala de coma de Glasgow ou mesmo pela anamnese, atentando-se para as alterações nas últimas 24 horas. O segundo critério pode ser avaliado aplicando um teste que apresenta uma sequência de figuras ou letras a serem identificadas pelo paciente. Já o terceiro critério é avaliado ao realizar perguntas e comandos lógicos estabelecidos pela escala. Por fim, é necessário averiguar alguma alteração do nível de consciência **(Tabela 18.2)** (MORI, 2016). O diagnóstico de Delirium requer a presença dos itens 1 e 2 mais 3 ou 4 (KOTFIS, 2018).
- *Avaliação do conteúdo da consciência (ICDSC scale)*: É aplicada em pacientes que apresentam uma pontuação na RASS maior ou igual a -2 e é composta por 8 itens (consciência, atenção, desorientação, presença de alucinações ou psicose, retardo ou agitação psicomotora, humor ou discurso inapropriados, distúrbios do sono e a flutuação dos sinais de Delirium). Como é uma escala que pontua de zero a oito, um paciente é considerado com Delirium se obtiver uma pontuação maior ou igual a 4 (KOTFIS, 2018; BASTOS, 2019).

Tabela 18.2 Escala CAM-ICU para rastreio e diagnóstico de Delirium

Avaliação do conteúdo da consciência (CAM-ICU scale)	Ausente	Presente
Alteração do estado mental de início agudo e curso flutuante		
A informação pode ser obtida de familiares ou da equipe de enfermagem. Há evidência de mudança aguda no estado mental basal do paciente? Entende-se como estado mental basal aquele que era apresentado antes da internação. A alteração comportamental oscilou em frequência ou intensidade ao longo do dia?		
Desatenção		
O paciente teve dificuldade em focar a atenção, mesmo estando alerta? Mais de 2 erros em realizar o seguinte comando: apertar a mão do examinador ao ouvir a letra A na frase: S-A-V-E-A-H-A-A-R-T. Considerado erro ao não apertar com na letra A ou apertar em outra letra que não seja A.		
Pensamento desorganizado		
Avalia a coerência do discurso e o fluxo de ideias. Podem ser utilizadas as seguintes perguntas: uma pedra flutua na água? Um quilo pesa mais que dois? Realizar o seguinte comando: peça para o paciente levantar dois dedos da mão (demonstrando) e, em seguida, peça para fazer o mesmo com a outra mão (sem demonstrar) ou adicione mais um dedo (caso o paciente não consiga mover os dois braços). Observação: se o paciente já foi extubado, determine se o pensamento do paciente está desorganizado ou incoerente, como uma conversa divagante ou irrelevante, um fluxo de ideias obscuro ou ilógico ou uma mudança imprevisível de assunto.		
Alteração do nível de consciência		
Qualquer resposta diferente de “normal – alerta” ou RASS diferente de 0.		

Fonte: KOTFIS e colaboradores, 2018.

Figura 18.1. Fluxograma do diagnóstico de Delirium



3.5. Diagnóstico diferencial

O Delirium deve ser diferenciado de outras causas que incorrem com prejuízo cognitivo geral como: demência; transtornos psicóticos, bipolar e depressivos; transtorno do estresse agudo; transtorno factício e simulação; outros transtornos neurocognitivos (NASCIMENTO, 2013; ASSIS, 2016).

A história clínica pregressa é crucial no diagnóstico diferencial para demência pois, o início agudo, o curso flutuante dos sintomas, a oscilação do nível de consciência e o déficit de atenção são preditivos do Delirium. Porém, em algumas formas de demência, os sintomas podem ser muito parecidos como: o início agudo em demências vasculares e a flutuação dos sintomas com distúrbios de percepção na demência por corpúsculos de Lewy (ASSIS, 2016).

A depressão pode ser semelhante ao Delirium hipoativo com sintomas análogos em ambas condições, sendo os principais: o comportamento apático, os distúrbios do sono e a linguagem alentecida. A depressão diferencia-se pelo início gradual com manutenção do estado de alerta normal. Psicoses também podem ter relação com Delirium porém, o início geralmente ocorre antes dos 40 anos. Esses pacientes apresentam história psiquiátrica anterior com predomínio de alucinações auditivas organizadas e duradouras, sem alterações no estado de alerta e sem flutuações (NASCIMENTO, 2013; ASSIS, 2016).

3.6. Tratamento

Para obter uma melhora do quadro clínico do paciente com Delirium é necessário realizar o diagnóstico e tratamento da causa base (KOTFIS, 2018).

3.7. Tratamento não farmacológico

Alguns aspectos clínicos e ambientais favorecem o desenvolvimento do Delirium. Portanto, é fundamental criar na UTI um ambiente que estimule e favoreça a reorientação do paciente. É importante estabelecer uma comunicação clara com o paciente, evitando linguagem médica, fornecer exposição à luz durante o dia e um ambiente calmo e escuro à noite, diminuir os ruídos do ambiente, proporcionar acesso a próteses auditivas e visuais, buscar a melhora do sono e a mobilização precoce. A disponibilização de um relógio e um calendário também é indicada. As visitas e o envolvimento de familiares são essenciais para reorientação desses indivíduos. Ademais, é indispensável o controle da dor e de outros sintomas que podem estar incomodando o paciente (como retenção urinária ou obstipação) (KOTFIS, 2018; BURNS, 2004).

3.8. Tratamento farmacológico

Uma análise cuidadosa dos riscos e benefícios do uso de medicamentos deve ser realizada antes de iniciar o tratamento (BURNS, 2004). Os fármacos mais comumente utilizados são os antipsicóticos e benzodiazepínicos. Tais medicações podem reduzir a agitação e a agressividade associadas ao Delirium hiperativo, no entanto, nenhuma evidência mostra que essas drogas são capazes de melhorar efetivamente o prognóstico desses pacientes (INOUYE, 2014). Cabe ressaltar que, em indivíduos que já estão em uso de

alguma medicação, é importante avaliar se esta droga pode estar sendo a causa do Delirium (BURNS, 2004).

A base do tratamento consiste no uso de antipsicóticos que estão especialmente recomendados nos pacientes com agitação moderada e que oferecem risco para si ou para terceiros. É indicado iniciar a medicação por via oral (VO), se possível, e as opções são: Haloperidol (1 ou 2 mg) e Risperidona (até 1 mg). Caso seja necessário, pode ser feita administração da medicação EV ou IM, e as opções são: Haloperidol 0,5-1 mg/dia e Olanzapina 0,5-5mg/dia (BURNS, 2004).

Os benzodiazepínicos podem ser úteis quando a causa do Delirium é a abstinência alcoólica (Delirium tremens) ou abstinência aos próprios benzodiazepínicos. Recomenda-se os de ação curta, como o Lorazepam, que pode ser administrado VO ou endovenoso (EV) na dose de 0,5mg (com limite máximo de 2 mg a cada 4h) (BURNS, 2004). Os antipsicóticos e sedativos podem prolongar a duração do Delirium e propiciar um maior declínio cognitivo, levando à piores prognósticos (INOUYE, 2014).

4. CONCLUSÃO

O Delirium é um transtorno da percepção que decorre da mudança do nível de lucidez, causado por disfunção cerebral aguda. Este distúrbio possui etiologia multifatorial com diversos fatores predisponentes e precipitantes, e sabe-se que o envelhecimento exerce grande influência na sua ocorrência.

Nesse contexto, é uma condição possivelmente evitável a partir das estratégias multiprofissionais. Tais procedimentos incluem a estratégia preventiva ABCDE como protocolo nas UTIs e adequação do ambiente de terapia intensiva com diminuição do ruído e orientação do paciente no tempo e espaço com o uso de relógios e calendários além da deambulação precoce e um controle efetivo da dor do paciente. Ademais, é essencial o tratamento da causa de base da internação e que haja visitas e proximidade com os familiares e entes queridos, o que comprovadamente é capaz de diminuir a incidência, duração e gravidade nos pacientes com Delirium.

Dessa maneira, é evidente a necessidade de adoção de medidas não farmacológicas de prevenção e , além disso, ao menor sinal é importante que se faça o rastreio e diagnóstico precoce para início também antecipado do tratamento sempre escolhendo o fármaco mais adequado ao paciente. Assim, é possível reduzir a morbimortalidade, os gastos em saúde pública e promover um cuidado resolutivo.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSIS, E.F. *et al*. **Convulsões e epilepsia no idoso**. Em: Freitas, E.V. *et al*. Tratado de geriatria e gerontologia. 2006. p. 810-811.

BASTOS, A.S. *et al*. Prevalence of delirium in intensive care patients and association with sedoanalgesia, severity and mortality. **Revista Gaúcha de Enfermagem**, v.41, p. e20190068, 2020.

BASTOS, A.S. *et al*. Identification of delirium and subsyndromal delirium in intensive care patients. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 72(2), p. 463-467, 2019.

BURNS, A. *et al*. Delirium. **Journal of Neurology, Neurosurgery, and Psychiatry**, v. 75(3), p. 362-367, 2004.

CAVALLAZZI, R. *et al*. Delirium in the ICU: an overview. **Annals of Intensive Care**, v. 2(1), p. 49, 2012.

CORTÉS-BERINGOLA, A. *et al*. Diagnosis, prevention, and management of delirium in the intensive cardiac care unit. ***American Heart Journal***, v. 232, p. 164-176, 2021.

COSTA, M.G.P. *et al*. **Delirium**. Em: Velasco, I. T, editor *et al*. Medicina de Emergência: Abordagem Prática. Barueri, São Paulo: Manole, p. 219-227, 2020.

FARIA, R. da S.B. & Moreno, R.P. Delirium na unidade de cuidados intensivos: uma realidade subdiagnosticada. **Revista Brasileira de Terapia Intensiva**, v. 25, p. 137-147, 2013.

GUSMAO-FLORES, D. *et al*. The confusion assessment method for the intensive care unit (CAM-ICU) and intensive care delirium screening checklist (ICDSC) for the diagnosis of delirium: a systematic review and meta-analysis of clinical studies. **Critical Care**, v. 16(4), p. R115, 2012.

HERLING, S.F. *et al*. **Interventions for preventing intensive care unit delirium in adults**. Cochrane Database of Systematic Reviews, v. 11(11), 2018.

HSIEH, S.J. *et al*. Staged Implementation of Awakening and Breathing, Coordination, Delirium Monitoring and Management, and Early Mobilization Bundle Improves Patient Outcomes and Reduces Hospital Costs. **Critical Care Medicine**, v. 47(7), p. 885-893, 2019.

INOUYE, S.K. *et al.* Delirium in elderly people. **Lancet**, v. 383(9920), p. 911-922, 2014.

KOTFIS, K. *et al*. ICU delirium - a diagnostic and therapeutic challenge in the intensive care unit. ***Anaesthesiology Intensive* Therapy**, v. 50(2), p. 160-167, 2018.

KOTFIS, K. *et al*. COVID-19: ICU delirium management during SARS-CoV-2 pandemic. **Critical Care**, v. 28, p. 176, 2020.

KOTFIS, K. *et al*. COVID-19: What do we need to know about ICU delirium during the SARS-CoV-2 pandemic? ***Anaesthesiology Intensive* Therapy**, v. 52(2), p. 132-138, 2020.

LEÓN-SALAS, B. *et al*. Multicomponent Interventions for the Prevention of Delirium in Hospitalized Older People: A Meta-Analysis. ***Journal* of the *American Geriatrics Society***, v. 68(12), p. 2947-2954, 2020.

LUETZ, A. *et al*. Innovative ICU Solutions to Prevent and Reduce Delirium and Post-Intensive Care Unit Syndrome. *Seminars* in *Respiratory* and *Critical Care Medicine*, v. 40(5), p. 673-686, 2019.

MORI, Satomi, *et al*. Incidence and factors related to delirium in an intensive care unit. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, v. 50(4), p. 587-593, 2016.

NAKAMIZO, T. *et al*. Effects of uncomfortable care and histamine H2-antagonists on delirium in acute stroke: A propensity score analysis. **Journal of the neurological sciences**, v. 420, p. 117251, 2020.

NASCIMENTO, M.I.C. *et al*. **Transtornos neurocognitivos.** Em: Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais: Delirium. Porto Alegre, p. 596-601; 2013.

PAN, Y. *et al*. Influence of physical restraint on delirium of adult patients in ICU: A nested case-control study. **Journal of clinical nursing**, v. 27 (9-10), p. 1950-1957, 2018.

PANDHARIPANDE, P.P. *et al*. The intensive care delirium research agenda: a multinational, interprofessional perspective. **Intensive Care Medicine**, v. 43(9), p. 1329-1339, 2017.

PARK S.Y. & LEE H.B. Prevention and management of delirium in critically ill adult patients in the intensive care unit: a review based on the 2018 PADIS guidelines. ***Acute* and *Critical Care***, v. 34(2), p. 117-125, 2019.

PAVONE K.J. *et al*. Evaluating delirium outcomes among older adults in the surgical intensive care unit. **Heart & lung: the journal of critical care**, v. 49(5), p. 578-584, 2020.

PETERSON, J.F. *et al*. Delirium and its motoric subtypes: a study of 614 critically ill patients. **Journal of the American Geriatrics Society**, v. 54(3), p. 479-484, 2006.

ROBINSON, T.N. *et al*. **"Motor Subtypes of Postoperative Delirium in Older Adults"**, v. 146(3), p. 295-300, 2011.

SCHUBERT, M. *et al*. Implementation of a multiprofessional, multicomponent delirium management guideline in two intensive care units, and its effect on patient outcomes and nurse workload: a pre-post design retrospective cohort study. **Swiss medical weekly**, v. 150, p. w20185, 2020.

SCHUBERT, M. *et al*. A hospital-wide evaluation of delirium prevalence and outcomes in acute care patients - a cohort study. **BMC health services research**, v. 18(1), p. 550, 2018.

WANG, X.T. *et al*. Delirium in Intensive Care Unit Patients: Ten Important Points of Understanding. **Chinese Medical Journal** (*English*), v. 130(20), p. 2498-2502, 2017.

ZHANG, Q. *et al*. Prophylactic use of exogenous melatonin and melatonin receptor agonists to improve sleep and delirium in the intensive care units: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. **Sleep and Breathing**, v. 23, p. 1059–1070, 2019.

CAPÍTULO 19

OS DESAFIOS NO MANEJO ANESTÉSICO DOS PACIENTES COM A SÍNDROME DE RILEY-DAY NO CENÁRIO DO TRAUMA

Palavras-chave: *Riley-Day Syndrome; Anesthetic; Emergency.*

MILENA RAFAELA PINTO MORAES DE SOUZA[1]
YALLE MORAES SOUZA RAMOS[1]
LAURA RASUL DE LIMA[1]
GABRIELI CASARA CARVALHO DA COSTA[2]
MATEUS VINICIUS PEDROTTI[2]
ISABELA MATOS AUGUSTO JACOB[2]

[1]Discente de Medicina do Centro Universitário São Lucas – UniSl.
[2]Discente de Medicina do Centro Universitário Aparício Carvalho – UniFIMCA.



1. INTRODUÇÃO

A Síndrome de Riley-Day ou Disautonomia Familiar é atualmente, considerada rara pois irá afetar em média de 1 a 9 pessoas em 1 milhão de nascimentos (UESPI, 2010), sendo mais frequente em judeus Asquenazes (originários da Europa Central e do Leste Europeu).

Esta síndrome é considerada hereditária com herança autossômica recessiva com mutação no gene IKBKAP, localizado no cromossomo 9, sendo descrita como uma desordem no sistema nervoso central que interfere diretamente no funcionamento dos neurônios sensoriais, afetando a função dos nervos sensitivos periféricos ao longo do corpo.

Esses receptores sensoriais atuam na conversão de estímulos externos em um potencial de ação a fim de realizar a percepção sensitiva pelo organismo, justificando, assim, o aparecimento de sintomas relacionados a insensibilidade à dor, crescimento lento, incapacidade de produzir lágrimas, dificuldade em se alimentar, episódios prolongados de vômitos, convulsões, transtornos do sono, deficiência no paladar, escoliose e hipertensão.

Nesse sentido, apesar de o mecanismo de ação de fato não ter sido totalmente elucidado, alguns estudos trazem como base a presença de redução ou perda de fibras pouco mielinizadas e não mielinizadas, bem como baixa quantidade da enzima dopamina beta-hidroxilase no sangue. Os portadores dessa síndrome tendem a morrer jovens, devido a insensibilidade à dor causada pela alteração cromossômica, o que prejudica os sistemas de percepção e defesa do organismo ao meio externo.

Apesar de sua baixa incidência epidemiológica, o conhecimento básico da síndrome é fundamental para a realização de um diagnóstico adequado, o qual se baseia na análise clínica do paciente, onde é possível identificar os sintomas característicos, no questionamento acerca do histórico de doenças da família, e realização de exames físicos que comprovem não apenas prejuízo nos reflexos, como também a ausência de respostas à administração de histamina e insensibilidade a todos os tipos de estímulo. (SILVA *et al.*, 2015; TONHOLO-SILVA, 1994).

Ademais, apesar de esses pacientes possuírem insensibilidade à dor, alguns dos portadores possuem a chamada hiperestesia tátil, processo em que é gerada uma percepção incômoda aos estímulos táteis e de pressão. A instabilidade vasomotora encontrada geralmente é resultado da desnervação dos receptores vasomotores, levando a essa hipersensibilidade dos tecidos, pois há redução na liberação do transmissor simpático nesses pacientes.

Neste quesito, é necessário evidenciar a importância do bloqueio anestésico nos portadores da síndrome, de modo a evitar o incômodo, principalmente no que tange a feridas traumáticas e/ou pós cirúrgicos. Sendo assim, o manejo anestésico irá existir, sendo, entretanto, a conduta adotada somente para aqueles que apresentam os desconfortos gerados pela hiperestesia.

2. MÉTODO

2.1. Tipo de pesquisa

O presente trabalho é baseado em uma revisão de literatura sistemática, com o objetivo de sustentar uma pesquisa

científica de validação e atualização sobre o assunto abordado.

2.2. Local da pesquisa

O estudo foi baseado na busca dos artigos e obras acerca do tema desenvolvido, Síndrome de Riley-Day, através das plataformas (SciELO.org, [s.d.]) e (Google Acadêmico, [s.d.]), onde foi utilizado os descritores: síndrome Riley-Day, Disautonomia Familiar e Riley-Day Syndrome.

2.3. População e amostra

Manifestações da doença e relatos de casos associados à Síndrome de Riley-Day em conjunto com estudos descritivos.

2.4. Critérios de inclusão e exclusão

Artigos científicos de 1993 até 2020 que relatam casos descritivos sobre a doença e estudos analíticos de dados qualitativos sobre o caráter etiológico. De igual modo, relações com fármacos analgésicos e anestésicos também foram cruzadas.

2.5. Procedimentos e instrumentos

Foi utilizado o software Microsoft office 2019 e o software Google docs para redação do trabalho. Juntamente com as plataformas SciELO e Google Acadêmico para a coleta de informação.

2.6. Análise de dados

Os artigos foram analisados de uma forma sistematizada onde foi extraído as informações referentes a etiologia da patologia, características clínicas que os portadores apresentam, evolução da patologia durante a vida do acometido e correlações com a utilização de drogas anestésicas.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O respectivo projeto comporta o objetivo principal de conscientizar profissionais e acadêmicos da saúde acerca da Síndrome de Riley-Day, visto que esta temática se trata de uma síndrome rara, pois se manifesta apenas em uma (1) a nove (9) pessoas a cada um bilhão de nascimentos no mundo e mantém-se pouco abordada atualmente.

O fato deste tópico ser discutido de forma escassa nos traz uma problemática sobre o manejo correto de pacientes portadores da Síndrome de Riley-Day tanto na prática clínica como no trauma, uma vez que os profissionais em sua maioria não possuem qualificação para o atendimento, contribuindo para uma baixa qualidade de vida e mortalidade precoce.

Diante dessas considerações, é importante ter em mente que o diagnóstico desta síndrome é complicado e deve-se estar atento aos sinais e sintomas característicos, histórico familiar (descendência de judeus Asquenazes) e resultados de uma avaliação física. Os problemas típicos que podem se manifestar são respostas limitadas dos reflexos à estimulação no tendão, ausência de fluido lacrimal e das papilas fungiformes. Para a confirmação da suspeita diagnóstica é utilizado um teste intradérmico de reação à histamina, onde espera-se encontrar em pacientes hígidos um eritema reacional, já em pessoas portadoras da Síndrome Riley-Day este eritema não se manifesta.

Nesse cenário, é preciso acentuar os desafios enfrentados por médicos anestesiologistas ao atendimento destes pacientes no contexto do trauma, uma vez que a sua principal característica é a insensibilidade dolorosa, o que dificulta ao profissional fornecer a segurança adequada ao paciente. Independentemente, alguns pacientes manifestam uma hiperestesia tátil, condição que possibilita a percepção dolorosa durante os procedimentos cirúrgicos. À vista disso, é necessário um planejamento anestésico apropriado para que o processo cirúrgico advenha sem intercorrências.

Como dito anteriormente, esta doença traz diversas adversidades aos seus portadores, devido ao seu quadro clínico, portanto é oportuno frisar a importância à oferta de conforto aos pacientes, uma vez que não existe cura para esta mutação genética. O tratamento baseia-se na manutenção da disfunção lacrimal, com administração de solução oftálmica de Metilcelulose; Medicação para náuseas, hipertensão arterial sistêmica, funcionamento intestinal e nefrológico; Cirurgia de correção para escoliose; Alimentação parenteral em circunstância da dificuldade de deglutição na infância e acompanhamento psicoterapêutico para o enfermo e seus familiares.

4. CONCLUSÃO

Apesar de ainda não estar claro sobre a fisiopatologia da Síndrome de Riley Day, sabe-se que a mesma atua diretamente no sistema nervoso central, mais precisamente nos nervos aferentes do corpo, que tem por função transportar até o SNC as mensagens recolhidas pelos receptores sensitivos – nociceptores. Deste modo, o complexo sistema desses portadores contribui para a inativação periférica das fibras aferentes, logo, não ocorre a propagação da informação álgica, quer ativando e/ou sensibilizando os nociceptores.

Assim sendo, o artigo buscou demonstrar, de forma abrangente e clara, como esta síndrome pode afetar o estilo de vida daqueles que a possuem, pois, mesmo sendo de baixa incidência, é necessário que os profissionais façam uma boa anamnese e exame físico, além de um estudo sobre tal síndrome, de forma a saberem lidar com ela da melhor maneira. Ademais o seu tratamento é feito na intenção de conter os sintomas, visto que ainda não há cura para esta doença.

Por fim, é importante enfatizar que essa síndrome traz consequências e ainda é difícil definir sua fisiopatologia corretamente. Com esse trabalho, sugerimos que pessoas com esta síndrome são muito vulneráveis às atividades cotidianas, tendo por vezes resultados fatais, logo, devido a esta causa é extremamente importante ter um conhecimento e atenção especial para com esses pacientes.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

COTA, Luiz Henrique; ARANTES, Luisa Ferreira; ARANTES, Marina Ferreira; BENICIO JUNIOR, Walter Carvalho; GOMES, Ronaldo Rodrigues. Manejo anestésico em paciente portador da síndrome de Riley-Day. **Medical Journal Evidence for Healthcare.** Disponível em: http://46.101.209.80/wp-content/uploads/REVISTA-TEMAS-LIVRES_COPA-2018.pdf. Acesso em: maio, 2021.

Kita K. [Riley-Day syndrome (familial dysautonomia)]. Nihon Rinsho. 1992 Apr;50(4):846-51. Japanese. PMID: 1619769.

Luft FC. Better days are coming for Riley-Day patients. **Journal of Molecular Medicine**. 2007 Feb;85(2):99-101. doi: 10.1007/s00109-006-0144-3. Epub 2006 Dec 22. PMID: 17186213.

Ramírez-Estudillo A, González-Saldivar G, Espinosa-Soto I, González-Cortez J, Salcido-Montenegro A. Riley-Day Syndrome in a Hispanic Infant of Non-Jewish Ashkenazi Descent. **Journal of Clinical and Diagnostic Research**. 2017 Jul;11(7): ND01-ND02. doi: 10.7860/JCDR/2017/25584.10152. Epub 2017 Jul 1. PMID: 28892950; PMCID: PMC5583826.

Rufus O.Howard, M.D. Familial Dysautonomia (Riley-Day Syndrome). **American Journal of Ophthalmology.** Disponível em: https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/0002939467920028. Acesso em: maio, 2021.

Shetty A, Parikh P, Khubchandani RP. Familial dysautonomia (Riley-Day syndrome). **Indian Journal of Pediatrics**. 1995 May-Jun;62(3):367-9. doi: 10.1007/BF02753604. PMID: 10829892.

SILVA, Edward R. Tonholo, TAKAHASHI, Setsuko Ikeda e YOSHINAGA, Lucia. Disautonomia familiar (síndrome de Riley-Day). **Arquivos de Neuro-Psiquiatria [online]**. 1994, v. 52, n. 1 [acessado 28 maio 2021], pp. 103-105. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0004-282X1994000100021>. Epub 19 Jan 2011. ISSN 1678-4227.

USUY JUNIOR, Eduardo Nobuyuki. Disautonomía familiar: Relato de Caso. Disponível em: https://core.ac.uk/download/pdf/30392741.pdf. Acesso em: maio, 2021.

CAPÍTULO 20

CETOACIDOSE DIABÉTICA ASSOCIADA AO USO DE INIBIDORES DE SGLT-2

Palavras-chave: *Cetoacidose; Diabetes; iSGLT-2; Inibidores de cotransportador de sódio-glicose 2.*

JOÃO VICTOR M. SCOPEL[1]
REGINA BICALHO G. DE FARIA[1]
GUILHERME F. GRACIANO[2]
IGOR MARQUES JORDÃO[1]
ÍTALO HENRIQUE DOS SANTOS[1]
JOÃO VICTOR SILVA RIBEIRO[1]
LEONARDO BARBOSA RIBEIRO[1]
MÔNICA ARAMUNI GONÇALVES[3]
PEDRO HUMBERTO G. DE FREITAS[1]
THAIS DE OLIVEIRA RODRIGUES[1]
VANUZA REGINA L. DE OLIVEIRA[1]
VICTOR HUGO MARTINS P. DA SILVA[1]
YURI MARTINS SILVA[1]
NATÁLIA FENNER PENA[4]
MÁRCIO WEISSHEIMER LAURIA[5]

[1]Discente de Medicina, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte/MG
[2]Discente de Nutrição, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte/MG
[3]Nutricionista pelo Centro Universitário de Belo Horizonte, Belo Horizonte/MG
[4]Mestre em Nutrição e Saúde e Doutoranda pela Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte/MG
[5]Doutor em Medicina pela Universidade Federal de Minas Gerais. Professor Associado do Departamento de Clínica Médica da Faculdade de Medicina da UFMG. Médico Endocrinologista do Hospital das Clínicas da UFMG e do Hospital Felício Rocho, Belo Horizonte/MG.



1. INTRODUÇÃO

O diabetes mellitus (DM) consiste em uma doença crônica caracterizada por hiperglicemia persistente, em que o indivíduo apresenta deficiência na produção de insulina ou na sua ação, ou ambos os mecanismos. Ela pode ser dividida, principalmente, em dois tipos: DM tipo 1, em que o indivíduo apresenta ausência total de insulina por destruição das células beta-pancreáticas por mecanismos autoimunes; DM tipo 2, com forte influência genética e de fatores ambientais, em que existe, principalmente, resistência dos tecidos periféricos à ação da insulina e diversas alterações resultantes de um desbalanço metabólico. É estimado, no mundo, que mais de 425 milhões de pessoas convivam com essa doença (SBD, 2020).

Nesse contexto, os inibidores de cotransportador de sódio-glicose 2 (iSGLT-2) são uma nova classe de antidiabéticos orais utilizados, inicialmente, para o tratamento de diabetes mellitus tipo 2. Esses medicamentos exercem um importante papel na redução da reabsorção de glicose pelos rins, aumentando sua excreção urinária. Estudos recentes vêm associando o uso de iSGLT-2 à redução do risco de doenças cardiovasculares e de lesão renal. Todavia, apesar de tais benefícios, esses medicamentos estão relacionados, também, ao risco aumentado de ocorrência de cetoacidose diabética, emergência médica considerada uma das complicações agudas mais graves e potencialmente fatais da diabetes mellitus (BOMMEL *et al*, 2020; GOLDENBERG *et al*, 2019).

Assim, o objetivo deste estudo foi abordar o efeito adverso mais relevante do uso de iSGLT-2: a cetoacidose diabética (CAD), a qual se caracteriza como a principal e mais grave complicação clínica aguda possível da Diabetes Mellitus.

2. MÉTODO

Revisão narrativa da literatura científica com a utilização do banco de dados ‘’PubMed’’ e outras referências bibliográficas, tais como: Diretriz da Sociedade Brasileira de Diabetes (SBD) e alguns livros, por exemplo, o “Medicina Interna de Harrison’’.

Os seguintes descritores, da base MeSH, correlacionados pelos operadores booleanos, foram utilizados: (SGLT-2 Inhibitors) AND (Ketoacidosis). A data da busca foi abril de 2021 e os critérios de inclusão foram artigos publicados no período de 2017 a 2021 com os seguintes delineamentos: estudo comparativo, meta-análise, estudo observacional, ensaio clínico randomizado e revisão sistemática. No total, 10 artigos foram selecionados e lidos na íntegra. Ademais, outros artigos foram incluídos no estudo por apresentarem informações relevantes para o tema.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1. Cetoacidose Diabética – Definição

O DM é uma das doenças endócrino-metabólicas crônicas que, diante de uma deficiência de insulina, pode desencadear a CAD. Esta é uma das emergências hiperglicêmicas que se enquadra como

causa relevante de morbimortalidade para portadores da doença em questão. Em 2009, a American Diabetes Association (ADA) estabeleceu como critério diagnóstico para a CAD valores glicêmicos ≥ 250mg/dL, entretanto, mediante pesquisas que relatam casos com índices menores ou mesmo normais para a concentração da glicemia sanguínea em episódios de CAD, fez-se necessária uma releitura e correção deste critério para uma hiperglicemia ≥ 200mg/dL (ENGLISH, WILLIAMS, 2004, PIVA *et al*, 2007; RODACK *et al*, 2007; SBD, 2020; SOUZA *et al*, 2019).

Ademais, na CAD há concomitância de acidose metabólica cujo valor de potencial hidrogeniônico (pH) se encontra < 7,3 e/ou concentrações de bicarbonato (HCO3) <15 mEq/L sendo estes consequentes da cetose, ou seja, presença de cetonemia e cetonúria, além de diferentes graus do estado de desidratação em pacientes com DM. Por um longo período, a CAD foi reconhecida como uma complicação exclusiva do DM tipo 1 (DM1), porém há publicações na literatura de relatos de CAD em indivíduos com DM do tipo 2 (DM2), não sendo considerado, portanto, um distúrbio patognomônico de DM1. Conforme o pH, a CAD pode ser classificada em leve, moderada ou grave, cujos valores são respectivamente > 7,30, > 7,20 e > 7,10 (PIVA *et al*, 2007; RODACK *et al*, 2007; SBD, 2020; SOUZA *et al*, 2019).

3.2. Cetoacidose Diabética-Epidemiologia

É difícil estabelecer a verdadeira incidência de CAD e pode existir uma variação geográfica para esse evento, porém estimativas demonstram que sua ocorrência possa ser de 1% a 5% na população diabética, sendo discretamente maior no sexo feminino, sobretudo em adolescentes. No Brasil, ainda há poucos registros nacionais de como incide essa complicação aguda, mas dados sugerem que assemelham-se àqueles encontrados em países desenvolvidos. O estudo Brazilian Type 1 Diabetes Study Group (BrazDiab1SG) pesquisou 3.591 pacientes DM1 de instituições de atendimento público, dos quais 56% eram do sexo feminino. Do total desses voluntários, o diagnóstico de DM1 efetuado por meio da CAD foi de 42,3% (BARONE, 2007; DHATARIYA, 2016).

No mundo, a ocorrência anual de CAD é de quatro casos em cada mil pacientes em uso de insulina e, globalmente, a taxa de mortalidade representa cerca de 20%. Nos Estados Unidos, o estudo SEARCH for Diabetes in Youth relatou que 29% dos pacientes com menos de 20 anos de idade com DM1 e 10% com DM2 apresentaram CAD no momento do diagnóstico, mas a frequência de CAD entre pacientes adultos no momento do diagnóstico é desconhecida. Esse estudo ressalta que um pequeno grupo de pacientes de alto risco é responsável pela maioria dos casos recorrentes de CAD em pessoas com DM1 de longa data, porém, descrevem que a incidência ainda é alta, haja vista ser aproximadamente entre 1 a 12 episódios por 100 pacientes/ano. Ademais, divulgaram que a morte por CAD listada como a causa subjacente durante 2000-2009 diminuiu 35%, de uma taxa anual de 12,9 por 100.000 pessoas com diabetes em 2000

e 2001 para 8,4 por 100.000 pessoas com diabetes em 2009 (REWERS, 2018). Outros estudos mostram que, nos Estados Unidos, esses episódios ocorrem próximo de 68 mil em cada 100 mil admitidos em unidades hospitalares/ano, principalmente em indivíduos DM1 (DAMIANI; DAMIANI, 2008; GINDE *et al*, 2006; REWERS *et a*l, 2002; SILVEIRA *et al*, 2001).

Conforme o sistema de Vigilância de Diabetes dos Estados Unidos (USDSS) do Centro de Controle e Prevenção de Doenças (CDC) houve uma elevação de 54,9% nas taxas de hospitalização por CAD durante o período de 2009 a 2014, sobretudo em indivíduos menores de 45 anos (STEPHEN, 2018). Na Europa o diagnóstico de DM1 infantil por intermédio dos eventos de CAD oscila com uma frequência entre 15 e 67% (HEKKALA, 2007). No Reino Unido 4,8 eventos de CAD por 100 pacientes equivalem a uma incidência anual de 3,6% de portadores de DM1. Já na América do Norte a ocorrência relaciona-se à 145.000 casos/ano para esse tipo de diabetes. Todavia, em algumas áreas pode-se encontrar CAD em até 50% dos casos de DM2 conforme a etnia e história familiar (DHATARIYA, 2016).

As causas que elevam os índices de internações hospitalares por CAD ainda são obscuras, mas entre as explicações plausíveis, encontram-se novos fármacos que podem se associar ao aumento do risco desta emergência. Da mesma forma, as razões para a redução da mortalidade hospitalar por CAD não são totalmente esclarecidas, mas se sabe que em tempos que precederam o advento da insulina, a mortalidade por CAD alcançava uma taxa de mortalidade de 90%. Com a instauração progressiva da insulinoterapia, associada ao uso de antibióticos e ao equilíbrio hidroeletrolítico, esses índices regrediram para taxas próximas de 10%. Na atualidade, em alguns centros de excelência, especializados em tratar desordens diabéticas, esse índice pode ser inferior a 1% (CASTRO, 2008; SBD, 2020; STEPHEN, 2018). Logo, compreender melhor a fisiopatologia da CAD e as diretrizes para seu tratamento, pode levar a melhores condutas e cuidados do paciente diabético no intuito de minimizar cada vez mais a morbimortalidade de suas complicações.

3.3. Cetoacidose diabética - fisiopatologia

A regulação e a integração do metabolismo energético são feitas principalmente pelos hormônios peptídicos produzidos pelo pâncreas: insulina e glucagon. Esses hormônios atuam no sentido de armazenar energia (anabolismo) ou tornar a energia armazenada disponível para os tecidos (catabolismo), processos metabólicos que ocorrem principalmente no fígado, mas também no tecido adiposo e nos músculos (HAVERY, FERRIER, 2012).

Em condições fisiológicas, o aumento da glicemia estimula a liberação da insulina pelas células-pancreáticas. A insulina, por ser um hormônio anabólico, age no metabolismo de carboidratos, lipídeos e proteínas de forma a promover o armazenamento de energia. Sua ação estimula a síntese de glicogênio e triglicérides, além de inibir a glicogenólise, gliconeogênese e lipólise. Portanto, a

insulina tem um efeito hipoglicemiante e de redução dos ácidos graxos circulantes (KASPER, 2020).

Já o glucagon tem sua liberação estimulada, dentre outros fatores, pela redução da glicemia e dos níveis séricos de insulina, quando o corpo entra em um estado catabólico. Sua ação é antagônica à insulina e, dessa forma, o glucagon age no fígado inibindo a glicólise e a síntese de glicogênio, ao mesmo tempo que estimula a glicogenólise e a gliconeogênese. No tecido adiposo, ele estimula a lipólise por meio do estímulo à lipase sensível a hormônio, o que aumenta a disponibilidade de ácidos graxos livres que serão captados e oxidados pelo fígado. No tecido hepático, tais ácidos graxos servem de substrato para a síntese de corpos cetônicos, os quais servirão de fonte de energia para o sistema nervoso e muscular (HAVERY, FERRIER, 2012).

No contexto da cetoacidose diabética, há ausência ou níveis relativamente baixos de insulina e ação predominante do glucagon e outros hormônios contrarreguladores, como adrenalina, cortisol e hormônio do crescimento (QIU, 2017). Esse desbalanço hormonal pode ser desencadeado ou agravado por: omissão de doses de insulina (especialmente insulina basal); condições agudas como infecções, pancreatite ou infarto agudo do miocárdio, que promovem o aumento dos hormônios contrarreguladores devido ao estresse; uso de algumas drogas como lítio, clozapina, iSGLT2 e terbutalina (KITABCHI, 2009). A ação descoordenada desses hormônios resulta em alterações metabólicas que levam à hiperglicemia, cetoacidose e diurese osmótica.

No indivíduo diabético, a ausência absoluta ou relativa da insulina, associada ao aumento dos hormônios contrarreguladores citados, promove a ativação da gliconeogênese e da glicogenólise e redução da glicólise, de modo que o quadro de hiperglicemia apresentado pelo paciente se agrava. Assim, ocorre a ativação de um estado catabólico caracterizado pela ocorrência de proteólise e lipólise, oferecendo substratos para a síntese de glicose e corpos cetônicos que servirão como fonte de energia. O glucagon estimula a ação da lipase sensível a hormônio, que libera ácidos graxos livres dos adipócitos e os torna disponíveis para a cetogênese hepática. Este processo ocorre no interior das mitocôndrias dos hepatócitos a partir da atuação da enzima HMG-CoA sintase mitocondrial, culminando na geração de acetoacetato e 3-hidroxibutirato que podem ser utilizados como fonte de energia pelos tecidos (QIU, 2017). Estas substâncias são ácidas e, devido à sua elevada produção no contexto da cetoacidose diabética, ocorre depleção do bicarbonato e superação da capacidade de tamponamento sanguíneo, o que leva à acidose (**Figura 20.1**).

Por fim, a hiperglicemia leva à saturação dos cotransportadores sódio-glicose 2, responsáveis pela reabsorção de glicose no túbulo contorcido distal. Assim, a capacidade de reabsorção de glicose do filtrado glomerular é excedida, gerando glicosúria que leva ao aumento da osmolaridade da urina e tem como consequência a poliúria, caracterizando a diurese osmótica e levando o paciente à desidratação (WOLFSDORF, 2018).

3.4. Cetoacidose diabética – complicações

As principais complicações da cetoacidose diabética incluem edema cerebral, hipocalemia e hipoglicemia.

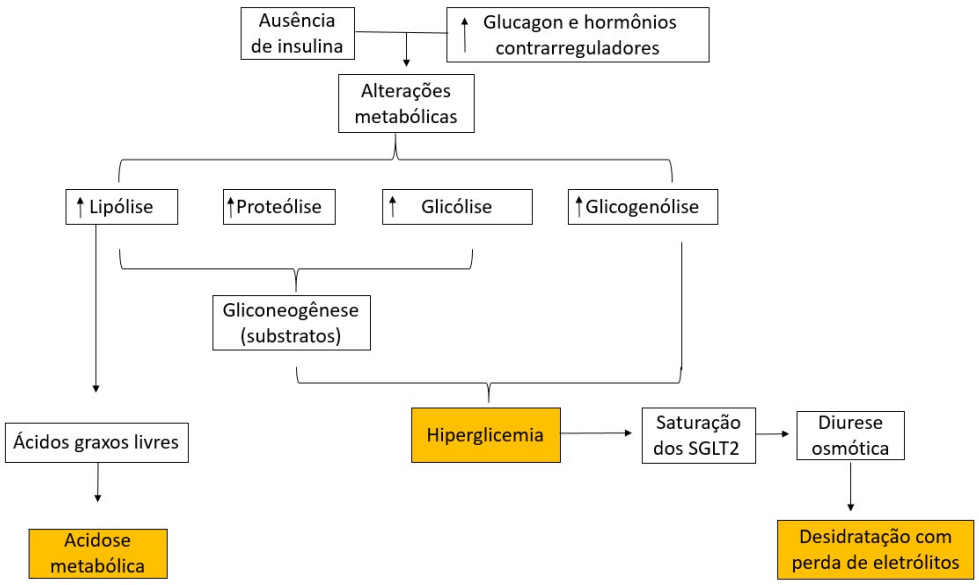
Edema cerebral: O edema cerebral é uma complicação relatada em aproximadamente 0,3 a 0,9% dos casos de cetoacidose diabética. Tal complicação ocorre mais comumente em crianças e adolescentes com diabetes do tipo 1, com alto risco de mortalidade (21 – 24%) e de morbidade neurológica permanente (20 – 26%) (DHATARIYA *et al.*, 2020).

Dentre os fatores de risco para o edema cerebral no contexto da cetoacidose diabética temos: indivíduos mais jovens, diabetes de início recente, sintomas de longa duração, pressão parcial mais baixa de dióxido de carbono, acidose grave, baixos níveis de bicarbonato, baixos níveis de sódio, glicemia elevada, rápida hidratação e presença de líquidos no estômago (DYNAMED, 2020).

A apresentação clínica pode ser assintomática. Dentre os possíveis sintomas do edema cerebral temos: início ou intensificação de cefaleia, letargia, irritabilidade, vômitos persistentes, declínio gradual do nível de consciência, alterações pupilares, edema de pupila, convulsões, incontinências esfincterianas, hipertensão, bradicardia, arritmias respiratórias, disfunções em nervos cranianos e aumento tardio no sódio sérico após tratamento (DYNAMED, 2020).

O manejo do edema cerebral inclui administração de manitol intravenoso e suporte ventilatório. Os pacientes com cetoacidose diabética que sobrevivem ao edema cerebral possuem o risco de desenvolverem problemas neurológicos residuais (COLLETT-SOLBE, 2001).

Figura 20.1 Fluxograma representando os mecanismos presentes na fisiopatologia do quadro de cetoacidose diabética



Outras complicações: Outras complicações que comumente ocorrem são hipocalemia, hipercalemia e hipoglicemia. A hipocalemia geralmente ocorre devido à administração insuficiente ou atraso na administração de potássio suplementar. Já a hipercalemia resulta da reposição excessiva e agressiva de potássio, principalmente em pacientes com disfunção renal associada. A hipoglicemia usualmente é resultante da frequência insuficiente de monitorização da glicemia, administração excessiva de insulina ou falhas de adição de dextrose ao fluido intravenoso quando a glicemia se encontra entre 200 e 250 mg/dL. Outra importante complicação da cetoacidose diabética é a trombose venosa profunda, a qual ocorre devido ao risco acrescido de desenvolvimento de hipercoagulabilidade por esses pacientes. Em crianças, também é frequente a ocorrência de lesão renal aguda (DYNAMED, 2020).

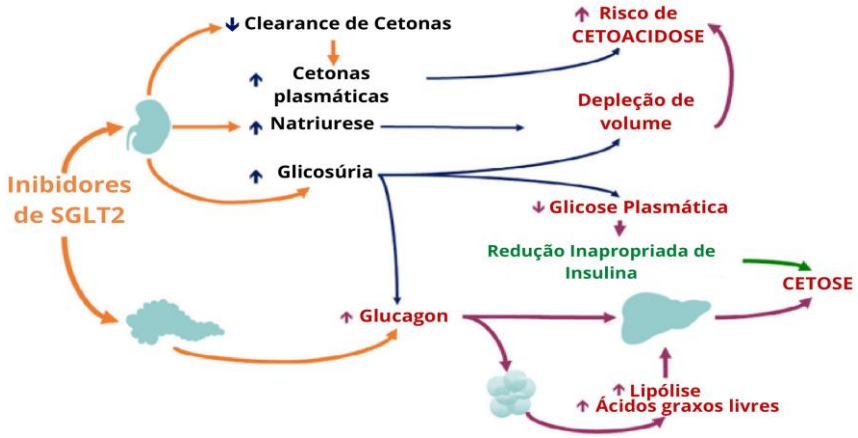
Ainda se pode citar outras complicações com risco de ocorrer no contexto da cetoacidose diabética, como: prolongamento do intervalo QT, infarto do miocárdio, anemia hemolítica, edema pulmonar, rabdomiólise, hipofosfatemia, elevações de enzimas pancreáticas, pancreatite e choque (DHATARIYA *et al.*, 2020).

3.5. Mecanismos propostos para o desencadeamento de cetoacidose diabética pelos iSGLT2

Estudos mostram que os inibidores de SGLT2 (iSGLT2) são capazes de provocar lipólise e cetogênese, associando-se também à desidratação e à diminuição da volemia (Figura 20.2). As primeiras alterações se devem a: (1) redução de insulina, hormônio regulador de metabolismo energético capaz de aumentar a captação de glicose pelos órgãos e tecidos e a síntese de gorduras e de proteínas; (2) maior liberação de glucagon que, com sua ação contrarreguladora à ação da insulina, altera o metabolismo hepático de modo a aumentar gliconeogênese, glicogenólise e formação de corpos cetônicos por meio da oxidação de ácidos graxos advindos de lipólise mediada pela enzima carnitina-palmitoiltransferase I nas mitocôndrias; (3) mudança de substrato energético causado pelo medicamento, como foi visto em pesquisa realizada com Empaglifozina (um representante da classe de iSGLT2), cujo desfecho foi perda de tecido adiposo e aumento de corpos cetônicos a partir do uso de ácidos graxos no lugar de glicose como fonte de energia. Além do feedback negativo nas ilhotas beta pancreáticas pela glicosúria como relação entre iSGLT2 e hormônios pancreáticos, estuda-se a hipótese de que as células alfa no pâncreas possuem receptores SGLT2 e a inibição estimula o feedback positivo para liberação de glucagon. Já quanto a redução volêmica, entende-se que estas drogas promovem diurese osmótica e natriurese como efeito secundário à inibição de co-transportadores de sódio e glicose, potencializando a cetoacidose por diminuir a depuração e aumentar a concentração sérica de corpos cetônicos. Ademais, a possível desidratação observada nesses pacientes diabéticos pode estar associada com a liberação de catecolaminas e cortisol, intensificando os riscos de CAD (DOUROS *et al.*, 2020; KASPER, 2017; QIU *et al.*, 2017).

Em pacientes com DM1, o uso "off-label" de iSGLT2 como um coadjuvante na terapia medicamentosa gera redução dos níveis glicêmicos e, consequentemente, necessita de ajustes na dose de insulina para minimizar risco de hipoglicemia. Contudo, é importante ressaltar que a diminuição da concentração de insulina no corpo praticamente desprovido de produção endógena amplifica o risco de se desenvolver CAD, sobretudo quando em doses altas ou moderadas deste tipo de hipoglicemiante oral. Este risco aumentado ocorre devido aos mecanismos cetogênicos já abordados (Li & Xu, 2018).

Figura 20.2. Potenciais mecanismos para explicar maior risco de cetoacidose diabética em pacientes que utilizam inibidores de SGLT2.



Fonte: Adaptado de GOLDENBERG *et al.*, 2019.

3.6. Dietas e sua relação com os inibidores do SGLT2

Atualmente, diversas dietas estão sendo estudadas como estratégias para obtenção de um melhor controle glicêmico (MYETTE-CÔTÉ, 2018). A dietoterapia adequada e uma nutrição equilibrada são de fundamental importância para que o paciente diabético alcance, por exemplo, a normoglicemia e a melhora de exames importantes, como o de hemoglobina glicada (HbA1C) (KELLY *et al.*, 2020).

O acetoacetato e ácido beta-hidroxibutírico são liberados do fígado na forma protonada, o que significa que sua liberação pode diminuir o pH sanguíneo, dependendo das quantidades liberadas e da capacidade tampão do sangue. Os níveis de cetonas no sangue em indivíduos saudáveis (que não se encontram em jejum) estão normalmente na faixa micromolar baixa, e suas concentrações podem aumentar (até a faixa milimolar) durante o jejum, em dietas com baixo teor de carboidratos (cetogênicas: < 20-50g de carboidratos/dia ou <10% energia/Kcal de carboidratos) ou durante exercícios prolongados (EARLE, 2020; X *et al.*, 2015; KELLY *et al.*, 2020).

Dietas cetogênicas, ou seja, uma dieta rica em gordura ou moderada em proteína podem causar cetose porque o corpo começa a quebrar as gorduras, aumentando na circulação os ácidos graxos livres, a lipólise e transformando-os em fonte de energia. O aumento do uso de dietas cetogênicas foi acompanhado por relatos de

pacientes internados em hospital por EuDKA (cetoacidose euglicêmica) em configuração do uso do inibidor SGLT2 durante uso de dieta cetogênica (MISTRY, 2021).

A dieta com baixo teor de carboidratos pode contribuir para que pacientes diabéticos desenvolvam quadro de cetoacidose diabética euglicêmica; principalmente no DM1, em que há ausência total da produção de insulina pelas células beta-pancreáticas. Em alguns estudos, a cetoacidose euglicêmica foi observada em pacientes diabéticos e não diabéticos após dietas cetogênicas restritas, bem como em pacientes diabéticos em tratamento com inibidores do SGLT-2. Além disso, alguns autores destacam que, à medida que mais pacientes escolhem dietas cetogênicas para controle de peso e controle do diabetes, os médicos devem estar cientes dessa complicação potencialmente fatal nesses indivíduos que utilizam de forma simultânea inibidores do SGLT-2 (GOLDENBERG, 2016).

Se um paciente está em uso de um inibidor de SGLT2 e dieta cetogênica; apresenta níveis de glicose levemente elevados; cetose e um hiato aniônico elevado, EuDKA deve ser suspeitada e incluída no diagnóstico diferencial e individualizado. Os pacientes que tomam inibidores do SGLT2 devem ser aconselhados a evitar uma dieta cetogênica, principalmente os pacientes DM1 ou aqueles diabéticos em uso de insulinoterapia intensiva. Devem sempre informar ao médico e equipe multidisciplinar a dieta de escolha e redobrar os cuidados no tratamento. Se um paciente desenvolve EuDKA utilizando o inibidor de SGLT2 associado a uma dieta cetogênica, o inibidor SGLT2 deve ser suspenso e evitado no futuro (MISTRY, 2021).

Destaca-se a importância de novos estudos e pesquisas, visando o equilíbrio glicêmico e metabólico geral nos diferentes perfis de pacientes diabéticos, a fim de entender melhor as relações existentes entre os diferentes tipos de dietas; estratégias nutricionais e o uso de inibidores da SGLT2 (MISTRY, 2021).

3.7. Uso atual dos Inibidores do Cotransportador de Sódio-Glicose 2 (iSGLT-2)

Os inibidores do cotransportador de sódio-glicose 2 são anti-hiperglicemiantes orais que atuam seletivamente no túbulo contorcido distal, diminuindo a reabsorção de glicose e, deste modo, aumentando a glicosúria. São indicados como monoterapia para o controle da DM2 e podem ser utilizados como método de tratamento de segunda linha, adjuvantes a outros medicamentos hipoglicemiantes como a metformina (SBD, 2020). Ademais, inibidores de SGLT-2 também são recomendados, por algumas diretrizes, como medicamento de segunda linha para pacientes com doenças cardiovasculares que não obtiveram um controle glicêmico adequado com monoterapia (SBD, 2020; DONNAN *et al.*, 2018).

3.8. Vantagens e Desvantagens do uso de iSGLT2

O uso de inibidores de SGLT-2 para controle glicêmico em pacientes diabéticos, embora seja promissor, apresenta alguns

efeitos colaterais que ainda devem ser elucidados por estudos científicos mais robustos e que são de extrema importância para a prática clínica. Os principais benefícios do uso de inibidores de SGLT-2 são sua ação imediata no controle glicêmico, a redução dos valores de hemoglobina glicada (HbA1c), perda de peso, redução da mortalidade em pacientes com doenças cardiovasculares em até 32%, diminuição das doses de insulina (basal e bolus), além de, possivelmente, ter uma ação nefroprotetora a longo prazo, devido à redução da pressão transglomerular (DONNAN *et al.*, 2018).

Entretanto, alguns estudos indicam a presença de efeitos adversos, como maior risco de lesão renal aguda, de infecções do trato urinário, além de maior incidência de episódios de cetoacidose diabética quando o medicamento é utilizado como adjuvante em pacientes com DM1. Além disso, observa-se maior incidência de CAD com o uso de inibidores de SGLT-2 quando comparados com agentes hipoglicemiantes insulinotrópicos, porém, pacientes em uso de iSGLT-2 apresentaram menor incidência de cetoacidose quando comparados a pacientes com DM2 em insulinoterapia. (LI & XU 2018) (WANG *et al.*, 2019).

3.9. CAD euglicêmica associada ao iSGLT-2

Toda droga possui efeitos adversos e, nesse contexto, os iSGLT-2 apresentam características peculiares que demandam muita atenção no momento de traçar o plano terapêutico do paciente com diabetes. Em 2015, a Food and Drug Administration (FDA), agência americana de vigilância sanitária, reportou uma preocupação relacionada ao risco de cetoacidose diabética euglicêmica relacionado ao uso dessa classe de medicamentos (FADINI, 2017).

Diferentemente da cetoacidose diabética típica, associada à hiperglicemia, a cetoacidose diabética euglicêmica é caracterizada por uma acidose metabólica e cetose na presença de níveis moderados ou normais de glicose no sangue. Na maioria dos casos, a glicose sérica permanece nas faixas menores que 250 mg/dl (ERONDU, 2015).

Felizmente, apenas um pequeno número de pacientes que estão em uso de iSGLT-2 desenvolve o quadro de cetoacidose diabética euglicêmica. Ao comparar esse efeito colateral com outros presentes na droga, por exemplo, chance de urosepse (<1 em 500), a cetoacidose euglicêmica por SGLT2i ocorre de uma maneira infrequente. Com 100 e 300 mg de canagliflozina, a incidência reportada foi 0,52 e 0,76 a cada 1000 pacientes por ano (PUCKRIN, 2018).

Tem-se que, em sua maioria, os pacientes que evoluem para essa complicação tiveram como precipitador, por exemplo, uma redução ou descontinuação de insulina, seguida de uma dieta pobre em carboidratos, urosepse, desidratação, cenário de doença aguda grave, exercícios extenuantes ou excessivo consumo alcoólico. Existem, também, alguns casos em que fator desencadeante pode não ser identificado (PETERS, 2015).

Vale ressaltar ainda que, clinicamente, o paciente com cetoacidose diabética euglicêmica pode não apresentar alguns dos

sinais e sintomas típicos de uma cetoacidose diabética convencional, como a desidratação e a própria hiperglicemia. Tem-se, desse modo, uma apresentação clínica mais atípica que pode dificultar o diagnóstico correto e manejo precoce da situação. Portanto, em pacientes diabéticos em uso de iSGLT-2, os quadros de dor abdominal, náusea, vômito devem sempre se associar à suspeita de cetoacidose diabética euglicêmica (PETERS, 2015).

Para o diagnóstico correto da cetoacidose diabética euglicêmica é necessário ter em mente que a cetona predominante é o Ácido beta-hidroxibutírico (β-hydroxybutyrate) e que esta é medida no sangue. Portanto, avaliar apenas as cetonas urinárias (Ácido acetoacético) pode levar em um falseamento do diagnóstico, afinal o exame é muito menos sensível. Uma vez que o diagnóstico foi firmado, é aconselhável descontinuar a administração de iSGLT-2 imediatamente, manejar a hidratação e a insulinoterapia, corrigir os eletrólitos de acordo com os mesmos protocolos padrões de cetoacidose diabética (PETERS, 2015).

Por fim, promover a conscientização dos pacientes em uso de iSGLT-2 sobre o risco de cetoacidose diabética euglicêmica, principalmente em cenários depletivos, infecciosos, cirúrgicos e outros estressores metabólicos, é essencial para aumentar a segurança de uso dessa classe de medicamentos (WANG, 2019).

4. CONCLUSÃO

A partir dessa revisão literária foi possível observar que urge a necessidade de ampliação dos estudos acerca dos riscos aumentados de cetoacidose diabética relacionada aos iSGLT2, tendo em vista o uso crescente deste hipoglicemiante oral e as vantagens cardiovasculares e renais associadas a ele.

Faz-se necessária a ampliação da informação médica sobre o assunto, tendo em vista a grande prevalência da Diabetes Mellitus no mundo, com mais de 425 milhões de pessoas afetadas, segundo a SBD, e no Brasil, onde se observou, em 2019, uma prevalência de 7.4% na população, de acordo com o UNA-SUS.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARONE, B. *et al*. Cetoacidose diabética e adultos – atualização de uma complicação antiga **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia,** vol.51 no.9 São Paulo Dec. 2007.

CASTRO L.*et al.* Cetoacidose diabética em crianças: perfil de tratamento em hospital universitário ***Revista* da *Associação Médica* Brasileira**, v.54 n.6 São Paulo nov./dez. 2008.

DAMIANI, D.; DAMIANI, D. (2008). Complicações Hiperglicêmicas Agudas no Diabetes Melito Tipo 1 do Jovem. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia**.; 52/2.

DHATARIYA, K. Blood Ketones: Measurement, Interpretation, Limitations, and Utility in the Management of Diabetic Ketoacidosis. **The Review of Diabetic Studies** Vol 13 No 4 2016.

DONNAN JR, GRANDYCA, CHIBRUKOV E, *et al.* Comparative safety of the sodium glucose co-transporter 2 (SGLT2) inhibitors: a systematic review and meta-analysis.

DOUROS A, LIZ LM, FRALICK M, *et al*. Sodium–glucose cotransporter-2 inhibitors and the risk for diabetic ketoacidosis: a multicenter cohort study. **Annals of Internal Medicine**. 2020;173:417-25.

EARLE M, Ault B, Bonney C. Euglycemic Diabetic Ketoacidosis in Concurrent Very Low-carbohydrate Diet and Sodium-glucose Transporter-2 Inhibitor Use: A Case Report. **Clinical Practice *and* Cases *in* Emergency Medicine**. 2020 Apr 23;4(2):185-188.

ENGLISH, P.; WILLIAMS, G. (2004). Hyperglycaemic crises and lactic acidosis in diabetes mellitus. **Postgraduate Medical Journal**. 80(943):253-61

ERONDU, Ngozi; DESAI, Mehul; WAYS, Kirk; MEININGER, Gary. Diabetic Ketoacidosis and Related Events in the Canagliflozin Type 2 Diabetes Clinical Program. **Diabetes Care**, [S.L.], v. 38, n. 9, p. 1680-1686, 22 jul. 2015.

FADINI, Gian Paolo; BONORA, Benedetta Maria; AVOGARO, Angelo. SGLT2 inhibitors and diabetic ketoacidosis: data from the fda adverse event reporting system. **Diabetologia**, [S.L.], v. 60, n. 8, p. 1385-1389, 12 maio 2017.

GINDE, A. A. *et al*. (2006). National Study of U.S. Emergency Department visits with diabetic ketoacidosis, 1993-2003. **Diabetes Care**. 29(9):2117-9.

GOLDENBERG RM, GILBERT JD, HRAMIAK IM, WOO VC, ZINMAN B. Sodium-glucose cotransporter inhibitors, their role in type 1 diabetes treatment and a risk mitigation strategy for preventing diabetic ketoacidosis: The STOP DKA Protocol. **Diabetes, Obesity and Metabolism,** 2019;1–11. https://doi.org/10.1111/dom.13811

HAVERY, R. A.. FERRIER, D. R. **Bioquímica ilustrada**. Porto Alegre: ARTMED EDITORA, 2012.

HEKKALA A. *et al*. Ketoacidosis at Diagnosis of Type 1 Diabetes in Children in Northern Finland. **Diabetes Care**, volume 30, number 4, april 2007.

KASPER, Dennis L.. **Medicina interna de Harrison**. 20 ed. Porto Alegre: AMGH Editora, 2020.

KASPER, Dennis L.. **Medicina interna de Harrison**. 19 ed. Porto Alegre: AMGH Editora, 2017. 1 v, p. 2401.

KELLY T, Unwin D, Finucane F. Low-Carbohydrate Diets in the Management of Obesity and Type 2 Diabetes: A Review from Clinicians Using the Approach in Practice. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, 2020 Apr 8;17(7):2557.

KITABCHI AE, Umpierrez GE, Miles JM, Fisher JN. Hyperglycemic crises in adult patients with diabetes. **Diabetes Care** 2009; 32:p.1335.

LI K, XU G. Safety and efficacy of sodium glucose co-transporter 2 inhibitors combined with insulin in adults with type 1 diabetes: A metaanalysis of randomized controlled trials. **Journal of Diabetes**. 2019; 11:645–655.

MYETTE-CÔTÉ É, *et al*. The effect of a short-term low-carbohydrate, high-fat diet with or without postmeal walks on glycemic control and inflammation in type 2 diabetes: a randomized trial. ***American Journal of Physiology* - Regulatory Integrative and Comparative *Physiology***, 2018 Dec 1;315(6): 1210-1219.

MISTRY S, ESCHLER DC. Euglycemic Diabetic Ketoacidosis Caused by SGLT2 Inhibitors and a Ketogenic Diet: A Case Series and Review of Literature. ***AACE Clinical Case Reports***. 2020;7(1):17-19.

PETERS AL, Buschur EO, Buse JB, Cohan P, Diner JC, Hirsch IB. Euglycemic diabetic ketoacidosis: a potential complication of treatment with sodium–glucose cotransporter 2 inhibition. **Diabetes Care** 2015; 38:1687–1693pmid:26078479

PIVA, J. P. *et al*. Perspectivas atuais do tratamento da cetoacidose diabética em pediatria. **Jornal de *Pediatria*** (Rio J.) v.83 n.5 supl.0 Porto Alegre nov. 2007**.**

PUCKRIN, Robert; SALTIEL, Marie-Philippe; REYNIER, Pauline; AZOULAY, Laurent; YU, Oriana H. Y.; FILION, Kristian B.. SGLT-2 inhibitors and the risk of infections: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. ***Acta Diabetologica***, [S.L.], v. 55, n. 5, p. 503-514, 27 fev. 2018.

QIU H, NOVIKOV A, VALLON V. Ketosis and diabetic ketoacidosis in response to SGLT2 inhibitors: Basic mechanisms and therapeutic perspectives. ***Diabetes/Metabolism Research and Reviews***, 2017;33: e2886.

REWERS, A.*et al* (2002). Predictors of acute complications in children with type 1 diabetes. **JAMA**. 287(19):2511-8.

REWERS A. Acute metabolic complications in diabetes. In: Diabetes in America, 3rd Edition, Bethesda (MD): Instituto Nacional de Diabetes e Doenças Digestivas e Renais (EUA) ; Agosto 2018 .Publicação Nº: 17-1468 chapter 17 p.1-19.

RODACKI, M.; PEREIRA, J.R.; OLIVEIRA, A. M. *et al*. (2007). Ethnicity and young age influence the frequency of diabetic ketoacidosis at the onset of type 1 diabetes. ***Diabetes Research and Clinical Practice***, 78(2):259-62.

SBD. Classificação e diagnóstico do Diabetes Mellitus. DIRETRIZES Sociedade Brasileira de Diabetes 2019-2020. p19-27.

SBD. Medicamentos no tratamento de diabetes *mellitus* tipo 2: como selecioná-los de acordo com as características clínicas do paciente. DIRETRIZES Sociedade Brasileira de Diabetes 2019-2020. P.235-244.

SILVEIRA, V. M. F. *et al.* (2001). Uma amostra de pacientes com Diabetes tipo 1 no Sul do Brasil. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia,** 45(5):433-40.

SOUZA, Leonardo Calil Vicente Franco de *et al*. Cetoacidose diabética como apresentação inicial de diabetes tipo 1 em crianças e adolescentes: estudo epidemiológico no sul do Brasil. **Revista Paulista de *Pediatria*** [online]. 2020, vol.38. Epub Nov 25, 2019.

STEPHEN R. *et al*. Tendências em hospitalizações por cetoacidose diabética e mortalidade hospitalar - Estados Unidos, 2000–2014 Semanal / 30 de março de 2018/67 (12); 362-365

WANG, Katherine M.; ISOM, Robert T.. SGLT2 Inhibitor–Induced Euglycemic Diabetic Ketoacidosis: a case report. **Kidney Medicine**, [S.L.], v. 2, n. 2, p. 218-221, mar. 2020. Elsevier BV

Wang L, Voss EA, Weaver J, *et al*. Diabetic ketoacidosis in patients with type 2 diabetes treated with sodium glucose co-transporter 2 inhibitors versus other antihyperglycemic agents: An observational study of four US administrative claims databases. **Pharmacoepidemiology *and* Drug Safety**, 2019;1–9

WOLFSDORF, JI, Glaser, N, Agus, M, *et al*. ISPAD Clinical Practice Consensus Guidelines 2018: Diabetic ketoacidosis and the hyperglycemic hyperosmolar state. **Pediatric Diabetes**, 2018; 19(Suppl. 27): 155– 177.

CAPÍTULO 21

OS EFEITOS A LONGO PRAZO DA SÍNDROME DO BEBÊ SACUDIDO (SBS)

Palavras-chave: *Síndrome do Bebê Sacudido; Trauma; Efeitos a Longo Prazo*.

GABRIEL IRISMAR RODRIGUES SCHWAMBACK[1]
BRENDA DOS SANTOS RODRIGUES[1]
BEATRIZ MARIA GRAÇA IVANKOVICS[1]
CAMILA GENY LESEUX CANTO[2]
DANIELE DE OLIVEIRA LUNA[2]
GABRIELA VARGAS CARNEIRO[1]
GUILHERME GOMES PINTO[1]
JAMILA XAVIER DE SOUSA[3]
MILENA RAFAELA PINTO MORAES DE SOUZA[1]
YALLE MORAES SOUZA RAMOS[1]

[1]Discente – Medicina do Centro Universitário São Lucas.
[2]Discente – Medicina do Centro Universitário Aparício Carvalho.
[3]Discente – Medicina da Fundação Universidade Federal de Rondônia.



1. INTRODUÇÃO

Por definição, a Síndrome do Bebê Sacudido (SBS), também denominada como Traumatismo Cranioencefálico por Abuso Pediátrico, é uma forma de abuso infantil que geralmente envolve lesão cerebral em bebês e crianças de até 5 anos de idade, mediante sacudidas violentas e/ou impacto brusco, por movimentos de aceleração, desaceleração e rotação (HUNG, 2020). Ademais, segundo Parks *et al.*, (2012), não se encaixam nesse tipo de trauma, lesões não intencionais resultantes de supervisão negligente, feridas por arma de fogo, lesão por arma branca e trauma penetrante.

A SBS é descrita por uma tríade de lesões que geralmente incluem hemorragia subdural unilateral ou bilateral, hemorragia retiniana bilateral e lesão cerebral difusa, quando sacudidas abruptamente. Embora as crianças possam se machucar apenas pelo tremor, comumente há evidências de trauma contuso, portanto, um termo mais abrangente, "síndrome do impacto sacudido", também pode ser utilizado (JOYCE *et al.*, 2021). Ressalta-se, todavia, que nem todas as vítimas irão apresentar esta tríade, existindo outras repercussões que poderiam indicar a ocorrência de trauma craniano violento, como infecção das vias respiratórias superiores, vômitos incoercíveis, diarreia, diminuição do apetite, irritabilidade, letargia, apneia, convulsão e história de trauma menor (HENNES *et al.*, 2001).

Segundo Hung (2020), a SBS é a principal causa mundial de traumatismos cranianos fatais em bebês de até 2 anos de idade. Em consonância, Joyce *et al.* (2021) expõe que a maior parte das vítimas da síndrome em questão tem menos de um ano, geralmente entre o terceiro e oitavo mês de vida. Isso se deve, de acordo com a Sociedade Canadense de Pediatria (2001), dentre outros fatores, porque o bebê é anatomicamente mais suscetível ao trauma craniano violento, devido a desproporção do peso do cérebro em relação ao restante do corpo, somada ao fato de os músculos do pescoço ainda não estarem totalmente fortalecidos, o que intensifica o efeito de movimento abrupto da cabeça.

No âmbito de urgência e emergência, Narang & Clarke (2014) apontam que casos de traumatismo cranioencefálico abusivo são situações complexas e que demandam uma abordagem rigorosa de equipe multidisciplinar para melhor diagnóstico e prognóstico do caso do paciente. O clínico responsável pode realizar o diagnóstico se mantiver um alto índice de suspeita, tiver conhecimento dos sinais, sintomas e dos fatores de risco de traumatismo cranioencefálico abusivo e excluir razoavelmente outras etiologias no diagnóstico diferencial.

Estudos longitudinais demonstram que apenas um terço das crianças apresentam no máximo sintomas leves, ao passo que os dois terços restantes se enquadram em vítimas com sequelas moderadas ou gravemente incapacitadas (NARANG & CLARKE, 2014). A longo prazo, constatou-se que em crianças com quadros neurológicos graves, as condições mais comuns foram déficits de atenção, déficits motores, déficit visual e distúrbios comportamentais (LIND *et al.*, 2016).

Diante disso, a realização deste estudo tem por objetivo ampliar a discussão acerca da Síndrome do Bebê Sacudido dentro do cenário de traumas e emergências, sobretudo seus efeitos a longo prazo. Para isso, faz-se necessária a correlação entre a temática principal com outras manifestações clínicas decorrentes da SBS, sendo elas, Síndrome Pós-Concussional, Síndrome de Schneider, Síndrome de Brown-Séquard e Síndrome de Horner.

2. MÉTODO

Trata-se de uma revisão integrativa realizada durante os meses de maio e junho de 2021, para a seleção de artigos e literaturas, por meio de uma busca na base de dados das plataformas digitais PubMed e SciELO. Foram utilizados os descritores: Shaken Baby Syndrome; Wounds and Injuries; Syndrome; Skull; and Spinal Cord. Tais descritores foram identificados nos Descritores de Ciências da Saúde (DeCS) da Biblioteca Virtual em Saúde e em Medical Subject Headings (MeSH) da base de dados PubMed, e combinados na seguinte forma: ("shaken baby syndrome") or ("wounds and injuries" and "syndrome" and "skull") or ("wounds and injuries" and "syndrome" and "spinal cord"). Assim, foram filtrados 1043 artigos, posteriormente selecionados pelos critérios de seleção e exclusão.

Os critérios de inclusão foram textos obtidos integralmente, escritos em inglês, português ou espanhol, entre os anos de 2011 a 2021 na forma de revisão sistemática, revisão não sistemática, estudo de corte, caso-controle, ensaio clínico, diretriz, teses, livros e relato de caso. Os critérios de exclusão foram: artigos publicados em formato de resumo, artigos duplicados, trabalhos que fugiam a temática proposta e todos que não se enquadravam nos critérios de inclusão por um ou mais motivos.

Após submeter os artigos selecionados aos critérios de inclusão e exclusão, foram escolhidos e utilizados 24 artigos para minuciosa análise e discussão. Os resultados foram apresentados em forma expositiva e dividido em tópicos com o intuito de abordar as implicações da SBS, bem como suas correlações com as Síndromes Pós-Concussional, de Schneider, de Brown-Séquard e de Horner.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

É notório que o desequilíbrio, no que diz respeito ao tamanho e peso aumentado da cabeça do bebê em relação ao corpo, torna o cérebro mais suscetível a lesões por impacto e tremores (CHEVIGNARD & LIND, 2014).

Em crianças pequenas, a cabeça é proporcionalmente maior, causando alta incidência de lesões cerebrais contusas nessa faixa etária, visto que, anatomicamente o cérebro dobra de tamanho nos primeiros 6 meses de vida e atinge 80% do tamanho do cérebro adulto por volta dos 2 anos de idade. O espaço subaracnóide é relativamente menor, oferecendo menos proteção ao cérebro devido à menor flutuabilidade, e permitindo a maior a probabilidade de lesão estrutural do parênquima cerebral (ATLS 9ª Ed, 2014).

A SBS exprime um mau prognóstico que se correlaciona com a severidade das lesões. A mortalidade é de aproximadamente 30%, e cerca de 30% a 70% das vítimas podem vir a manifestar sequelas neurológicas graves. Muitas crianças apresentam complexas incapacidades em níveis cognitivo, motor, linguístico e comportamental. (OLIVEIRA *et al.*, 2019).

Os efeitos fisiológicos e psicológicos do trauma nesse processo não devem ser subestimados, particularmente quando dela podem resultar sequelas funcionais, alterações de crescimento ou anormalidades subsequentes de desenvolvimento. Crianças que apresentam mesmo pequenas lesões traumáticas podem ter incapacidade prolongada tanto na função cerebral quanto no equilíbrio psicológico ou mesmo disfunção em sistemas orgânicos (ATLS 9ª Ed, 2014).

Mediante a isso, Chevignard & Lind (2014) descreveram que a extensão das lesões intraparenquimatosas está relacionada à gravidade das disfunções e as áreas atróficas e cicatrizes de substância branca tendem a corresponder aos locais de edema cerebral e que a longo prazo a intensidade das lesões pode, após a fase aguda da lesão, desencadear uma desaceleração no crescimento craniano e atrofia cerebral que implica em consequências principalmente no âmbito motor e cognitiva do indivíduo.

A hemorragia da margem dural geralmente sucede um forte golpe na cabeça que balança o encéfalo dentro do crânio e causa lesão. O traumatismo precipitante pode ser trivial ou esquecido. A hemorragia da margem dural tem origem geralmente venosa e costuma resultar da ruptura de uma veia cerebral superior quando entra no seio sagital superior (MOORE *et al.*, 2014).

Lesões encefálicas costumam resultar da aceleração e desaceleração da cabeça, que causam ruptura ou distensão dos axônios (lesão axonal difusa). A súbita interrupção do movimento da cabeça provoca a colisão do encéfalo com o crânio subitamente imóvel (MOORE *et al.*, 2014).

Na fase subaguda e crônica certas complicações do trauma cranioencefálico causado pela sacudida pode suscitar complicações sistêmicas, como distúrbios cardiovasculares, alterações no trato intestinal e urinário, bem como na dinâmica respiratória, disfunções endocrinológicas, alterações musculoesqueléticas, além de comprometimentos no sistema sensório-motor (DIRETRIZES DE ATENÇÃO À REABILITAÇÃO DA PESSOA COM TRAUMATISMO CRANIOENCEFÁLICO, 2015 apud DELISA; GANS, 2002; GEURTS *et al.*, 1996; RADER; ALSTON; ELLIS, 1989).

3.1. Manifestação da Síndrome Pós-Concussional em vítimas da SBS

A síndrome pós-concussional (SPC) pode ser definida pelo conjunto de sintomas inespecíficos que duram semanas, meses ou anos após concussão. O quadro ocorre nos primeiros sete a dez dias e permanece apenas por 3 meses, (RAMALHO & CASTILHO, 2015). A SPC persistente é definida pela duração desses sintomas por mais de 6 meses, mas pode variar de acordo com o CID-10, DSM-IV E DSM -V (CARDOSO, 2016)

O diagnóstico da síndrome é definido pela presença de três ou mais dos seguintes

sintomas: fadiga, tontura, falta de concentração, problemas de memória, dor de cabeça, insônia e irritabilidade (PONSFORD *et al.*, 2011). Cabe ressaltar que o aspecto clínico apresentado pela vítima no momento da lesão parece influenciar em seu desenvolvimento futuro, podendo ser uma consequência imediata ou a longo prazo (LOPES *et al.*, 2013).

A característica dos sintomas pode mudar com o tempo, sendo que os sintomas agudos são mais físicos, e os mais persistentes tem natureza mais psicológica, a um passo que isso torna o diagnóstico mais difícil uma vez que os sintomas são semelhantes aos de pacientes com depressão, dor crônica, ansiedade ou transtorno de estresse pós-traumático (RAMALHO & CASTILHO, 2015).

A fisiopatologia ainda é desconhecida, alguns especialistas acreditam que os sintomas são causados por lesões estruturais no cérebro resultantes do impacto da concussão, já outros relacionam apenas com fatores psicológicos decorrentes da vivência do trauma. (RAMALHO & CASTILHO, 2015). No entanto, não é definido se ocorre uma resposta apenas psicológica ou se realmente existem alterações estruturais cerebrais (RIBEIRO, 2018).

Não há analogia comprovada entre a gravidade da concussão e a probabilidade de desenvolver SPC (CARDOSO, 2016). Sabe-se que ocorre um comprometimento cognitivo na primeira semana após o trauma (RAMALHO & CASTILHO, 2015) e, segundo STUDERUS-GERMANN *et al.*, (2017), nesse período o cérebro fica vulnerável a novos danos, caso um segundo trauma venha a ocorrer dentro de horas, dias ou semanas, pode resultar em consequências catastróficas ou fatais. Assim como também atividades extenuantes podem piorar os sintomas e atrasar a recuperação. Por esse motivo é recomendado repouso de 2 a 5 dias para pacientes pós concussão.

As consequências do trauma craniano são, provavelmente, mais catastróficas em crianças e adolescentes em relação aos adultos, devido às diferenças fisiológicas entre o cérebro mais jovem e o mais velho (RIBEIRO, 2018). A SPC parece moderar um pior prognóstico no quadro da resolução da concussão cerebral, sendo que adolescentes que sofreram na infância de sintomas pós-concussionais têm piores desempenhos em tarefas de memória, capacidade verbal e função executora (CARDOSO, 2016).

Estas sequelas, isoladamente ou em conjunto, representam para o indivíduo uma modificação na sua vida a todos os níveis. Particularmente, no âmbito familiar provocam stress e um peso acrescido, enquanto que, para a sociedade, representam uma sobrecarga socioeconômica (RIBEIRO, 2018).

Tais constatações, evidenciadas a partir do que foi relatado, confirmam a existência de algo importante nas consequências dos traumatismos cranianos leves que resultam em concussão em alguns casos, merecedores, por isso, de maior atenção.

3.2. Manifestação da Síndrome de Schneider em vítimas da SBS

A Síndrome Traumática Central aguda da Medula Cervical, popularmente conhecida como Síndrome de Schneider, é

caracterizada como uma lesão parcial da medula, que afeta principalmente a substância cinzenta central. Esta síndrome tende a afetar mais os membros superiores do que os inferiores, podendo resultar na perda de sensação térmica e dolorosa em regiões próximas à coluna cervical, como pescoço e ombros (BRASIL. Ministério da Saúde, 2021).

Atualmente, esta tem sido a lesão medular incompleta mais comum, sendo o trauma sua principal causa. Deste modo, síndrome de Schneider tem uma grande relação com a SBS, visto que, o trauma ocorrido na SBS pode resultar na compressão anterior e posterior da medula espinhal, podendo ocasionar diversos agravos, como edemas, hemorragias e isquemia da parte central da medula. Apesar de relatos de que a síndrome de Schneider, normalmente, possui uma melhora rápida e progressiva, pouco se sabe em relação a quais são as melhores condutas, tanto para o tratamento, quanto para a reabilitação dos pacientes acometidos (MASINI, 2017).

3.3. Manifestação da Síndrome de Brown-Séquard em vítimas da SBS

A Síndrome de Brown-Séquard, conhecida também por Síndrome da Hemissecção Medular, foi descrita pela primeira vez em 1849, por um neurologista francês-britânico chamado Charles-Édouard Brown-Séquard. É uma lesão medular normalmente ocasionada por uma força externa, devido a um estímulo mecânico em que é gerada uma lesão autonômica ou funcional na coluna espinhal e/ou vertebral. Esta condição pode facilmente ser originada a partir da SBS, que devido ao impacto motor sobre a criança pode provocar uma lesão na medula. A Síndrome de Brown-Séquard é caracterizada por uma paralisia espástica e perda de sensibilidade superficial contralateral ou ipsilateral por afetar os tratos medulares como o corticoespinhal, espinotalâmico anterior e lateral, fascículo grácil e cuneiforme. Os sinais e sintomas específicos decorrentes da lesão dependerá do trato afetado. Quanto à sua epidemiologia, sabe-se que a hemissecção medular é uma síndrome considerada rara, correspondendo apenas a 3% das lesões medulares (OLIVEIRA, 2020).

Os sinais e sintomas geralmente se apresentam pelo acometimento da motricidade voluntária e sensibilidade profunda homolateral, ou seja, evidencia-se a hipoestesia, paralisia, fraqueza muscular e insensibilidade superficial.

Como dito anteriormente, as manifestações clínicas vão depender da área lesionada. Caso o dano ocorra no trato corticoespinhal teremos uma paralisia espástica ipsilateral à lesão. Já na eventualidade do prejuízo ser no trato espinotalâmico, serão manifestados perda da sensibilidade térmica, dolorosa e do tato protopático contralateral à lesão. Por último, a região dos fascículos grácil e cuneiforme se lesionadas apresentarão perda da sensibilidade protopática, vibratória e do tato epicrítico ipsilateralmente à lesão.

O diagnóstico é clínico, onde deve ser realizado anamnese e um exame físico completo, porém, focado em avaliar os reflexos neurológicos do paciente acometido, principalmente através dos testes de

função motora e de sensibilidade epicrítica e protoprática. Os exames de imagem servem para confirmar a hipótese diagnóstica e verificar a extensão da lesão. Portanto, podem ser solicitados radiografia, ressonância magnética e tomografia computadorizada.

O tratamento dependerá da etiologia da Síndrome, entretanto, quando se há um trauma é importante seguir os conceitos primordiais como imobilização da coluna vertebral, principalmente nas regiões cervical e dorsal, prevenindo qualquer movimento que leve a uma piora da hemissecção. Sabe-se que a cirurgia medular tem como objetivo restabelecer a motricidade do paciente e por isso está recomendada em alguns casos, todavia, o principal tratamento ainda é aquele menos invasivo, que consta na utilização de coletes e colares por no máximo 15 semanas, e a interrupção destes dependerá do prognóstico do paciente, além disso, é indispensável o acompanhamento fisioterapêutico, que tem como intuito fortalecer a musculatura e diminuir a pressão medular.

3.4. Manifestação da Síndrome de Horner em vítimas da SBS

A Síndrome de Horner (SH) é uma condição que se estabelece sempre na presença de um problema subjacente como o acidente vascular encefálico, as neoplasias do sistema nervoso central e, nessa abordagem em específico, a lesão da medula espinhal causada por sacudidas violentas no corpo de crianças que gera uma lesão capaz de interromper a comunicação simpática (VARGAS *et al.*, 2020).

Para melhor entendimento, faz-se necessário o conhecimento da inervação simpática do olho, um complexo constituído por três neurônios: (1) neurônio de primeira ordem possui, o qual possui origem no hipotálamo e segue pelo tronco encefálico ipsilateralmente; (2) neurônio de segunda ordem ou pré-ganglionar que se origina em nível de T1, adentra o plexo braquial e ascende até o gânglio cervical superior (C3-C4); (3) neurônio de 3° ordem ou pós ganglionar se ramifica para as fibras sudomotoras e vasomotoras seguindo o caminho da artéria carótida para inervar as glândulas sudoríparas e os vasos sanguíneos da face (MACHADO, 2007).

Caracteriza-se a SH pela expressão da tríade: miose, ptose e anidrose unilaterais (VARGAS *et al.*, 2020). O suprimento simpático, quando inibido, sofrerá predominância do suprimento parassimpático, desencadeando a miose pupilar – a resposta ao estímulo luminoso e o acomodamento podem estar levemente ou totalmente preservadas. A ptose palpebral superior é desencadeada devido à desnervação do músculo tarsal superior associado ao III par craniano, o nervo oculomotor. A anidrose ipsilateral à lesão ocorre especialmente quando a via simpática é afetada no trajeto do neurônio de primeira ordem ou pré ganglionar (PORTO, 2019).

A semiologia neurológica, especialmente do nervo oculomotor, faz-se extremamente necessária para a avaliação do quadro, avaliando a motilidade intrínseca do olho por meio da avaliação dos reflexos fotomotores direto e indireto e reflexo de acomodação (PORTO, 2019). O

exame sistemático dos pulmões e do sistema cardiovascular também deve receber a devida atenção considerando a possibilidade de comprometimento desses que também recebem ramificações simpáticas para seu devido funcionamento.

O teste de hidroxianfetamina tópico compreende a instilação de duas gotas da solução a 1% nos dois olhos, sendo feito para determinar a localização da lesão. Seu efeito é promover a liberação de norepinefrina pelos neurônios pós-ganglionares e observa-se que o olho afetado não dilata adequadamente como o olho normal quando a lesão ocorre no neurônio pós-ganglionar, quando essa fibra está intacta a pupila dilata normalmente (VARGAS *et al.*, 2020).

O tratamento para a condição é baseado na causa e na localização da lesão. A ptose pode persistir permanentemente, comprometendo a qualidade de vida da criança e o seu campo visual, levando ao quadro de lagoftalmo com consequente redução da lubrificação ocular e ceratopatia de exposição (VARGAS *et al.*, 2020).

4. CONCLUSÃO

Diante desse estudo, conclui-se que a Síndrome do Bebê Sacudido continua sendo uma causa significativa de morbidade e mortalidade na população pediátrica, especialmente em crianças de até 2 anos de idade. A ocorrência da SBS, dependendo da lesão, pode desencadear outros tipos de síndromes, como a Síndrome Pós-Concussional, Síndrome de Schneider, Síndrome de Brown-Séquard e Síndrome de Horner, trazendo inúmeras complicações às vítimas.

Portanto, a prevenção da SBS deve ser baseada na educação, concentrada em centros de recursos familiares e programas de visita domiciliar, especialmente em lares de alto risco. Esses programas podem incluir serviços mentais e sociais. Antes da alta hospitalar, é importante que os novos pais sejam instruídos sobre como acalmar e lidar com bebês chorando, além de esclarecer os perigos de sacudir um bebê, uma vez que este apresenta um cérebro subdesenvolvido. Ainda, os profissionais de saúde em consultórios pediátricos e no departamento de emergência devem ser treinados e educados para identificar pais ou cuidadores com alto risco de abuso infantil.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMERICAN COLLEGE OF SURGIONS COMMITTEE ON TRAUMA. **Advanced Trauma Life Support** - ATLS. 9 ed., 2014

BRASIL. Ministério da Saúde. **Plano diretor**. Brasília, 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Diretrizes de atenção à reabilitação da pessoa com traumatismo cranioencefálico** / Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. Brasília, 2015.

CARDOSO, R.J.S. Concussão Cerebral no Mundo do Desporto: Um Olhar Global. Universidade de Coimbra. 2016. Disponível em: < http://hdl.handle.net/10316/40733 >. Acesso em: 31 mai. 2021.

CHEVIGNARD, M.P. & LIND, K. Resultado a longo prazo de traumatismo craniano abusivo. **Pediatric Radiology**, v. 44, p. 548–558, 2014.

HEALTH CANADA. Joint Statement on Shaken Baby Syndrome. Minister of Public Works and Government Services, Ottawa. **Paediatrics & Child Health** vol. 6, p. 663-667, 2001.

HENNES, H. *et al.* The epidemiology, clinical characteristics and public health implications of Shaken Baby Syndrome. **Journal of Aggression, Maltreatment & Trauma**, vol. 5, ed. 1, p. 19-40, 2001.

HUNG, K.L. Pediatric abusive head trauma. **Biomedical journal**, v. 43, n°3, p. 240-250, 2020.

JOYCE T. *et al.* Pediatric Abusive Head Trauma. In: StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing, 2021.

LIND, K. *et al.* Extended follow-up of neurological, cognitive, behavioral and academic outcomes after severe abusive head trauma. **Child abuse & neglect**, v. 51, p. 358-67, 2016.

LOPES. N. R. L. *et al.* Abusive head trauma in children: a literature review. **Jornal de Pediatria (Rio J**). 2013; 89:426-33.

MACHADO, A.B.M. **Neuroanatomia Funcional**. 3 ed. São Paulo: Atheneu, 2014.

MASINI, M. *et al.* Síndrome de lesão centro medular cervical traumática (schneider). **Jornal Brasileiro de Neurocirurgia**, vol. 7, n° 3, p. 44-52, 2017.

MOORE, K.L *et. al.* **Anatomia orientada para a clínica**. 7. ed. Rio de Janeiro: Koogan, 2014.

NARANG, S. & CLARKE, J. Abusive head trauma: past, present, and future. **Journal of Child Neurology**. vol. 29,12, p. 1747-1756, 2014.

NARANG S.K *et al.* Abusive Head Trauma in Infants and Children, 2020. American Academy of Pediatrics. Disponível em: < https://pediatrics.aappublications.org/content/145/4/e20200203.long>. Acesso em: 01 de jun. de 2021

OLIVEIRA, I.F. *et al.* Síndrome do Bebê Sacudido - Um Relato de Caso. **Revista de Pediatria SOPERJ**. 2019; 19(2):46-49.

PARKS, S.E. *et al.* Pediatric abusive head trauma: recommended definitions for public health surveillance and research. Atlanta: Centers for Disease Control and Prevention; 2012.

PONSFORD, J. *et al.* Long-term outcomes after uncomplicated mild traumatic brain injury: a comparison with trauma controls. **Journal of Neurotrauma**, vol. 28, n°6, p. 937-946, 2011.

PORTO, C.C. **Semiologia Médica**. 8ª ed. Rio de Janeiro. Guanabara, 2019.

RAMALHO, J. & CASTILHO, M. Dementia resulting from traumatic brain injury. **Dement Neuropsychol**, vol. 9, n°4, p. 356-368, 2015.

RIBEIRO, C. S. O. **Concussões repetitivas nos desportos de contacto: efeitos a curto e longo prazo. um problema para a sociedade** [tese]. Lisboa: Universidade de Lisboa; 2018.

STUDERUS-GERMANN, A.M. *et al*. Three versus seven days to return-to-work after mild traumatic brain injury: a randomized parallel-group trial with neuropsychological assessment. **International Journal of Neuroscience**, vol. 127, ed. 10, p. 900-908, 2017.

VARGAS, A.B. *et al*. Síndrome de Horner: revision de la literatura. Medicina legal Costa Rica, Heredia, v. 37, n. 1, p. 138-145, mar. 2020.

CAPÍTULO 22

MANEJO DO RISCO DE SUÍCIDIO NO PRONTO SOCORRO

Palavras-chave: *Suicídio; Pronto socorro; Psiquiatria.*

BERNARDO JARDIM GUIMARÃES[1]
JESSICA ARIANE SILVA VALVERDE[1]
LUCCA DIAS MOSCONI[1]
MARIA LUISA PEDIGONI PONCE[1]
RAFAEL TESSARI MARICONI[1]
SOFIA BORINI AVELAR MATTAR[1]

[1]Discentes - Medicina da Universidade do Vale do Sapucaí.



1. INTRODUÇÃO

Emergências psiquiátricas podem ser definidas como alterações agudas do pensamento, humor, comportamento ou das relações sociais que necessitam de intervenção médica imediata, por sua possível evolução rápida para um quadro mórbido. Entre tais emergências, tem-se o suicídio, evento complexo e multicausal que representa um grande problema de saúde pública em todo o mundo (FILHO, 2018).

As taxas de suicídio e tentativa de suicídio tendem a variar de acordo com o estudo e a área estudada, segundo Pedrosa *et al.*, anualmente são registrados em média um milhão de suicídios no mundo, correspondendo a 1,4% das mortes mundiais.

Um estudo analítico indicou que entre os anos de 1990 a 2015 foram notificadas 205.431 mortes por suicídio no Brasil. Durante esse período, a taxa de mortalidade por autoextermínio aumentou 53%, passando de 3,5 para 5,3 óbitos por 100 mil habitantes, tornando o Brasil o oitavo país em número absoluto de óbitos por suicídio (PALMA *et al.*, 2020).

A partir da Reforma Psiquiátrica iniciada na década de 70 no Brasil, a atenção a urgências e emergências psiquiátricas foi redirecionada para órgãos como o Serviços de Atenção Móvel de Urgência (SAMU) e Centros de Atenção Psicossocial (CAPS), visando a *desinstitucionalização* da saúde mental (RIBEIRO *et al.*, 2019).

O SAMU tornou-se uma instituição imprescindível no manejo das emergências de cunho de saúde mental. Um estudo realizado na capital do Nordeste apontou que dos 38.317 atendimentos realizados por esse serviço público, 1.088 (2,8%) eram psiquiátricos e desses, 7,6% representavam tentativas e idealizações suicidas (VELOSO *et al.*, 2018). Sendo assim, tem-se a enorme importância de políticas públicas de manejo, como o SAMU, e de prevenção ao autoextermínio.

Diante do exposto, o objetivo desse texto foi desenvolver uma revisão bibliográfica acerca do atendimento emergencial ao suicídio, abordando a definição e fisiopatologia do tema, avaliação, tratamento e seguimento do paciente. Espera-se que essa revisão auxilie as instituições e indivíduos no conhecimento acerca do suicídio e abra uma discussão das maneiras nas quais esse problema de saúde pública possa ser abordado.

O objetivo deste estudo foi analisar o manejo do suícidio nos prontos socorros do Brasil e suas implicações na prática clínica, assim como, sua eficácia e incidência em nossa população

2. MÉTODO

Trata-se de uma revisão bibliográfica, com base em informações científicas publicadas entre os anos de 2012 e 2019 e analisadas durante o período de abril a maio de 2021. Os documentos para leitura e análise foram selecionados a partir de busca em bibliotecas virtuais: biblioteca virtual SciELO – Scientific Electronic Library Online, PubMed e Google Acadêmico utilizando como descritores as palavras a seguir: “suicide”, "treatment" e “emergency

room". Os critérios de inclusão foram: textos disponibilizados em sua versão completa, escritos em português, inglês, ou alemão com publicação a partir do ano de 2012, preferencialmente. Como critérios de exclusão, foram delimitados artigos que não abordavam os objetivos deste estudo. Ainda foram utilizados livros, como Compêndio de psiquiatria e medicina de emergência-abordagem prática 14a edição. Após definição dos artigos, conforme os critérios de inclusão selecionados, foram seguidos alguns passos, em ordem: leitura exploratória, leitura seletiva e eleição do material que se enquadram aos objetivos e tema desta revisão, finalizando com a realização da redação deste artigo.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1. Introdução e Definição

O comportamento suicida é um fenômeno humano complexo e um importante problema de saúde pública em todo o mundo. Nesse sentido, posicionar o indivíduo na régua de avaliação para risco do suicídio é necessário para a definição da conduta médica, sendo as seguintes:

1. Suicídio consumado: ato fatal que traduz o desejo de morrer;
2. Tentativa de suicídio: comportamento autodestrutivo com resultado não-fatal;
3. Preparação para o suicídio: tentativa interrompida antes de danos físicos ocorrerem;
4. Intenção suicida: expectativa subjetiva e desejo que o ato autolesivo cause morte;
5. Ideação suicida: pensamento de ser agente da própria morte;
6. Automutilação deliberada: ato intencional de causar dor, lesão ou destruição sem intenção de morrer;
7. Automutilação com intenção suicida desconhecida (VIDAL & GONTIJO 2013; BLIOKAS *et al*., 2019).

Em 2015, no Brasil, o suicídio foi a terceira causa de morte entre adultos jovens do sexo masculino de 20 a 39 anos (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2017). No período de 2011 a 2015, entre brasileiros de ambos os sexos com idade igual ou superior a 20 anos, as intoxicações exógenas foram o segundo principal meio utilizado para o suicídio, sendo o primeiro o enforcamento (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2017).

A maior parte das autoagressões é atendida em serviços de saúde, principalmente na emergência, antes que o autoextermínio seja consumado. Por isso, esse contato é uma grande oportunidade na prevenção do suicídio e a maneira como o profissional maneja a situação influencia na resposta do paciente e adesão ao cuidado oferecido (VIDAL & GONTIJO 2013).

No entanto, a realidade de um manejo inadequado se faz presente em inúmeros casos à medida que muitos profissionais assumem uma conduta de hostilidade e rejeição. Existe uma visão estereotipada de que o atendimento do paciente suicida constitui perda de seu tempo de serviço, em comparação a pacientes mais graves, e as tentativas são vistas como atos histéricos resultantes de uma escolha pessoal, negando a perspectiva de que o paciente necessita de atenção e tratamento específico (VIDAL & GONTIJO 2013).

3.2. Fisiopatologia

Apesar de impossível de prever, existem fatores de risco bem estabelecidos para o suicídio, os quais devem ser o foco da atuação no atendimento. Vale ressaltar que as causas de um suicídio - fatores predisponentes - são sempre mais complexas que um evento recente, como a morte de um familiar ou um término de relacionamento amoroso - fatores precipitantes (BOTEGA, 2014).

Quase 95% dos suicídios ou tentativas foram diagnosticados como portadores de adoecimento mental, e destes, 80% representam transtornos depressivos; 10%, esquizofrenia e 5%, demência ou *delirium*. Além disso, é sabido que o maior indicador de risco para suicídio é uma tentativa anterior, e é particularmente maior no período de três meses a partir desta. O risco relativo de suicídio é de 3 a 12 em pacientes psiquiátricos, em relação aos que não o são; 20% dos pacientes com transtornos de ansiedade e fobia social realiza tentativa não-consumada e, dentre os de personalidade antissocial, 5% se consuma (BOTEGA, 2014; KAPLAN & SADOCK, 2007).

Em relação às principais etiologias postuladas, incluem-se fatores sociológicos, psicológicos, bioquímicos e genéticos. No que tange os fatores de risco, existem diferenças de gênero, idade, raça, religião, estado civil, ocupação, nível social, saúde física, transtornos psiquiátricos (KAPLAN & SADOCK, 2007). Com isso, é válido ressaltar os seguintes perfis ou condições de risco para o autoextermínio: homem, adolescente ou idade avançada, desemprego, divórcio ou viuvez, relacionamentos conflituosos, abuso sexual, hipocondria, abuso de substâncias, depressão, psicose, transtorno grave de personalidade, baixa autoestima, desesperança, insônia, perda recente, impulsividade, homossexual ou bissexual, história familiar de suicídio, epidemia de suicídio, isolamento social, sem religião ou protestante, doença ou deficiência física.

Em relação ao ato suicida já realizado, possuem maior risco de vida aqueles pacientes de ideação intensa e prolongada, cuja tentativa é reincidente, planejada, de resgate improvável, com método letal e acessível e de desejo inequívoco de morrer (KAPLAN & SADOCK, 2007).

Apesar da epidemiologia servir de base para as informações trazidas, é importante que o profissional de saúde tenha uma visão contextual e individual, analisando o sujeito de forma integral, inserido no meio em que vive e as situações pelas quais já foi submetido.

3.3. Avaliação Clínica

Ao lidar com um atendimento envolvendo suicídio, faz-se necessária uma visão panorâmica pelo médico, dado tamanha variância de apresentações do comportamento suicida (VELASCO *et al.*, 2019).

Devemos ter em mente uma linha, na qual, inicialmente o paciente possui pensamento de morte e tem em seu fim o próprio suicídio. Cada paciente tem um tempo de evolução entre o pensamento e a execução, variando de dias a anos. Porém, ainda há aqueles que agem por impulso. Os pacientes que se enquadram em qualquer parte desse processo têm por diagnóstico o

"comportamento suicida" (KAPLAN & SADOCK, 2007; VELASCO *et al.*, 2019).

Dentro dessa construção linear, o profissional da saúde encontrará um paciente com traços depressivos e pessimistas voltados para o fim da vida. Nesse aspecto, o médico deve proporcionar um tratamento ideal e para isso é preciso identificar os padrões de pensamento desse paciente por meio de expressões, a fim de classificar o risco de autoextermínio do paciente.

A abordagem deve ser calma, como se estivesse diante de uma doença qualquer, não devendo transmitir tabu ou julgamento ao paciente, o assunto tem de ser abordado de maneira clara e para isso necessita privacidade. Após notarmos a garantia da boa relação médico-paciente, a entrevista deve incluir: Frequência do pensamento de morte, se tem pensado em morrer, se tem pensado em tirar a própria vida, se já fez planos para isso e pedir para que o paciente conte mais sobre os seus pensamentos, a **tabela 22.1**, traz expressões cotidianas obtidas em PS e com ela poderemos nos aproximar da classificação dentro do comportamento suicida (WASSERMAN, *et al.*, 2012).

Tabela 22.1. Expressões literárias do comportamento suicida:

Pacientes com pensamentos de morte:	"Se eu morresse acabaria esse sofrimento" "Bem que Deus poderia me levar"
Pensamentos suicidas:	"E se eu me matar? " "E se eu bater com o carro de propósito?"
Ideação suicida:	"A única saída para mim é a morte" "Basta, vou dar fim na minha vida"
Planejamento suicida:	"Pesquisei quais remédios me matariam" "Vou me dar um tiro"
Ato suicida:	"Já tenho os remédios em casa para me matar" "Meu familiar tem uma arma, sei onde está para usa-la".
Tentativa de suicídio:	Neste caso, o paciente consuma o suicido ou da entrada ao PS traumatizado e caberá ao plantonista identificar e conduzir corretamente, diante disso o objetivo é garantir a sobrevida do paciente e prevenir novo ocorrido.

Legenda: *As frases acima são exemplos de um paciente hipotético, cabe ao profissional a adaptação para a realidade de cada paciente.

3.4. Avaliação do comportamento e fatores de risco

O médico deve identificar os fatores de risco ou de proteção do indivíduo para possibilidade de cometer ou repetir a tentativa de suicídio. Diante do paciente, portanto, o profissional rapidamente tem de decidir se é necessário a internação ou a avaliação de um psiquiatra. Ainda, é prudente e necessário conferir a história colhida com familiares e acompanhantes buscando maior rigor na anamnese

(VELASCO *et al.*, 2019; WASSERMAN, *et al*., 2012).

Cabe ressaltar a importância da identificação dos fatores de risco, para que se possa intervir de maneira eficaz no tratamento e buscando retirar esses fatores do contato com o paciente, se possível, vale lembrar que o principal fator de risco para uma tentativa de suicídio é uma tentativa anterior, nesses casos o médico deve manter o paciente sob observação constante dentro do ambiente hospitalar ou até lançar mão de métodos de contenção mecânico ou medicamentoso para proteção do indivíduo

Em suma, a avaliação clínica inicial tem dois propósitos: um é a fabricação da anamnese para identificação e classificação do paciente e o outro é garantir suporte adequado.

Após o médico identificar as características básicas da personalidade do indivíduo, fatores de risco e proteção, fatores epidemiológicos, aspectos psicossociais e crenças, ele deve com isso formar uma avaliação global, alertando a família sobre os fatores que podem se tornar um gatilho ao paciente, na intenção de removê-los até que o paciente se adeque a um tratamento ou até que seja avaliado por um psiquiatra.

3.5. Exames laboratoriais e de Imagem

Na atual conjuntura científica não existe um exame laboratorial ou de imagem que precisa ser solicitado para o paciente. A única conduta além das supracitadas é encaminhar o paciente para avaliação psiquiátrica e cabe ao plantonista se a avaliação tem de ser urgente ou eletiva, baseado nos critérios já comentados (KAPLAN & SADOCK, 2007; VELASCO *et al.*, 2019).

3.6. Tratamento

Na emergência, o número de indivíduos com ideação suicida vem aumentando cada vez mais, e o conhecimento de como conduzir cada paciente se torna cada vez mais necessário, sendo que o manejo desses pacientes tem como principal fator a decisão entre a hospitalização ou não do indivíduo. De forma geral, a avaliação do potencial de suicídio envolve a obtenção de uma história psiquiátrica completa, um exame do estado mental minucioso e a indagação sobre sintomas depressivos, pensamentos, intenções, planos e tentativas suicidas (FILHO, 2018). Baseando-se na gravidade da depressão e na ideação suicida do paciente, assim como seu suporte familiar e social, o emergencista deve proceder com a hospitalização quando julgá-la necessária ou quando não se sentir seguro para dar alta a este paciente.

3.6.1. Critérios para internação

Através da análise subjetiva da gravidade de alguns fatores, como antecedentes pessoais, anamnese e exame psíquico e fatores sociais e demográficos (KAPLAN & SADOCK, 2007; VELASCO *et al.*, 2019), estima-se o risco de suicídio de um indivíduo, e quando estes fatores de risco superam os de proteção, estamos diante de um paciente que apresenta alto risco de suicídio, devendo ser realizada a sua internação.

Critérios para internação:

- Ideação suicida e/ou planejamento suicida

- Transtorno psiquiátrico grave: paciente psicótico, depressão grave, transtorno de ansiedade grave
- Baixo suporte social
- Tentativa violenta, quase fatal ou premeditada com precauções de resgate. Se o sofrimento aumentar ou o paciente se arrepender de ter sobrevivido
- Paciente do sexo masculino, acima de 45 anos, especialmente com início recente de doença psiquiátrica ou pensamento suicida
- Comportamento impulsivo atual, agitação grave. Crítica comprometida ou recusa de ajuda evidentes
- Se o paciente tiver mudança no estado mental com uma etiologia metabólica, tóxica, infecciosa ou de outra natureza que exige exames em instalações estruturadas.

De forma ideal, após internado, o paciente deve estar acompanhado por um familiar ou cuidador, em tempo integral, e, preferencialmente, deixado em um ambiente calmo e tranquilo, próximo ao posto de enfermagem para que sua observação seja realizada com frequência (VELASCO *et al.*, 2019).

3.6.2. Critérios para tratamento ambulatorial

De forma geral, o paciente que não preencher os critérios para ser internado pode receber alta do pronto-socorro e deve ser obrigatoriamente encaminhado para avaliação psiquiátrica ambulatorial para início de acompanhamento, se ainda não o estiver fazendo. Deve-se atentar à importância de dividir a responsabilidade sobre o paciente com seus familiares e realizar a alta apenas com a presença de um acompanhante responsável (VELASCO *et al.*, 2019).

Uma estratégia que também deve ser adotada, é o acordo com o paciente em comunicar ao médico ou seu cuidador quando não estiver mais seguro da sua capacidade de controlar seu impulso suicida (KAPLAN & SADOCK, 2007).

Sobre a prescrição de medicamentos, o médico emergencista deve tomar sua decisão baseado em cada caso específico. Se o paciente já estiver em tratamento psiquiátrico com uso de medicamentos, deve-se manter a medicação e orientar o retorno ambulatorial. Já o paciente que apresenta este quadro pela primeira vez, o médico emergencista deve evitar instituir um tratamento antes de uma avaliação especializada, que deve acontecer da forma mais breve possível, porém na vigência de uma maior gravidade ou impossibilidade de tratamento após a alta, um tratamento intensivo com antidepressivo ou antipsicótico deve ser iniciado, dependendo do transtorno subjacente (VELASCO *et al.*, 2019).

3.7. Seguimento

O seguimento de um paciente com comportamento suicida é de extrema importância, principalmente na prevenção de outros episódios. Dessa forma, qualquer paciente que apresente ideação suicida deve ser encaminhado ao psiquiatra ou médico generalista da Unidade Básica de Saúde, os quais darão continuidade ao tratamento. Está indicado, também, o encaminhamento para um acompanhamento multidisciplinar para a realização de terapia individual, em grupo ou familiar (VELASCO *et al.*, 2019).

O tratamento a longo prazo com lítio, por exemplo, se mostrou efetivo tanto na prevenção como nas tentativas de suicídio, em pacientes com transtornos do humor. Porém, sua utilização requer manejo especializado devido à alta letalidade do Lítio se ingerido em grandes quantidades (WASSERMAN, *et al.*, 2012).

Por outro lado, o uso da Clozapina foi efetivo em reduzir o comportamento suicida em pacientes com esquizofrenia, mas também requer um acompanhamento mais rigoroso, devido ao risco de agranulocitose, que surge em aproximadamente 1 a cada 8000 pacientes tratados (WILKOWSKA, *et al,* 2019).

Outro composto que tem se mostrado promissor na intervenção direcionada a ideações suicidas é a Quetiapina. Essa medicação tem se mostrado eficaz no tratamento de quadros depressivos, inclusive em quadros refratários (VELASCO *et al.*, 2019).

4. CONCLUSÃO

Por meio da realização desse estudo foi possível constatar que o comportamento suicida é um problema de saúde em todo o mundo e possui um manejo inadequado uma vez que muitos profissionais assumem uma conduta de hostilidade e rejeição.

A abordagem desse paciente requer a construção de uma anamnese para identificação e classificação do paciente a fim de garantir o suporte adequado, onde a identificação dos fatores de risco é de suma importância. Após avaliação clínica e classificação do risco de suicídio do paciente, deve-se determinar a hospitalização ou não do indivíduo. Quando não hospitalizado, deve ser obrigatoriamente encaminhado para avaliação psiquiátrica ambulatorial para início de acompanhamento. Em ambos os casos é essencialmente recomendado o suporte familiar.

Quanto à prescrição medicamentosa, o médico emergencista não deve instituir um tratamento, sendo indicado o encaminhamento para avaliação especializada ou manter a medicação em uso. O seguimento ambulatorial é indicado a todos os pacientes com ideação suicida, no qual o uso de Lítio, Clozapina e Quetiapina tem efetividade comprovada desde que tenha manejo especializado.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BOTEGA, Neury José. Comportamento suicida: epidemiologia. **Psicologia USP**, São Paulo, v. 25, n. 3, p. 231-236, dez. 2014.

Bliokas VV, Hains AR, Allan JA, Lago L, SNG R. Community-based aftercare following an emergency department presentation for attempted suicide or high risk for suicide: study protocol for a non -randomized controlled trial. **BMC Public Health**, 2019.

FILHO, José Antonio Assis Zerbetto. Perfil epidemiológico dos atendimentos psiquiátricos pelo SAMU norte novo no ano de 2018, 2018. Disponível em http://rdu.unicesumar.edu.br/handle/123456789/7609.

KAPLAN, H.I; SADOCK, B.J. (Eds). **Compêndio de Psiquiatria Clínica – Ciências do Comportamento e Psiquiatria Clínica**. 9ª edição. Porto Alegre: Artmed,2007.

Ministério da Saúde (BR). Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância de Doenças e Agravos não Transmissíveis e Promoção da Saúde. **Saúde Brasil 2017: uma análise da situação de saúde e os desafios para o alcance dos objetivos de desenvolvimento sustentável** [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 2018 [citado 2019 abr. 5]. 426 p. Disponível em: http://bvsms.saude. gov.br/bvs/publicacoes/saude_brasil_2017_analise_ situacao_saude_desafios_objetivos_desenvolvimento_ sustetantavel.pdf

Ministério da Saúde (BR). Secretaria de Vigilância em Saúde. **Perfil epidemiológico das tentativas e óbitos por suicídio no Brasil e a rede de atenção à saúde**. Bol Epidemiol [Internet]. 2017 [citado 2019 maio 18];48(30):1- 18.

Palma, Danielly Cristina de Andrade, Santos, Emerson Soares dos e Ignotti, Eliane. Análise dos padrões espaciais e caracterização dos suicídios no Brasil entre 1990 e 2015. Cadernos de Saúde Pública [online]. 2020, v. 36, n. 4.

PEDROSA, N.F.C. *et al.* Análise dos principais fatores epidemiológicos relacionados ao suicídio em uma cidade no interior do Ceará, Brasil. **Revista de saúde e ciências biológicas**. v 6, p. 399, 2018.

RIBEIRO, D.R. *et al*. EMERGÊNCIAS PSIQUIÁTRICAS: UMA REVISÃO DE LITERATURA, 2019. Disponível em: https://acervomais.com.br/index.php/artigos/article/view/2145/1029

VELASCO, Irineu Tadeu; BRANDÃO NETO, Rodrigo Antônio; SOUZA, Heraldo Possolo de; *et al.* Medicina de emergência: abordagem prática. [S.l: s.n.], 2019

VELOSO. C, *et al.* Atendimentos de natureza psiquiátrica realizados pelo serviço pré-hospitalar móvel de urgência, 2018. Disponível em: .https://www.scielo.br/pdf/tce/v27n2/0104-0707-tce-27-02-e0170016.pdf

Vidal, Carlos Eduardo Leal e Gontijo, Eliane Dias. Tentativas de suicídio e o acolhimento nos serviços de urgência: a percepção de quem tenta. Cadernos Saúde Coletiva. 2013, v. 21, n. 2, pp. 108-114.

Wasserman, D, *et. al.* Az Európai Pszichiátriai Szövetség (European Psychiatric Association, EPA) útmutatója az öngyilkosság kezelésére és megelőzésére, 2012. Disponível em: https://mppt.hu/magazin/pdf/xiv-evfolyam-2-szam/ngyilkossg%20kezelsi%20tmutat%20web.pdf

Wilkowska, A. *et al.* CLOZAPINE: PROMISING TREATMENT FOR SUICIDALITY IN BIPOLAR DISORDER, 2019. Disponível em: http://www.psychiatria-danubina.com/UserDocsImages/pdf/dnb_vol31_noSuppl%203/dnb_vol31_noSuppl%203_574.pdf.

CAPÍTULO 23

ABORDAGEM DO EDEMA AGUDO DE PULMÃO NA EMERGÊNCIA

Palavras-chave:*Edema pulmonar; Insuficiência respiratória;Hipóxia.*

WILSON SANTANA SILVA JUNIOR[1]
ÁLVARO MARTINS G. ISAAC[3]
MARILENE FERRAZ CAVALIERI[3]
GABRIEL BRAGA PEREIRA[4]
BRUNO VIEIRA SOARES[4]
LARISSA DE MENEZES CABRAL[3]
SUELLEN DUARTE VIEIRA[4]
MATHEUS RIBEIRO BERMAL[3]
JOÃO LUIZ C. FERREIRA LEITE[2]
ALCIDES EDUARDO EIBEL[3]
CAETANO PASCHOAL V. MILANI[3]
JOSELITA BRITO DE O. VIEIRA[3]
RAIMUNDO J. PELEGRINI JÚNIOR[2]
ELIPHAS LEVI A. EGG GOMES[2]
PÂMELA GARCIA S. DE PROENÇA[3]

[1]Discente –Medicina da Faculdade Faminas BH
[2]Discente – Medicina do Centro Universitário Presidente Tancredo de Almeida Neves - UNIPTAN
[3]Discente – Medicina do Centro Universitário Estácio de Sá Ribeirão Preto/SP.



1. INTRODUÇÃO

O edema agudo de pulmão (EAP), é definido como uma síndrome clínica caracterizada por insuficiência respiratória aguda de origem multifatorial (ASSAAD *et al.*, 2018). É considerado a principal causa de dispneia na sala de emergência, e por possuir origem multifatorial, o diagnóstico da causa dessa síndrome clínica deve ser identificado de maneira rápida e objetiva para que a conduta terapêutica seja correta (INGBAR, 2019). Em geral, a fisiopatologia é explicada pelo desequilíbrio do mecanismo de Starling, e em decorrência desse desbalanço ocorre o extravasamento de líquido para o interior dos espaços alveolares, e essa síndrome clínica se manifesta por origem cardiogênica e não cardíaca (LANCELLOTTI; ANCION; D'ORIO 2018). O EAP de origem cardiogênica se dá pelo aumento na pressão hidrostática no capilar de maneira tal que as forças que mantém o líquido pulmonar dentro do capilar são superadas juntamente com a capacidade do sistema linfático e a drenagem desse líquido é comprometida. Já o EAP de origem não cardíaca ocorre em decorrência do aumento da permeabilidade da rede vascular do pulmão (SEITZ; CALDWELL; HOUGH, 2020).

A sintomatologia clínica é caracterizada por uma dispneia que pode ter uma manifestação súbita ou progredir rapidamente, além disso, o paciente pode apresentar tosse seca ou produtiva com expectoração rósea. Ademais, é possível observar também uma taquipneia compensatória e sinais de esforço como batimento de aleta nasal, tiragem intercostal e retração de fúrcula (CASEY; SEMLER; RICE, 2019). No exame físico do paciente, é possivel notar o comprometimento do sistema pulmonar e cardiovascular por meio da ausculta, pois pode ocorrer a presença de estertores crepitantes bilaterais e em alguns casos a presença de sibilos. Além disso, é possível perceber alterações no traçado do eletrocardiograma nas derivações precordiais, congestão hepática, presença de B3 e B4, e estase jugular (HOUGH; CALDWELL; SEITZ 2020). O objetivo deste estudo foi expor e discutir um tema frequente com alta índice de mortalidade na sala de atendimento de emergência uma vez que o seu correto diagnóstico e consequente manejo interferem diretamente na mortalidade do paciente.

2. MÉTODO

Trata-se de uma revisão integrativa, realizada no período de outubro de 2020 a maio de 2021. Essa revisão foi realizada por meio de pesquisa de artigos científicos escritos em inglês, obtidos na base de dados da PubMed, EBSCO HEATH, Cochrane Library e Dynamed publicados entre 2011 e 2021. Foram utilizados os descritores: edema pulmonar, insuficiência respiratória, dispneia, hipóxia e cianose e foram encontrados 96 artigos dos quais foram selecionados aqueles com maior relevância a respeito do tema proposto. Os critérios de inclusão foram conter no seu resumo ao menos 3 de 5 descritores utilizados na pesquisa inicial, artigos no idioma inglês correspondente ao período de 2011 e 2021. Foram excluídos artigos disponibilizados somente na forma de resumo, e que não

possuíam como foco principal o tema estudado e que não atendiam aos demais critérios de inclusão. Após análise dos critérios de inclusão e exclusão e filtrar todo o espaço amostral obtido na busca inicial, restaram 17 artigos que foram posteriormente submetidos à leitura minuciosa para a coleta de dados e construção desse estudo de revisão.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1. Sala de emergência

O atendimento inicial se dá com a monitorização completa dos sinais vitais do paciente, cabeceira elevada, oferecer oxigênio se a saturação estiver menor que 92% em ar ambiente e puncionar um acesso venoso periférico calibroso. Uma anamnese bem dirigida e objetiva é fundamental para um correto diagnóstico e uma abordagem mais assertiva do quadro clínico, pois em alguns casos o paciente pode ser portador de uma hipertensão arterial sistêmica, insuficiência cardíaca ou arritmias que desencadearam o quadro agudo atual (FAN; BRODIE; SLUTSKY, 2018). O edema agudo de pulmão em geral se manifesta com três tipos de perfil hemodinâmico e a abordagem na sala de emergência deve ser de acordo com o tipo de perfil identificado. Primeiramente, o que corresponde a mais de 50% dos casos, onde o paciente apresenta uma falência vascular mas não apresenta hipervolemia com uma pressão arterial sistólica (PAS) maior que 140mmHg. Em segundo lugar o paciente com uma congestão crônica, sendo esse o perfil que corresponde a aproximadamente 40% dos casos com uma PAS que pode variar entre 100 a 140 mmHg. E por fim o paciente que apresenta um choque cardiogênico que cursa com baixa perfusão e corresponde a menos de 5% dos casos e manifesta uma PAS menor que 100mmHg (MALEK; SOUFI, 2021).

3.2. Propedêutica laboratorial

Diante da hipótese clínica de um quadro de EAP, é essencial diferenciar por meio dos exames físico e laboratoriais se a etiologia do EAP é cardiogênica ou de causa não cardiogênica, com a finalidade de se obter um diagnóstico correto e individualizar a conduta de acordo com a patologia encontrada (CLARK; SOOS, 2021). Os exames complementares à anamnese e exame físico são: Hemograma, dosagem de enzimas cardíacas, função renal e hepática, gasometria, e glicemia. O eletrocardiograma (ECG) é fundamental, pois o traçado eletrocardiográfico pode indicar sobrecarga de ventricular ou atrial esquerda, quando se trata de um EAP de etiologia cardiogênica. Além disso, o raio x de tórax é necessário pois é possível observar aumento de área cardíaca, contudo, a imagem de maneira isolada não define a etiologia do EAP (DOBBE *et al.*, 2019). A dispneia de origem cardíaca e não cardíaca pode ser elucidada por meio do peptídeo natriurético tipo B (BNP), pois a referência laboratorial indica que um BNP menor que 100 pg/mL afasta o diagnóstico de insuficiência cardíaca sugerindo um EAP de origem não cardíaca (MALEK; SOUFI, 2021).

3.3. Edema agudo de pulmão cardiogênico

Nesse quadro clínico a pressão arterial (PA) é um achado importante no exame físico para definir o tipo de edema pulmonar, pois pode-se tratar de um EAP normotenso, hipotenso ou hipertenso. Em casos que o paciente está com uma PA baixa, é possível suspeitar de um EAP de origem cardiogênica e pode-se observar alterações no exame físico como presença de B3 e B4, deslocamento do ictus ventricular esquerdo, edema e turgência jugular. (DOBBE *et al.*, 2019). A manifestação clínica se dá por uma dispneia intensa e severa, expectoração rósea e taquipneia com esforço respiratório importante. Além disso, é possível observar no exame físico do paciente, taquicardia, estertores e a presença de arritmias cardíacas, em especial a fibrilação atrial (LÓPEZ-RIVERA *et al.*, 2019). O tratamento deve sempre ser individualizado de acordo com o perfil hemodinâmico do paciente e é essencial considerar também a realidade e disponibilidade de recursos da unidade de pronto atendimento (FAN; BRODIE; SLUTSKY, 2018). Para pacientes com PAS maior que 90mmHg associado a uma hipoperfusão tecidual, é indicado iniciar Furosemida 40mg via endovenosa, Nitroglicerina que atua de modo dose dependente, pois em doses baixas promove vasodilatação e em doses mais altas induz dilatação arterial reduzindo assim a pós carga. O Nitroprussiato também é indicado, com a finalidade de reduzir a pós carga. Além disso, pode-se lançar mão de um opioide como a morfina, em decorrência do desconforto provocado pelo quadro clínico em questão, e por fim o nitrato sublingual (INGBAR, 2019). Em casos de pacientes com hipotensão (PA < 90mmHg) associada a hipoperfusão, a conduta deve ser focada em mecanismos que possam elevar a PA, porém deve-se ter atenção para a administração de volume uma vez que pode-se agravar ainda mais o quadro. Portanto, nesses casos, é indicado iniciar noradrenalina e Dobutamina. (KING; GOLDSTEIN, 2021).

3.4. Edema agudo de pulmão não cardiogênico

Em casos de EAP não cardiogênico, o exame físico não prevalece com alterações cardiovasculares, mas sim com sinais de outras patologias prévias que resultaram na evolução para EAP como por exemplo uma infecção pulmonar prévia, sepse ou uma ressuscitação volêmica intensa (MALEK; SOUFI, 2021). A evolução do edema agudo em casos de etiologia extra cardíacas resulta em um quadro hipoxêmico agudo em decorrência da deficiência de trocas gasosas e consequente perda da capacidade de manter o drive respiratório, e com isso o paciente inicia um processo de hipercapnia e pode evoluir para uma acidose respiratória e o reconhecimento desse quadro deve ser o mais breve possível, para que seja possível intervir de acordo com as manifestações clínicas apresentadas pelo paciente (MURRAY, 2011).

Outros dados são importantes na anamnese do paciente, como questionar sobre doença cardíaca prévia para justificar a agudização de um quadro crônico. No exame físico é possível observar ausência de turgência jugular e edema de membro inferior, uma vez que em geral doenças cardíacas cursam com um quadro de

congestão hepática e edema periférico (SIMKO; CULLEITON, 2020). Ao analisar o raio x de tórax, é possível observar cefalização de fluxo, e um infiltrado bilateral sem sinais de congestão da trama vascular e ausência de cardiomegalia. Além disso, é possível associar, caso tenha disponível, um ecocardiograma para excluir uma disfunção sistólica ou diastólica aguda. Ou seja, o diagnóstico de uma causa não cardiogênica ocorre por exclusão de causas de origem cardíacas. (TOBIN *et al*., 2017).

3.5. Via aérea

Dentre as manifestações mais comuns do edema agudo pulmonar não cardiogênico a síndrome do desconforto respiratório agudo (SDRA) se destaca, pois, se aloca como um quadro de EAP não cardiogênico que apresenta uma etiologia secundária a um processo inflamatório local como uma pneumonia, pneumonite por aspiração gástrica, ou uma causa sistêmica como sepse. (RIOS; ISCAR; CARDINAL-FERNÁNDEZ, 2017). Essa patologia cursa com um comprometimento das trocas gasosas caracterizando uma insuficiência respiratório do tipo I, onde o paciente apresenta um desequilíbrio entre o mecanismo de ventilação e perfusão seguido por um desbalanço entre a difusão de oxigênio pela barreira alveólo-capilar e uma diminuição da pressão de O2 no leito venoso (MURRAY, 2011). Em casos que esse quadro ocorre em consonância com uma taquipneia com sinais de esforço associado a uma baixa reserva muscular do paciente ou rebaixamento do nível de consciência com consequente incapacidade de autoproteção da via aérea, a intubação orotraqueal é indicada para preservar o paciente e manter os níveis de oxigenação e trocas gasosas adequados (SAGUIL; FARGO, 2020).

Em decorrência do desconforto respiratório apresentado, o paciente pode evoluir com insuficiência respiratória seguido de falência, com isso a via aérea deve ser manuseada com cautela, uma vez que a principal causa de parada cardiorrespiratória é a hipóxia. Dessa forma, é de fundamental importância observar corretamente a oferta de O2 para o paciente com esse tipo de quadro clínico. E em casos de piora do padrão respiratório marcado por esforço respiratório importante, taquipneia e dispneia é necessário ofertar oxigênio em máscara facial e se persistência da hipóxia e confusão mental a intubação já é indicada. (BELENGUER-MUNCHARAZ *et al*., 2017). Além disso, uma última alternativa para não progredir para a vida aérea definitiva, é fazer uso da ventilação não invasiva (VNI). Esse procedimento permite que o paciente mantenha um recrutamento alveolar adequado com respectivo aumento de pressão positiva no tórax e redução do retorno venoso, e segundo evidências, promove um impacto positivo na taxa de sobrevida dos pacientes na emergência, porém em casos de incapacidade de manter o drive respiratório somada a à uma baixa relação PO2/Fio2 o paciente deve ser intubado. (SAGUIL; FARGO, 2020).

4. CONCLUSÃO

O edema pulmonar é uma síndrome clínica desafiadora muito prevalente no

pronto atendimento e possui um alto índice de mortalidade. Pode apresentar como causa base, diversas síndromes clínicas que devem ser diferenciadas do quadro de insuficiência respiratória por outras etiologias. Além disso, necessita de um diagnóstico rápido e um manejo clínico assertivo de acordo com o perfil clínico apresentado pelo paciente. Dessa forma, é possível entender que o correto diagnóstico e abordagem é fundamental para o suporte clínico exigido pelos sintomas do paciente, e isso reflete diretamente no prognóstico e taxa de mortalidade envolvida com essa patologia na sala de urgência.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSAAD, S. *et al*. Assessment of Pulmonary Edema: Principles and Practice. **Journal of Cardiothoracic and Vascular Anesthesia**, v. 32, n. 2, p. 901–914, abr. 2018.

BELENGUER-MUNCHARAZ, A. *et al*. Non-Invasive Mechanical Ventilation Versus Continuous Positive Airway Pressure Relating to Cardiogenic Pulmonary Edema in an Intensive Care Unit. **Archivos De Bronconeumologia**, v. 53, n. 10, p. 561–567, out. 2017.

CASEY, J. D.; SEMLER, M. W.; RICE, T. W. Fluid Management in Acute Respiratory Distress Syndrome. **Seminars in Respiratory and Critical Care Medicine**, v. 40, n. 1, p. 57–65, fev. 2019.

CLARK, S. B.; SOOS, M. P. Noncardiogenic Pulmonary Edema. In: **StatPearls**. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing, 2021.

D'ORIO, V.; ANCION, A.; LANCELLOTTI, P. [Acute heart failure and acute pulmonary edema]. **RevueMedicale De Liege**, v. 73, n. 5–6, p. 251–256, maio 2018.

DOBBE, L. *et al*. Cardiogenic Pulmonary Edema. **The American Journal of the Medical Sciences**, v. 358, n. 6, p. 389–397, dez. 2019.

FAN, E.; BRODIE, D.; SLUTSKY, A. S. Acute Respiratory Distress Syndrome: Advances in Diagnosis and Treatment. **JAMA**, v. 319, n. 7, p. 698–710, 20 fev. 2018.

INGBAR, D. H. Cardiogenic pulmonary edema: mechanisms and treatment - an intensivist's view. **Current Opinion in Critical Care**, v. 25, n. 4, p. 371–378, ago. 2019.

KING, K. C.; GOLDSTEIN, S. Congestive Heart Failure And Pulmonary Edema. In: **StatPearls**. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing, 2021.

LÓPEZ-RIVERA, F. *et al*. Treatment of Hypertensive Cardiogenic Edema with Intravenous High-Dose Nitroglycerin in a Patient Presenting with Signs of Respiratory Failure: A Case Report and Review of the Literature. **The American Journal of Case Reports**, v. 20, p. 83–90, 21 jan. 2019.

MALEK, R.; SOUFI, S. Pulmonary Edema. In: **StatPearls**. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing, 2021.

MURRAY, J. F. Pulmonary edema: pathophysiology and diagnosis. **The International Journal of Tuberculosis and Lung Disease: The Official Journal of the International Union Against Tuberculosis and Lung Disease**, v. 15, n. 2, p. 155–160, i, fev. 2011.

RIOS, F.; ISCAR, T.; CARDINAL-FERNÁNDEZ, P. What every intensivist should know about acute respiratory distress syndrome and diffuse alveolar damage. **Revista Brasileira De Terapia Intensiva**, v. 29, n. 3, p. 354–363, set. 2017.

SAGUIL, A.; FARGO, M. V. Acute Respiratory Distress Syndrome: Diagnosis and Management. **American Family Physician**, v. 101, n. 12, p. 730–738, 15 jun. 2020.

SEITZ, K. P.; CALDWELL, E. S.; HOUGH, C. L. Fluid management in ARDS: an evaluation of current practice and the association between early diuretic use and hospital mortality. **Journal of Intensive Care**, v. 8, p. 78, 2020.

SIMKO, L. C.; CULLEITON, A. L. Uncommon causes of noncardiogenic pulmonary edema. **The Nurse Practitioner**, v. 45, n. 4, p. 26–32, abr. 2020.

TOBIN, J. M. *et al*. Dry drowning: A distinction without a difference. **Resuscitation**, v. 118, p. e5–e6, set. 2017.



CAPÍTULO 24

MANEJO DA VIA AÉREA NA EMERGÊNCIA

Palavras-chave:*Intubação; Via aérea;Emergência.*

WILSON SANTANA SILVA JUNIOR[1]
LIDIA CARNEIRO DE SOUZA[2]
VÍVIAN MOREIRA DE CARVALHO[2]
LUCAS MIRANDA DA CUNHA[3]
LÍLIAN MOREIRA DE CARVALHO[4]
MARILENE FERRAZ CAVALIERI[5]
GABRIEL ANDRADE B. CARVALHO[6]
ANA CLARA RIBEIRO A. PAIVA[2]
BRUNO VIEIRA SOARES[2]
PEDRO HENRIQUE M. MINEIRO[4]
TÚLIO BITTENCOURT AMARAL[4]
ARTHUR MENDES GASPERINI[6]
MARIANA A. DE OLIVEIRA[1]
GABRIELA FERREIRA BUZOLLO[4]
CARLOS ARTUR BENÍCIO FILHO[7]

[1]Discente –Medicina da Faminas BH.
[2]Medico (a) – Registro ativo pelo Conselho Regional de Minas Gerais.
[3]Medico (a) – Registro ativo pelo Conselho Regional do Distrito Federal.
[4]Discente – Medicina UNIBH.
[5]Discente – Medicina Centro Universitário Estácio de Ribeirão Preto/SP.
[6]Discente – Medicina da Faculdade Atenas Sete Lagoas.
[7]Medico (a) – Registro atipelo Conselho Regional de Santa Catarina.

1. INTRODUÇÃO

Via aérea definitiva é conceituada como presença de um tubo endotraqueal com balonete insuflado bem fixado e conectado a um sistema de ventilação mecânica com uma fração adequada de oxigênio, além disso, os dispositivos supraglóticos não podem ser considerados como uma via definitiva, uma vez que não apresentam a possibilidade de proteção contra aspiração de conteúdo gástrico (ARTIME; HAG-BERG, 2015). No atendimento de emergência, a correta abordagem da via aérea é fundamental, pois a maior causa de parada cardiorrespiratória é atribuída a hipóxia e esse tipo de situação clínica é frequente no pronto atendimento (CROS-BY, 2011). A via aérea difícil é definida como um contexto clínico em que um médico com habilidade suficiente para realizar a intubação ou também para ventilação manual com máscara facial (FROVA; SORBELLO, 2009).

O manejo da via aérea é um procedimento ao qual o médico deve estar familiarizado, sobretudo o profissional que está na linha de frente do pronto atendimento e salas de urgência (GÓMEZ-RÍOS *et al.*, 2018). O domínio das diversas técnicas é fundamental, uma vez que ao se identificar a necessidade de intervenção o profissional deve estar apto a abordar corre-tamente a via aérea proporcionando maior segurança para o atendimento e redução considerável da taxa de mortalidade (GRANELL *et al.*, 2018). O contexto em que a via aérea é abordada está diretamente relacionado com o grau de dificuldade esperado no momento do ato, e é de fundamental importância sistematizar o procedimento por meio de uma sequência que promova maiores chances de sucesso, além disso, todos os equipamentos necessários devem estar à disposição com os planos subsequentes de atuação caso a abordagem inicial não seja efetiva (GREEN; ROBACK, 2019). Uma vez identificado a necessidade de estabelecer uma via aérea é necessário diversas ações prévias em relação ao ato em si, como o preparo do paciente, posicionamento, quais drogas serão utilizadas, checagem de todo o material e uma avaliação completa da situação para identificar e se antecipar em relação a uma via aérea difícil, pois a maioria das complicações ocorrem em decorrência da falha de identificar uma ventilação inadequada sob máscara, ou dificuldade em reconhecer uma intubação do esôfago (HEWS; EL-BOGHDADLY; AHMAD, 2019).

Diante da situação de um atendimento de emergência, é interessante estabelecer uma sequência de raciocínio que possa fluir de maneira rápida e objetiva dentro de uma possível necessidade de intubação orotra-queal. Isso pode ser feito observando se a via aérea está pérvia, se há dificuldade na ventilação ou oxigenação, falência ou insuficiência respiratória, rebaixamento do nível de consciência com consequente falha em proteger a via aérea, necessidade de atuar de maneira a preceder possíveis complicações (FROVA; SORBELLO, 2009). Além disso, é necessário identificar também se o grau de agitação do paciente é devido a hipóxia e com isso definir se somente o estabelecimento de uma via aérea definitiva é suficiente para atuar sobre o

quadro clínico do indivíduo (HEYMANS; DULGUEROV, 2016). Esse estudo de revisão bibliográfica tem como objetivo discorrer sobre o manejo da via aérea na emergência e os tipos de dispositivos que podem ser utilizados, esse tema é de grande relevância, uma vez que esse tipo de abordagem é muito frequente no pronto atendimento.

2. MÉTODO

Trata-se de uma revisão integrativa, realizada no período de maio de 2020 a junho de 2021. Essa revisão foi realizada por meio de pesquisa de artigos científicos escritos em inglês, obtidos na base de dados da PubMed, EBSCO HEATH, Cochrane Library e Dynamed publicados entre 2009 e 2020. Foram utilizados os descritores: Via aérea, intubação, via aérea difícil, dispneia, hipóxia e esforço respiratório e foram encontrados 87 artigos dos quais foram selecionados aqueles com maior relevância a respeito do tema proposto. Os critérios de inclusão foram conter no seu resumo ao menos 4 de 6 descritores utilizados na pesquisa inicial, artigos no idioma inglês correspondente ao período de 2009 e 2020. Foram excluídos artigos disponibilizados somente na forma de resumo, e que não possuíam como foco principal o tema estudado e que não atendiam aos demais critérios de inclusão. Após análise dos critérios de inclusão e exclusão e filtrar todo o espaço amostral obtido na busca inicial, restaram 17 artigos que foram posteriormente submetidos à leitura minuciosa para a coleta de dados e construção desse estudo de revisão.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1. Avaliação da via aérea

Por se tratar de um atendimento médico de emergência, não é possível realizar uma avaliação extensa da via aérea do paciente, porém, sempre que houver a possibilidade é fundamental, uma vez que é importante atuar de maneira que se antecipe em relação a eventos adversos que podem ocorrer ao abordar a via aérea (HEWS; EL-BOGHDADLY; AHMAD, 2019). O objetivo de se observar e avaliar a via, é identificar os preditores de via aérea difícil, e caso sejam presentes, o médico deve traçar um plano de ação para abordá-la da melhor forma possível (JI *et al.*, 2018). Quando se tem um paciente colaborativo e acordado, observa-se inicialmente os dentes, pois caso os dentes sejam muito longos o posicionamento correto do laringoscópio fica comprometido dificultando consideravelmente a exposição da glote e em seguida avalia-se a abertura bucal com a finalidade de observar a presença de algum comprometimento em relação a mobilidade e consequente dificuldade de visualização da glote e dos pilares (MARTÍN-PEREIRA *et al.*, 2019). A classificação de Mallampati estabelece uma relação entre o tamanho da cavidade oral e a língua e associada a outros parâmetros ajuda a definir o quão desafiador será a via aérea (GREEN; ROBACK, 2019). Essa avaliação para definir o Mallampati é realizada com o paciente sentado com a abertura máxima da cavidade oral. Porém, em um cenário de sala de urgência com ausência de procedimentos eletivos, essa classificação

não é utilizada, uma vez que o paciente em geral está em decúbito dorsal horizontal e em quadro de franca dispneia e emissão de particulados, o que dificulta e impossibilita esse tipo de exame (MONTRIEF *et al*., 2020). A classificação de Comarck-Lehane diferentemente da classificação de Mallampati define diretamente o grau de visualização da laringe durante o ato de laringoscopia e varia de grau I a IV sendo grau I caracterizado por uma boa visualização da glote, grau II somente fica exposto a região posterior da glote, grau III possibilidade de ver somente a epiglote e nenhuma porção da glote, grau IV não visualiza glote ou epiglote o que caracteriza uma intubação desafiadora (OTT *et al*., 2018).

3.2. Posicionamento do paciente

Um correto posicionamento é fundamental para abordar a via aérea, e pular essa etapa pode tornar o procedimento que seria considerado fácil em uma via aérea de difícil abordagem (SCHÄUBLE; HEIDEGGER, 2018). A maneira correta é deixar a cabeça do paciente aproximadamente na altura da linha da cintura do médico que vai realizar a intubação e para obter um ganho melhor, pode ser usado coxim na região dorsal com a finalidade de deixar o paciente em posição olfativa (WOFFORD, 2017). A manobra de Sellick pode ser realizada para fazer uma pressão na cartilagem cricoide para ajudar a prevenir a regurgitação do paciente durante o procedimento de intubação. Essa estratégia é feita com a finalidade de aplicar uma força de aproximadamente 30 newtons sobre a cartilagem e auxiliar na passagem do tubo (LENTZ *et al*., 2020). A eficácia dessa manobra é contestável, porém ainda é recomendada com base em evidências clínicas (YOUSIF *et al*., 2017). Outra, importante técnica para auxiliar no processo de intubação é a manobra de Burp, que serve como auxílio para visualização da glote no momento da laringoscopia. Durante o processo de intubação, o auxiliar por meio da manipulação externa da cartilagem tireoide e tenta posicionar da melhor forma, sob o comando de quem está realizando a intubação, com o intuito de permitir melhor visualização direta da glote para facilitar o procedimento (YU *et al*., 2020). Em substituição ao tradicional fio guia o Bougie por ser maleável e atraumático é mais indicado para orientar a introdução do tubo, sem a possibilidade de causar traumas na traqueia (ARTIME; HAGBERG, 2015).

3.3. Drogas utilizadas

Com a finalidade de diminuir a resposta adrenérgica causada pelo estímulo doloroso em decorrência da laringoscopia, o procedimento de intubação orotraqueal necessita de medicações com um início de ação rápido com a finalidade de se obter uma via aérea o mais breve possível, principalmente, considerando o cenário de emergência (CROSBY, 2011). A sequência de medicações utilizadas para realizar a intubação se dá pelo trinômio clássico de analgesia, sedação e bloqueio neuromuscular que deve ser feito exatamente nessa ordem, e essa medicações associadas a manobras feitas de maneira correta como Burp auxiliam significativamente no processo de intubação promovendo dessa

forma um procedimento com exposição consideravelmente menor de riscos por parte do paciente (MONTRIEF *et al*., 2020).

Existem diversas drogas para realizar a indução do paciente para a intubação orotraqueal, no entanto, a disponibilidade de todas elas são um tanto quanto reduzidas na maioria dos locais de atendimento de urgência e emergência, sendo mais utilizadas em locais de atendimento de maior porte como grandes hospitais e bloco cirúrgico (HEWS; EL-BOGHDADLY; AHMAD, 2019). O fentanil é um analgésico pertencente ao grupo dos opioides com uma potência muito maior que a morfina, e por isso, deve ser utilizado com cautela. É utilizado para realizar a analgesia do paciente e consequentemente reduzir a resposta adrenérgica provocada pela dor do procedimento a sua apresentação é de 50mcg/mL e a dosagem utilizada é de 2 a 5 mcg/kg via endovenosa (OTT *et al*., 2018). Ainda se tratando de analgesia outra medicação muito utilizada é a cetamina, essa droga atua como antagonista dos receptores de NMDA e além disso promove um efeito dissociativo atuando também como hipnótico, porém esse efeito depende diretamente da dose utilizada sendo observado somente com dosagem maior que 2mg/kg o que torna dispensável a associação de hipnóticos para a intubação e sua apresentação é de 50mg/mL e a dosagem é de 2 a 4mg/kg (ARTIME; HAGBERG, 2015).

O etomidato é um hipnótico agonista do receptor GABA e uma boa opção de escolha para pacientes instáveis hemodinamicamente uma vez que é considerado o hipnótico mais cardioestável, porém com a ressalva de não ser utilizado em pacientes sépticos ou traumatizados e sua apresentação é de 2mg/mL e a dosagem utilizada é de 0,2 a 0,3 mg/kg (CROSBY, 2011). Além disso, outro hipnótico também pertencente aos agonistas de receptor GABA muito utilizado é o Midazolam por ser muito disponível no pronto atendimento e em sala vermelha (LENTZ *et al*., 2020). Essa droga apresenta um início de ação um pouco mais longo em relação a outros hipnóticos, o que pode dificultar o processo de indução no contexto do atendimento de emergência e associado ao fentanil e a pressão positiva da ventilação mecânica pode contribuir consideravelmente para episódios de hipotensão em pacientes hemodinamicamente instáveis e sua apresentação é de 5mg/mL com dosagem de 0,1 a 0,2 mg/kg (YU *et al*., 2020).

Finalizando o trinômio de medicações utilizadas para a intubação orotraqueal, temos o uso de bloqueadores neuromusculares que auxiliam no relaxamento completo da musculatura para o médico realizar a laringoscopia e concluir com sucesso a passagem do tubo (WOFFORD, 2017). A succinilcolina é um bloqueador neuromuscular pertencente a classe dos despolarizantes, e em decorrência do seu mecanismo de ação ela causa fasciculação e extravasamento de potássio para o meio extracelular e por isso não deve ser utilizada em pacientes com hipercalemia e grandes queimados (MONTRIEF *et al*., 2020). Sua apresentação se dá por um pó que é diluído em 10 mL de SF0,9% tornando-se uma solução de 10 mg/mL e sua dose é de 1 a 1,5 mg/kg (SCHÄUBLE; HEIDEGGER,

2018). Outro bloqueador neuromuscular que pode ser utilizado caso ocorra contraindicação de succinilcolina ou ausência da medicação no local de atendimento é o Rocurônio e sua apresentação é de 10 mg/mL com dose de 1 a 1,2 mg/kg (YOUSIF *et al*., 2017).

3.4. Abordagem da via aérea

A hipoxemia sempre deve ser evitada durante o ato de intubação, e para isso é necessário ter domínio da técnica, organizar a sequência do procedimento e ter planos alternativos, pois caso a tentativa inicial não ocorra com sucesso, é possível traçar outras estratégias em tempo hábil (OTT *et al*., 2018). Em geral, no atendimento de emergência é utilizado a técnica de intubação em sequência rápida, o que diminui consideravelmente o risco de aspiração de conteúdo gástrico (SCHÄUBLE; HEIDEGGER, 2018). Nessa técnica o paciente é préoxigenado para manter uma oxigenação adequada durante a apneia induzida pelas drogas utilizadas no procedimento e logo em seguida o tubo é introduzido na traqueia (YOUSIF *et al*., 2017). Em casos que a intubação é impossibilitada por se tratar de uma via aérea difícil, como alternativa, o profissional pode utilizar dispositivos supra glóticos que podem ser inseridos na cavidade bucal, porém, eles não protegem a via aérea pois não possuem o balonete posicionado e inflado na traqueia, ou seja, não protegem contra aspiração de conteúdo gástrico (MARTÍN-PEREIRA *et al*., 2019).

Para reduzir as possibilidades de eventos adversos e desfechos negativos como lesão cerebral por hipóxia, parada cardiorrespiratória, trauma dental ou na traqueia e óbito, é fundamental que durante a abordagem da via aérea na emergência seja feito a sistematização do procedimento com planos alternativos (GÓMEZ-RÍOS *et al*., 2018). Inicialmente o ideal é preparar todo o processo e dar sequência com uma tentativa ótima de laringoscopia, e em seguida caso essa não ocorra de maneira satisfatória deve-se utilizar a manobra de Burp associado ao Bougie e ter de prontidão a máscara laríngea (OTT *et al*., 2018). Além disso, se for possível e o contexto permitir pode ser realizado a tentativa de intubação através da máscara ou do tubo laríngeo e por fim caso todas as tentativas anteriores sejam falhas, está indicado a cricotireoidostomia por punção ou a cirúrgica (GRANELL *et al*., 2018).

Em alguns casos é indicado a abordagem da via aérea por via nasal, e isso deve ser feito quando se encontra dificuldade de acesso pela via oral. Existem algumas contraindicações absolutas como patologia intranasal grave, fraturas de face e base de crânio e além das contraindicações, o mais importante para escolher ou descartar essa via é a experiência de quem realizará o procedimento, uma vez que exige uma curva de aprendizado um pouco maior em detrimento da intubação via oral (HEYMANS; DULGUEROV, 2016).

A abordagem da via aérea é um procedimento de rotina em unidades de pronto atendimento e o médico responsável deve ter domínio das técnicas disponíveis e sempre atuar de modo a prevenir possíveis complicações no momento da intubação. Além disso, é imperioso que o atendimento

e o consequente procedimento sejam realizados sempre de forma a prevenir e se antecipar em relação aos preditores de via aérea difícil e isso pode ser feito com uso de coxim e checagem correta do material antes de iniciar a abordagem. O conhecimento das drogas e manejo delas é fundamental, para que não ocorra o agravo de uma patologia de base ou piora do quadro agudo que deu motivo ao atendimento inicial do paciente na sala de emergência.

4. CONCLUSÃO

A abordagem da via aérea é um procedimento de rotina em unidades de pronto atendimento e o médico responsável deve ter domínio das técnicas disponíveis e sempre atuar de modo a prevenir possíveis complicações no momento da intubação.

Além disso, é imperioso que o atendimento e o consequente procedimento sejam realizados sempre de forma a prevenir e se antecipar em relação aos preditores de via aérea difícil e isso pode ser feito com uso de coxim e checagem correta do material antes de iniciar a abordagem. O conhecimento das drogas e manejo delas é fundamental, para que não ocorra o agravo de uma patologia de base ou piora do quadro agudo que deu motivo ao atendimento inicial do paciente na sala de emergência. Com isso, fica evidente a necessidade de constante atualização e exposição a prática para fundamentar o estudo teórico em relação a intubação e manejo da via aérea na emergência.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARTIME, C. A.; HAGBERG, C. A. Is there a gold standard for management of the difficult airway? **Anesthesiology Clinics**, v. 33, n. 2, p. 233–240, jun. 2015.

CROSBY, E. T. An evidence-based approach to airway management: is there a role for clinical practice guidelines? **Anaesthesia**, v. 66 Suppl 2, p. 112–118, dez. 2011.

FROVA, G.; SORBELLO, M. Algorithms for difficult airway management: a review. **Minerva Anestesiologica**, v. 75, n. 4, p. 201–209, abr. 2009.

GÓMEZ-RÍOS, M. A. *et al*. Guidelines and algorithms for managing the difficult airway. **Revista Espanola De Anestesiologia Y Reanimacion**, v. 65, n. 1, p. 41–48, jan. 2018.

GRANELL, M. *et al.* Review of difficult airway management in thoracic surgery. **Revista Espanola De Anestesiologia Y Reanimacion**, v. 65, n. 1, p. 31–40, jan. 2018.

GREEN, S. M.; ROBACK, M. G. Is the Mallampati Score Useful for Emergency Department Airway Management or Procedural Sedation? **Annals of Emergency Medicine**, v. 74, n. 2, p. 251–259, ago. 2019.

HEWS, J.; EL-BOGHDADLY, K.; AHMAD, I. Difficult airway management for the anaesthetist. **British Journal of Hospital Medicine (London, England: 2005)**, v. 80, n. 8, p. 432–440, 2 ago. 2019.

HEYMANS, F.; DULGUEROV, P. [Airways access in cannot intubate situation : cricothyrotomy]. **Revue Medicale Suisse**, v. 12, n. 533, p. 1658–1660, 5 out. 2016.

JI, S.-M. *et al*. Correlation between modified LEMON score and intubation difficulty in adult trauma patients undergoing emergency surgery. **World journal of emergency surgery: WJES**, v. 13, p. 33, 2018.

LENTZ, S. *et al*. Initial emergency department mechanical ventilation strategies for COVID-19 hypoxemic respiratory failure and ARDS. **The American Journal of Emergency Medicine**, v. 38, n. 10, p. 2194–2202, out. 2020.

MARTÍN-PEREIRA, J. *et al*. Laryngeal tubes and laryngeal mask devices for supraglottic airway management in out-of-hospital emergency care: a systematic review. **Emergencias: Revista De La SociedadEspanola De Medicina De Emergencias**, v. 31, n. 6, p. 417–428, Dic 2019.

MONTRIEF, T. *et al*. COVID-19 respiratory support in the emergency department setting. **The American Journal of Emergency Medicine**, v. 38, n. 10, p. 2160–2168, out. 2020.

OTT, T. *et al*. [Algorithm for securing an unexpected difficult airway : User analysis on a simulator]. **Der Anaesthesist**, v. 67, n. 1, p. 18–26, jan. 2018.

SCHÄUBLE, J. C.; HEIDEGGER, T. [Management of the difficult airway : Overview of the current guidelines]. **Der Anaesthesist**, v. 67, n. 10, p. 725–737, out. 2018.

WOFFORD, K. A. Preparing Anesthetists to Manage Cannot Intubate/Cannot Ventilate Situations. **Annual Review of Nursing Research**, v. 35, n. 1, p. 1–16, jan. 2017.

YOUSIF, S. *et al*. Airway Management in Disaster Response: A Manikin Study Comparing Direct and Video Laryngoscopy for Endotracheal Intubation by Prehospital Providers in Level C Personal Protective Equipment. **Prehospital and Disaster Medicine**, v. 32, n. 4, p. 352–356, ago. 2017.

YU, T. *et al*. The “BURP” maneuver improves the glottic view during laryngoscopy but remains a difficult procedure. **The Journal of International Medical Research**, v. 48, n. 5, p. 300060520925325, maio 2020.



CAPÍTULO 25

ESCOLIOSE IDIOPÁTICA DO ADOLESCENTE: DIAGNÓSTICO AO TRATAMENTO

Palavras-chave: *Escoliose; Escoliose Idiopática; Escoliose Idiopática do Adolescente.*

THIAGO BARBOSA FERNANDES[1]
ANA FLÁVIA BARBOSA FERNANDES[2]

[1]Discente - Medicina da Faculdade de Minas – FAMINAS.
[2]Discente – medicina do Centro Universitário do Espírito Santo - UNESC.

1. INTRODUÇÃO

Segundo a Scoliosis Research Society, escoliose idiopática é definida como uma curvatura da coluna vertebral no plano coronal de, pelo menos, 10 graus, segundo o ângulo de Cobb, associado à rotação dos corpos vertebrais de origem desconhecida. Pode classificar-se como um desvio tridimensional do eixo da coluna vertebral por apresentar uma curvatura lateral no plano coronal, rotação axial no plano horizontal e alterações nas curvas fisiológicas no plano sagital (BOOS *et al*., 2018 AND ALTAF *et al*., 2013).

A maioria das deformidades da coluna vertebral têm causa desconhecida (idiopática) e são consideradas das doenças mais complexas do aparelho locomotor, tendo sido objeto de várias teorias em relação à sua origem. Atualmente aceita-se a sua etiologia multifatorial e a interação entre fatores ambientais, genéticos e musculoesquelético na sua origem (VELDHUIZEN *et al*., 2000 AND HAWES *et al*., 2006).

Cerca de 80-90% dos casos de escoliose idiopática surgem na adolescência, englobando aproximadamente 2-3% da população nessas idades. A prevalência diminui com o aumento da curva, estando só 0,1-0,3% diagnosticada com curvas maiores de 30 graus. As curvas mais frequentes (típicas) são curvaturas torácicas dextro-convexa, pelo contrário, as curvaturas mais raras (atípicas) são as sinistro-convexa (BOOS *et al*., 2018).

O diagnóstico da escoliose idiopática do adolescente (EIA), se dá inicialmente, principalmente pelo exame clinico, com a presença de sinais claros da patologia, como a assimetria nos ombros, tronco ou concavidade. Deve-se realizar exames complementares de imagem, a fim de descartar comorbidades secundárias ou subjacentes (BOOS *et al*., 2018).

No tangente ao tratamento há uma variedade de tratamentos que se dividem entre conservadores e cirúrgicos, cabendo ao médico responsável, por meio de ampla avaliação, medição da curva e análise da maturidade óssea, decidir como prosseguir (BOOS *et al*., 2018 AND HASLER *et al*., 2013).

O presente estudo objetivou por meio de uma revisão literária compreender todos os aspectos da patologia.

2. MÉTODO

Como metodologia para a realização desta revisão de literatura foram utilizados os motores de busca PubMed (Public Medline) e SciELO (Scientific Electronic Library Online) por sua credibilidade e impacto na comunidade científica médica. Foi feita uma busca por artigos em língua portuguesa e em inglesa, utilizando as seguintes palavras-chave: Escoliose, Escoliose Idiopática, Escoliose Idiopática do Adolescente, Idiopathic Scoliosis, Adolescent Idiopathic Scoliosis. No período de 20 anos, sendo que, por vezes também foram utilizados alguns artigos referenciados nos estudos encontrados, que não necessariamente se enquadravam no período de tempo de 20 anos. Os artigos considerados de maior relevância sobre o tema foram selecionados pelos autores com base na leitura de título e resumo, ao todo

80 artigos foram lidos e 23 foram efetivamente utilizados na confecção desse estudo.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1. Etiologia

A etiologia da escoliose idiopática é desconhecida. Estudos recentes apontam para um possível mecanismo multifatorial relacionado ao aparecimento da deformidade ou da sua progressão. Fatores genéticos, musculoesquelético e ambientais tem sido associados com a escoliose idiopática (WAJCHENBERG *et al*., 2012).

3.2. Fatores genéticos

Alguns estudos efetuados em várias famílias identificaram as regiões dos cromossomos 6, 9, 16, 17 e 19 como possíveis candidatos relacionados com a origem da EIA em várias famílias, todavia, nenhum obteve muito sucesso nas suas descobertas (WAJCHENBERG *et al*., 2012).

Cowell *et al.*, observaram em 110 famílias estudadas que 80% dos pacientes com escoliose idiopática do adolescente tinham outros membros afetados e sugeriram que o aparecimento de casos isolados de escoliose idiopática estaria relacionado a formas esporádicas decorrentes de novas mutações. Estes autores encontraram também alta prevalência (33%) de familiares afetados em relação ao seu grupo-controle da população geral (5,6%). Martim *et al.*, observaram em uma população espanhola, que 25% dos pacientes investigados tinham um ou mais parentes afetados com escoliose idiopática em suas famílias, sendo que a prevalência observada em parentes de primeiro grau foi de 5,16% e de 4,31% em parentes de segundo grau (GARCÍA *et al*., 1997 AND COWELL *et al.*, 1972).

3.3. Fatores musculoesqueléticos

Uma hipótese possível para explicar a origem da escoliose idiopática poderá ser a ligação a uma doença do tecido conjuntivo (como por exemplo a síndrome de Marfan). Outros autores defendem que pode ser devido a alterações nas fibras de elastina, na distribuição entre a zona côncava e convexa da curva. A contribuição da musculatura paraespinhal foi posta em causa na possível fraqueza desses músculos e numa falta de equilíbrio entre os lados (BOOS *et al*., 2008).

Embora a maioria dos estudos e a própria mudança estrutural sugiram uma alteração na ativação muscular entre os lados côncavo e convexo da curva escoliótica, o estudo de 2008 realizado por Bassani *et al.*, não relataram resultados que corroboram essa teoria e esses achados. Eles avaliaram 20 pacientes, 10 com escoliose idiopática e 10 em boa saúde, nos quais a fadiga foi induzida nos músculos extensores do tronco por meio da realização de contrações isométricas voluntárias máximas. Eles avaliaram as respostas com EMGs dos níveis L1 e L5 e concluíram que, embora a eficiência e força neuromuscular do grupo com escoliose tenham sido significativamente menores (42,6%) quando comparadas ao grupo controle, não houve diferença na ativação entre os côncavos e convexos (BASSANI *et al*., 2008).

Verificaram, em vários estudos, que foi identificada uma deficiência no metabolismo da fibrina, nomeadamente na assimilação da fibrina na matriz extracelular, sugerindo uma possível contribuição dessa deficiência na origem da EIA (DAYER *et al*., 2013).

3.4. Fatores ambientais

Por fim, tem-se questões correlacionadas a estilo de vida estudos que demonstram que a alteração de cifose torácica esteve associada à postura inadequada ao sentar para escrever e sentar em um banco. Além disso, o hábito de usar o computador por quatro horas ou mais também se associou a essas alterações (SEDREZ *et al*., 2015).

Dentre os aspectos comportamentais, a prática de exercício físico não demonstrou associação com alterações posturais nos planos sagital e frontal, embora outros estudos tenham demonstrado maior risco de alterações posturais com a prática de atividade física, e os indivíduos que praticavam exercício físico com frequência de três ou mais dias por semana tivessem menor chance de apresentar alterações de cifose torácica. A prática competitiva de exercício físico mostrou associação apenas com a presença de escoliose. Meliscki *et al.*, que avaliaram nadadores de 13 a 28 anos, encontraram uma prevalência de escoliose no sexo feminino associada ao lado em que as nadadoras respiravam e ao tipo de nado que praticavam, o que demonstra a influência da prática esportiva sobre o posicionamento das estruturas anatômicas e facilita alterações posturais (MELISCKI *et al*., 2011).

Outro fator investigado foi o hábito ao dormir. Foi observado que os indivíduos que dormem 10 ou mais horas por noite apresentaram associação com alterações de cifose torácica e escoliose. Auvinen *et al.*, encontraram que tempo insuficiente de sono (seis horas ou menos) predispõe à dor lombar. Paananen *et al.*, também referem que tempo inferior a sete horas de sono predispõe a alterações posturais (AUVINEN *et al*., 2010 AND PAANANEN *et al*., 2010).

3.5. Manifestações clínicas e diagnóstico

Os doentes com EIA normalmente não apresentam sinais ou sintomas clínicos graves. Geralmente a escoliose é descoberta acidentalmente por membros da família, amigos, médico de família ou outra pessoa próxima ao doente quando é evidente uma assimetria dos ombros, tórax ou zona pélvica (BOOS *et al*., 2018 AND ALTAF *et al*., 2013).

Dor, embora infrequente, pode ser um dos sintomas de apresentação da EIA. Numa revisão clínica publicada em 2013, que descreve os resultados de um estudo retrospectivo de 2442 pacientes, descobriu-se que 23% dos pacientes com EIA tinham dor como sinal inicial de escoliose e 9% desenvolveu dor durante o estudo. No entanto, condições patológicas foram identificadas em 9% dos pacientes com dor, onde maioritariamente surgia de espondilolistese, espondilólise ou tumores intraespinhais (ALTAF *et al*., 2013 AND Ferreira., 2015).

Na inspeção do paciente, deve-se averiguar a postura, simetria dos ombros, do

tórax e das cristas ilíacas. O paciente deve ser avaliado na postura ereta, observado no plano frontal e em perfil. Alguns dos sinais observáveis são: ombros assimétricos ou desnivelados, proeminência de uma das omoplatas ou assimetrias da anca. Quando encontrada uma curvatura, a localização e a direção deve ser anotada, sendo designada de acordo com a direção da convexidade da curva (BOOS *et al*., 2018 AND ALTAF *et al*., 2013).

O diagnóstico se dá por meio da avalição primordial dos aspectos da curva, que devem incluir na avaliação: a localização (torácica, toracolombar ou lombar), convexidade [esquerda (sinistro) ou direita (dextro)], flexibilidade da curva, extensão da componente rotacional, desequilíbrios no plano sagital e coronal, e presença de hipocifose ou hipolordose, em vez de uma hiper-cifose/lordose (BOOS *et al*., 2018).

O diagnóstico é fechado mediante à realização de exames radiográficos em incidências póstero anterior e de perfil em ortostatismo, devendo-se incluir, numa só exposição, toda a coluna vertebral, a fim de mensurar a angulação da curva, bem como a rigidez da curva (necessária na decisão do tratamento cirúrgico) (TROBISCH *et al*., 2010 AND ALTAF *et al*., 2013).

O método de Cobb, descrito por Jonh Cobb em 1948 de forma pioneira na medição da curva, determina que o ângulo superior a 10 graus é considerado patológico, mas o diagnóstico de escoliose só é feito quando está presente um componente rotacional, como é indicado pela projeção dos processos espinhosos em direção à concavidade da curva. Caso exista várias curvas, a curva maior é aquela com o maior ângulo de Cobb. Se duas curvas tiverem a mesmo tamanho, a mais rígida é considerada maior. Na possibilidade de as duas curvas demonstrarem ter uma rigidez semelhante, é considerado curvas duplo-maior. De acordo com a SRS, as curvas menores são aquelas que não são consideradas curva maior. As curvas menores podem ser curvas compensatórias. (NEGRINI *et al*., 2012 AND BOOS *et al*., 2018).

A tomografia computadorizada é solicitada principalmente em casos de curvas severas, haja vista, que, é muito útil para averiguar o tamanho dos pedículos, sua forma e também para planejar a instrumentação a utilizar. Já a ressonância magnética é comumente utilizada com o objetivo da detecção de patologias intraespinhais. A RMN deve ser rotineiramente realizada em pacientes que tenham curvas com parâmetros distintos dos padrões normais: nas curvas rapidamente progressivas, apresentando dor ou alterações no exame neurológico, cifoses excessivas, assimetria nos reflexos abdominais. A ressonância pode demonstrar evidência de um tumor ósseo ou de lesão intramedular, se presente (NEGRINI *et al*., 2012 AND BOOS *et al*., 2018).

3.6. Tratamento

O tratamento depende da causa da escoliose, do tamanho e da localização da curvatura, além do quanto o paciente ainda crescerá. As decisões terapêuticas devem ser individualizadas, considerando a probabilidade de progressão, baseadas na magnitude da curva segundo o ângulo de

Cobb, maturidade óssea, idade do paciente e maturidade sexual (NEGRINI *et al.*, 2012).

3.7. Tratamento conservador

A intenção do tratamento conservador consiste em evitar a progressão da curva, evitando assim a necessidade de intervenção cirúrgica futura, de forma que promova uma melhoria na qualidade de vida do paciente e é capaz de reduzir a dor, quando presente (NEGRINI *et al.*, 2012).

Em casos de curvaturas inferiores a 25 graus em pacientes ainda em fase de crescimento ou em pacientes com curvas inferiores a 45 graus, mas que tenha concluído o crescimento NEGRINI *et al.*, apontam a vigilância como um medida terapêutica adequada, desde que, ocorra a realização de exames de imagem periódicos com intervalo médio de 4-6 em casos moderados e mais intensamente em pacientes com maior acometimento, se os mesmos apontarem variações iguais ou superiores a 5 graus, a mudança de atitude terapêutica é indicada (NEGRINI *et al.*, 2012 AND TROBISCH *et al.*, 2010).

Apesar da prevalência de estudos no campo ortopédico que descordem da utilização de técnicas fisioterápicas como forma de tratamento para a IEA, NEGRINI *et al.*, defende a utilização de exercícios de fisioterapia específicos para a escoliose (PSSE), com intensidade variável de acordo com o grau de acometimento do paciente, podendo variar de 2-4 vezes por semana, ou ainda ser realizada diariamente. Um estudo comparou dois grupos, um que realizou PSSE e outro fisioterapia convencional: verificou que 6,1% dos pacientes com EIA que foram submetidos a PSSE necessitaram depois de ortótese, comparativamente com 25% dos pacientes no grupo de fisioterapia normal (NEGRINI *et al.*, 2012 AND BETTANY-SALTIKOV *et al.*, 2014 AND MORDECAI *et al.*, 2012).

O tratamento com ortótese é indicado para pacientes cuja curva encontra-se entre 25 e 40 graus e nas curvas entre 20 e 30 graus que tem progressão igual ou superior a 5 graus em intervalo de até 6 meses, sendo indicado apenas a pacientes que não tenham terminado a fase de crescimento, que não possuem curvas superiores a 45 graus ou inferiores a 25 graus sem histórico de progressão, devendo-se atentar a rejeição do paciente ao uso e ao suporte familiar do mesmo. O mecanismo de funcionamento dos coletes consiste na aplicação externa de forças corretivas no tronco do adolescente, colocando a coluna vertebral na sua posição simétrica com o objetivo de prevenir o aumento da progressão da curva (NEGRINI *et al.*, 2010 AND BETTANY- BENTLEY *et al.*, 2014).

Existe uma variedade de ortóteses disponíveis para o tratamento da EIA variando segundo localização da curva a ser tratada, da magnitude, do potencial de progressão, duração de utilização e protocolos do país (BOOS *et al.*, 2018).

Existem diversos modelos de coletes aprovados para tratamento de pacientes com IEA, destacando-se o colete de Milwaukee, que teve sua utilização iniciada em 1945 por BLOUNT *et al.*, sendo esse um colete ortótese cérvico-toraco-lombo-sacro (CTLSO), sendo indicado a pacientes com curvas torácicas com ápice em ou por volta de T8, curvas duplas torácica e outras

curvas duplas com o ápice do componente torácico acima de T8. Por tratar-se de uma estrutura muito visível e que requer uso constante (23 horas diárias) e seu uso é comumente associado a resistência e/ou incumprimento do uso por parte do paciente (Bentley., 2014).

A taxa de sucesso do colete Milwaukee em curvas entre 20 e 29 graus com Risser entre 0 e 1, progrediram 28% menos que nas curvas equivalentes em pacientes sem tratamento com este tipo de colete e pacientes com curvas de magnitude semelhante mas com sinal de Risser 2 ou mais, progrediram 10 % menos que os pacientes não tratados. Nas curvas com ângulo entre 30 a 39 graus e Risser de 0-1, foi verificado que progrediram 14% menos que os não tratados, assim como nos pacientes com ângulos equivalentes, mas num Risser 2 ou mais, onde demonstraram que progrediram 21% menos que os não tratados (FERREIRA., 2015 AND Bentley., 2014)

3.8. Tratamento cirúrgico

A intenção do tratamento cirúrgico é primordialmente o empecilho à progressão da curva e secundariamente à redução/correção da curva. Sendo esta indicada a pacientes com curvas superiores ou iguais a 45 graus, ainda em fase de crescimento, ou que após a fase de crescimento ainda seja notável a progressão da curva. Deve-se levar em conta a maturidade óssea do paciente, em virtude das múltiplas perfusões necessárias, bem como sua capacidade pulmonar e risco de maturação. Em casos cuja a curva é superior a 50 graus a progressão tende a ser mais frequente, provocando perda da função pulmonar, lesões neuro motoras e mais difíceis de serem tratadas, justiçando a intervenção cirúrgica (BOOS *et al.*, 2018 AND HASLER *et al.*, 2013).

O tratamento cirúrgico pode ocorrer por meio de abordagem ventral, dorsal ou combinada, consistindo na fusão das vértebras em segmentos, causando perda ou redução da mobilidade do paciente, sendo necessária a neuromonitorização intraoperatória, em virtude da proximidade da região com a medula espinhal (BOOS *et al.*, 2018 AND HASLER *et al.*, 2013).

A abordagem dorsal é mais frequentemente utilizada em virtude de se poder utilizá-la em todos os tipos e graus de curvatura, consistindo na fixação de hastes de Harrington fixada à parte superior e inferior da curva que promovem a força de correção, por meio de parafusos pediculares que permitem menor taxa de perda de mobilidade do paciente. Destaca-se nesse campo a técnica de fixação curta, apical, única ou múltipla desenvolvida pelo médico brasileiro Enguer Beraldo Garcia, juntamente com o Grupo de Coluna Vertebral do Instituto da Coluna Vertebral e do Serviço de Ortopedia e Traumatologia da Santa Casa de Belo Horizonte, que por meio da identificação do ápice da curva e da taxa de correção desta, quando submetida a RX panorâmico de coluna em PA com inclinação lateral forçada para direita e esquerda define a quantidade de vértebras a serem fixadas, bem como o local da origem, de forma que a redução no número de vertebras fixadas promovem melhoria significativa na mobilidade e recuperação do paciente, sem causar danos no tangente

ao realinhamento e redução das curvas. (OTFRYD *et al.*, 2012 AND GARCIA *et al.*, 2018)

A técnica de abordagem ventral, apesar de possibilitar uma redução no número de fixações e melhor correção da rotação é pouco usada em virtude da complexidade da técnica, que necessita da remoção de uma costela e dos discos intervertebrais, sendo para curvas toracolombares e lombares superiores. A técnica combinada é raramente utilizada, tendo sido descrita em literatura apenas em casos de curvas superiores a 75 graus e com alto grau de rigidez, consistindo na junção da técnica ventral e dorsal (BOOS *et al.*, 2018).

4. CONCLUSÃO

Após revisão ampla e detalhada acerca da escoliose idiopática do adolescente, ficou evidenciado a multifatoriedade da patologia que acomete de 2-3% da população adolescente, sendo estes responsáveis por 80-90% de todos os casos de escoliose, que apesar de não existir consenso sobre suas causas, acredita-se na interferência de fatores genéticos, musculoesquelético e ambientais.

Os tratamentos em muito precisa avançar, uma vez que no campo da ortótese ainda se utiliza técnicas antigas, há uma necessidade de investir em pesquisa para técnicas de fisioterapia específicas para a escoliose (PSSE), uma vez que esta vem se mostrando promissora. As técnicas cirúrgicas vêm mostrando constante evolução, com destaque para a técnica desenvolvida pelo médico brasileiro Enguer Beraldo Garcia.

Dessa forma, pode-se postular que avanços no campo da detecção da patologia de forma precoce e o desenvolvimento de técnicas conservadoras poderiam resultar em melhoria na qualidade de vida do paciente e reduzir o número de procedimentos cirúrgicos, que resultam em perda de mobilidade e riscos cirúrgicos.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALTAF F, Gibson A, Dannawi Z, Noordeen H. Adolescent idiopathic scoliosis. **BMJ**. 2013.

AUVINEN JP, Tammelin TH, Taimela SP, Zitting PJ, Järvelin MR, Taanila AM, *et al*. Is insufficient quantity and quality of sleep arisk factor for neck, shoulder and low back pain? A longitudinalstudy among adolescents. **European Spine Journal** 2010.

BASSANI E, Candotti CT, Pasini M, Melo M, La Torre M. Avaliação da ativação neuromuscular em indivíduos com escoliose através da eletromiografia de superfície. **Revista Brasileira de Fisioterapia** 2008.

BENTLEY G, editor. European Surgical Orthopaedics and Traumatology. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg; 2014.

BETTANY-SALTIKOV J, Parent E, Romano M, Villagrasa M, Negrini S. Physiotherapeutic scoliosis-specific exercises for adolescents with idiopathic scoliosis. **European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine** 2014.

BOOS N, Aebi M. **Spinal Disorders: Fundamentals of Diagnosis and Treatment**: Springer Science & Business Media; 2008.

COWELL HR, Hall JN, MacEwen GD. Genetic aspects of idiopathic scoliosis. A Nicholas Andry Award essay, 1970. **Clinical Orthopaedics and Related Research** 1972.

DAYER R, Haumont T, Belaieff W, Lascombes P. Idiopathic scoliosis: etiological concepts and hypotheses. **Journal of children's orthopaedics**. 2013.

FERREIRA, David Gabriel. **Escoliose idiopática do adolescente**. Dissertação. 2015.

GARCIA, Enguer Beraldo, *et al*. "**Adolescent idiopathic scoliosis and similar conditions: short, apical, single or multiple fixation.**" Coluna/Columna 17.4 (2018).

HASLER CC. A brief overview of 100 years of history of surgical treatment for adolescent idiopathic scoliosis. **Journal of children's orthopaedics**. 2013.

Hawes MC, O'brien JP. **The transformation of spinal curvature into spinal deformity: pathological processes and implications for treatment**. Scoliosis. 2006.

MARTÍN J, Rodríguez Blanco C, Eguren Hernández EM, Díaz Polegre R, de León García F, Pedrosa Guerra AI. **Family prevalence of idiopathic scoliosis**. Na Esp Pediatr. 1997.

MELISCKI GA, Monteiro LZ, Giglio CA. **Postural evaluation ofswimmers and its relation to type of breathing**. Fisioter Mov.2011.

MORDECAI SC, Dabke HV. Efficacy of exercise therapy for the treatment of adolescent idiopathic scoliosis: a review of the literature. **European Spine Journal**. 2012.

NEGRINI S, Aulisa AG, Aulisa L, Circo AB, de Mauroy JC, Durmala J, *et al*. 2011 SOSORT guidelines: **Orthopaedic and Rehabilitation treatment of idiopathic scoliosis during growth**. Scoliosis. 2012.

NEGRINI S, Minozzi S, Bettany-Saltikov J, Zaina F, Chockalingam N, Grivas TB, *et al*. **Braces for idiopathic scoliosis in adolescents**. The Cochrane Library. 2010.

OTFRYD A, Franzin FJ, Raucci G, Neto NJC, Poletto PR. **Tratamento cirúrgico da escolióse idiopática do adolescente utilizando parafusos pediculares: Análise dos resultados clínicos e radiográficos**. Coluna/Columna. 2011.

PAANANEN MV, Auvinen JP, Taimela SP, Tammelin TH, KantomaaMT, Ebeling HE, *et al*. Phychosocial, mechanical, and meta-bolic factors in adolescents' musculoskeletal pain in multiplelocations: a cross-sectional study. **European Journal of Pain**. 2010.

SEDREZ, Juliana Adami, *et al*. "Fatores de risco associados a alterações posturais estruturais da coluna vertebral em crianças e adolescentes." **Revista Paulista de Pediatria** 33.1 (2015).

TROBISCH P, Suess O, Schwab F. Idiopathic scoliosis. **Deutsches Ärzteblatt International**. 2010.

VELDHUIZEN AG, Wever DJ, Webb PJ. The aetiology of idiopathic scoliosis: biomechanical and neuromuscular factors. **European Spine Journal**. 2000.

WAJCHENBERG M, Martins DE, Puertas EB. **Aspectos genéticos da escoliose idiopática do adolescente**; Genetic aspects of the adolescent idiopathic scoliosis; Aspectos genéticos de la escoliosis idiopática del adolescente. Coluna/Columna. 2012.



CAPÍTULO 26

TRAUMATISMOS FACIAIS: UMA REVISÃO INTEGRATIVA DE LITERATURA

Palavras-chave: *Traumas de face; Lesões; Urgência e emergência*

VICTORIA DE PAULA PEREIRA[1]
PEDRO ARTHUR MOREIRA AREDES[4]
ANA LUÍSA NUNES RIBEIRO[2]
VANESSA HERCULANO TOLEDO[1]
KENNEDY MARTINEZ DE OLIVEIRA[3]
THAIS CAROLINA FERNANDES DE CASTRO[5]
ANA BEATRIZ BARRETO MARQUES[1]
LORENA DE PINHO BARRILAO[1]
INGRID GRAZIELLE DA SILVA MARCIANO[1]

[1]Discente - Medicina da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
[2]Discente - Medicina da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais
[3]Docente efetivo – Departamento de Ciências Básicas da Vida (DCBV) da UFJF.

1. INTRODUÇÃO

O trauma de face é um conjunto de perturbações que podem ser causadas por diferentes agentes e tem extensões variadas. Os traumas, em geral, são um grande problema de saúde pública, visto que levam 5,8 milhões de pessoas à óbito por ano, ultrapassando em 32% todas as mortes por malária, AIDS e tuberculose somadas (SILVEIRA, 2015). No entanto, não são apenas as vítimas fatais que preocupam, mas também aquelas não fatais e que são levadas aos atendimentos de saúde.

Nesse sentido, em meio aos traumas em geral, é importante falar dos que acometem a face, visto que por meio dela o ser humano expressa seus sentimentos e executa funções sensitivas e motoras elaboradas, como a visão, a audição e a fala. Assim, uma abordagem inadequada ou insuficiente do paciente pode afetar definitivamente a sua qualidade de vida, deixando sequelas.

Além disso, a média de pessoas que sofrem com fraturas faciais é a da faixa dos 40 anos, sendo de 38,3 anos para os homens e 45,1 para as mulheres, em média (MARANO *et al.*, 2020). Além dos prejuízos na saúde desses jovens, é possível perceber a relação direta dos seus impactos econômicos, pois essas lesões afetam diretamente a faixa etária correspondente à mão de obra trabalhadora do país.

Em vista dos dados apresentados, o presente capítulo realizou uma revisão integrativa de literatura, com o objetivo de evidenciar a história, epidemiologia atualizada dessas lesões, suas classificações e os tratamentos clássicos e atuais aos traumas. Espera-se, com essa contribuição, que os profissionais da saúde possam incrementar seus conhecimentos acerca dos impactos provocados pelos traumatismos faciais e buscar alternativas de promoção e prevenção a saúde que sejam eficazes na diminuição do número de acometidos no país.

2. MÉTODO

O presente capítulo trata-se de uma revisão integrativa de literatura, realizada nos meses de abril e maio de 2021. As pesquisas foram feitas utilizando livros-referência dos respectivos temas, como "Trauma Bucomaxilofacial", de Fonseca *et al.*, (2015) e "Princípios de Cirurgia Bucomaxilofacial" de Peterson (2016). Para a busca das demais fontes, teve-se como base de dados o Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (Medline / PubMed) e o Portal de Periódicos da CAPES. Aplicou-se os descritores "facial fractures", "facial traumas". Dos trabalhos encontrados, foram selecionados 18.

Os critérios de inclusão foram: artigos nos idiomas inglês, espanhol e português; publicados no período de 2014 a 2021, disponibilizados na íntegra e que abordavam as temáticas propostas. Os critérios de exclusão foram: artigos duplicados, disponibilizados na forma de resumo, que não abordavam diretamente a proposta estudada e que não atendiam aos demais critérios de inclusão.

Após a revisão, artigos selecionados foram submetidos à leitura minuciosa e coleta de dados. Os resultados foram apresentados em tabelas, imagens e de forma descritiva, utilizando a seguinte

divisão: histórico das fraturas; epidemiologia atual; classificação e diagnóstico das lesões; e tratamentos utilizados atualmente. Por fim, foram realizadas as devidas conclusões.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1. Histórico

Para entender sobre a história das cirurgias faciais, é importante notar a ligação direta com a cirurgia plástica. O desenvolvimento delas ocorreu paralelamente, visto a enorme necessidade de reconstruções e as tentativas de restaurações faciais ao longo da Primeira e Segunda Guerras Mundiais.

No século XIX houve o chamado florescimento da ciência, período em que a pesquisa científica foi valorizada e a ciência passou para o domínio público, tornando-se então, mais popular. O progresso científico desse período é evidente e os cientistas que produziram trabalhos foram de extrema importância para a construção do conhecimento que temos hoje. Assim, a história da terapêutica de fraturas, a primeira osteotomia para o tratamento de mandíbula aberta, ocorreu em 1847 por Simon P. Hullihen (1810-1857) em West Virginia, devido a uma brida cérvico-facial ocasionada por uma queimadura na infância da paciente. Ademais, o desenvolvimento e reconhecimento da cirurgia reconstrutiva facial só começou no despertar do século XX, quando um médico chamado Vilray Papin Blair se destacou como um grande cirurgião plástico dos Estados Unidos, ainda que, naquela época, a cirurgia plástica não fosse reconhecida como um campo definido da cirurgia (CRUZ, 2015).

Durante a Segunda Grande Guerra Mundial, a demanda por cirurgias que pudessem reverter deformidades de fraturas pós-guerra aumentou drasticamente. Foi possível perceber, inclusive, um aumento dos casos de suicídio em ex-combatentes de guerra (GUIMARÃES *et al.*, 2020). A terapêutica teve que evoluir para cuidar de soldados que não conseguiam mais comer, falar, ou até mesmo serem anestesiados, como consequência dos traumas que sofreram (CRUZ, 2015). Dessa forma, os tratamentos eram realizados não só para reabilitação funcional, mas também estética, a fim de reincluir o indivíduo na sociedade (GUIMARÃES *et al.*, 2020).

Foi durante a Primeira Guerra Mundial que Harold Delf Gillies começou a interessar-se pela cirurgia plástica para tentar reduzir esses danos causados pela guerra, sendo considerado, por muitos, como “O Pai da Cirurgia Plástica no Século XX”. Gillies foi responsável pela rotina de muitos procedimentos cirúrgicos bem como pela criação da disciplina de cirurgia plástica. Já em 1939 inicia-se a Segunda Guerra Mundial e a área de cirurgia, sobretudo a craniomaxilofacial, se desenvolve a partir de avanços realizados no período da primeira guerra. Após a guerra, Gillies e Harrisson publicaram um relato cirúrgico de extraordinária importância, apesar do resultado insatisfatório e da recidiva. Mas historicamente, esse relato, bem como a operação foram considerados marcos do início da cirurgia craniofacial (CRUZ, 2015).

3.2. Epidemiologia atual

Quanto à epidemiologia atual, há uma grande diferença de acometimento nos diferentes sexos, sendo o masculino o mais acometido, chegando a uma margem de 84% dos casos, devido à vulnerabilidade relacionada a aspectos culturais e de comportamentos como o alcoolismo (JÚNIOR *et al.*, 2020). E a faixa etária de maior prevalência é de 21 a 30 anos de idade.

Já em relação à etiologia, existem pequenas divergências nos estudos da atualidade. Decrescentemente, as maiores causas para os traumas de face são: acidentes automobilísticos, aeroviários, agressões físicas, por projétil de arma de fogo, quedas, acidentes no trabalho, agressões por arma branca e outras causas. Os estudos também apontam as áreas anatômicas mais acometidas: os ossos nasais, a região periorbital e supercílio, o osso frontal, o mento, a mandíbula, o zigomático, a maxila e a articulação temporomandibular (ATM), em razão de suas exposições e falta de proteções adicionais (JÚNIOR *et al.*, 2020). Sendo essas fraturas predominantemente exclusivas da face e com acometimentos de tecidos moles (LOPES *et al.*, 2011).

As lesões faciais dos tecidos moles acometem mais da metade dos traumas tratados nas emergências dos EUA, por ano. Totalizando mais de 5 milhões de casos (HERFORD; GHALI, 2018).

3.3. Classificações e diagnósticos das fraturas faciais

As fraturas são classificadas de acordo com a região anatômica afetada e o padrão da lesão. Podem ser simples, sendo elas: do seio frontal, do teto orbital, do assoalho orbital, das paredes orbitais laterais e mediais, do seio maxilar, do nariz, do arco zigomático, do palato, e as dos segmentos da mandíbula. Fraturas complexas também são descritas, sendo elas: naso-órbito-etmoidal (NOE), do complexo zigomático-maxilar, Le Fort I, Le Fort II e Le Fort III. Alguns sinais e sintomas clínicos auxiliam no diagnóstico, a exemplo do sinal de guaxinim, da diplopia, do padrão de acometimento de tecidos moles, das equimoses, do edema e da dor.

Além das classificações anatômicas, as lesões faciais também podem ser divididas usando como base a urgência do tratamento, por meio do sistema ATLS (Advanced Trauma Life Support). Esse modelo é usado como padrão-ouro na coordenação inicial de pacientes com múltiplas lesões (CUNNINGHAM; KHADER, 2015). Nesses casos, a maioria das lesões faciais não possuem necessidade de intervenção imediata, podendo ser tratadas em 24 horas ou mais. Entretanto, se o trauma facial for avaliado de forma a obstruir as vias aéreas, ou em casos de risco à visão ou hemorragias graves, a intervenção deve ser imediata. Por fim, o sistema ATLS também define que traumas considerados intermediários, os quais ocorrem quando o paciente é hemodinamicamente estável, mas possui lesões muito contaminadas, devem ser tratadas em poucas horas. Abaixo, a **Tabela 26.1** ilustra essa classificação.

Tabela 26.1 Classificação das lesões de face pelo sistema ATLS

Tipo de lesão	Tempo para intervenção	Motivo
Lesões com obstrução das vias aéreas, hemorragia severa ou risco à visão	Imediato	Risco de morte iminente
Lesões muito contaminadas em pacientes hemodinamicamente estáveis	Em poucas horas	Risco de morte por contaminação da lesão
Lesões com baixa contaminação e paciente estável	Dentro de 24 horas ou mais	Risco de morte relativamente baixo

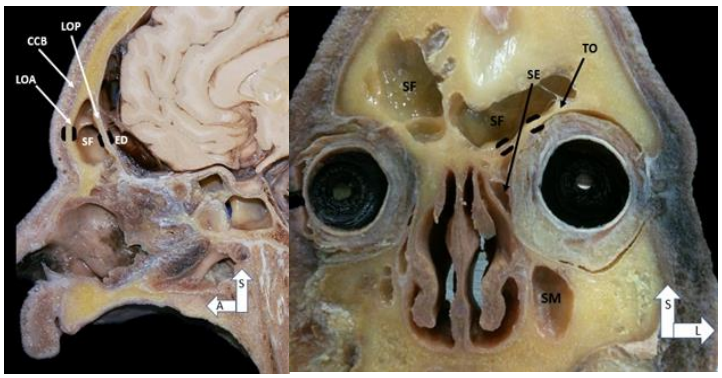
Fonte: Adaptado de Cunningham e Khader, 2015.

3.4. Fraturas Simples

3.4.1. Seio Frontal

Abordando-se a fratura do seio frontal, ela corresponde a 8% dos traumas faciais, e pode envolver a lâmina anterior e/ou a lâmina posterior do seio frontal, assim como o possível acometimento do ducto nasofrontal. Geralmente, esse tipo de fratura é causado por acidentes relacionados a veículos. O envolvimento apenas da lâmina anterior do seio frontal está associado, geralmente, a casos menos graves, diferentemente de quando há acometimento da lâmina posterior do seio frontal, onde há possibilidade de associação com lesões do sistema nervoso central, dos seios etmoidais e da órbita. A **Figura 26.1**, demonstra a proximidade do seio frontal com o sistema nervoso central. Assim, pode acontecer de uma lesão traumática afetar diretamente as estruturas da caixa craniana. O paciente pode perder total ou parcialmente o olfato - anosmia (OLIVEIRA *et al*., 2020).

Figura 26.1 Imagem de vista lateral de corte parassagital (direta) e vista anterior de corte coronal (esquerda), indicando a proximidade do seio frontal com o sistema nervoso central

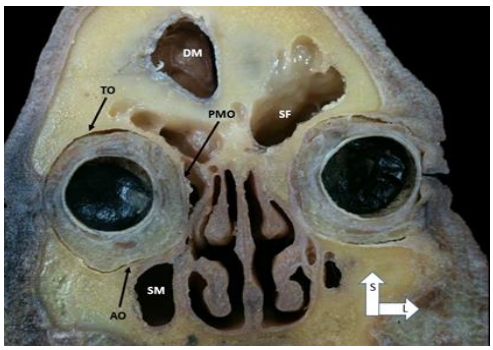


Legenda: CCB (couro cabeludo), LOA (lâmina óssea anterior), ED (espaço epidural), S (superior), A (anterior), L (lateral), TO (teto da órbita), SE (seio etmoidal) e SM (seio maxilar). Peças do acervo dos autores. **Fonte:** acervo dos autores.

3.1.2. Órbita

Já as fraturas da órbita são divididas em: fratura do teto da órbita, fratura da parede lateral da órbita e fratura da parede medial da órbita. A **Figura 26.2** demonstra como traumas com rupturas das lâminas ósseas formadoras do teto da órbita direita, da parede medial da órbita e do assoalho orbital são potenciais para acometimentos circunvizinhos, bem como de herniações de estruturas de cavidade orbital.

Figura 26.2 Imagem de corte coronal de cabeça (vista anterior)



Legenda: TO (teto da órbita), PMO (parede medial da órbita), AO (assoalho orbital), SM (seio maxilar), DM (duramáter), S (superior), L (lateral). **Fonte:** Peça do acervo dos autores, 2021.

Nessas lesões, deve-se verificar em qual lado a fratura está presente e a porção do teto que foi acometida, especificando o grau de deslocamento das partes envolvidas. É necessário descrever qualquer tipo de herniação de músculos extraoculares ou de gorduras e qualquer envolvimento da borda orbital e/ou fratura frontobasal concomitante (FOLLMAR *et al.*, 2012).

É necessário no exame físico de qualquer tipo de fratura orbital observar desalinhamento ósseo, anisocoria das pupilas, ausência de fotorreação pupilar, distopia, diplopia binocular ou monocular (NETO *et al.*, 2019).

3.1.3. Nasal

A fratura nasal é a mais comum dentre as fraturas da face e possui suas devidas subclassificações, demonstradas na **tabela 26.2**.

Tabela 26.2 Subclassificação das fraturas nasais

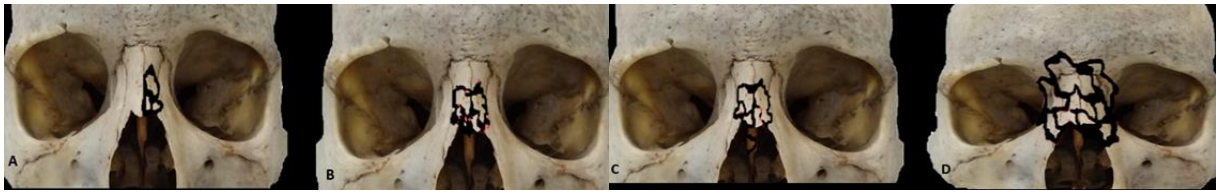
Tipos de Fraturas Nasais	Descrição
Tipo I	Fratura unilateral simples
Tipo II	Fratura bilateral
Tipo III	Fraturas cominutivas
Tipo IV	Lesão septal associada
Tipo V	Fraturas naso-órbito-etmoidais

Fonte: Adaptado de Rohrich e Adams, 2000.

Ao realizar o exame físico é necessário avaliar a presença de: desvio ou

afundamento da pirâmide nasal; epistaxe; obstrução nasal por coágulo ou pelos fragmentos ósseos; equimose periorbitária bilateral e telecanto traumático (SILVA *et al.*, 2017). A **Figura 26.3** demonstra os tipos de fraturas nasais encontradas.

Figura 26.3 Imagem de vista anterior de crânio dos principais tipos de fraturas nasais



Legenda: Fratura unilateral Simples (A), bilateral (B), fratura com associação septal (C) e complexo de fratura naso-órbito-etmoidal (D). **Fonte:** acervo dos autores.

3.1.4. Arco Zigomático

As fraturas do arco zigomático, em sua maioria, resultam de fraturas de todo o Complexo Zigomático-Maxilar, porém lesões isoladas do arco ocorrem sob uma força aplicada diretamente na lateral da cabeça e geralmente correspondem a menos de 10% das lesões zigomáticas. Exemplos dessa fratura podem ser observados na **Figura 26.4**.

Figura 26.4 Anatomia topográfica do arco zigomático em uma hemicabeça esquerda (figura à direita) e as relações com estruturas subcutâneas pós a dissecação da pele. À esquerda (crânio seco) é possível observar simulação de uma fratura de arco zigomático direito (A e B) com projeção dos fragmentos ósseos em direção da fossa infratemporal



Legenda: posição superficial (linhas vermelhas), VVT (vasos temporais superficiais), o músculo temporoparietal (ao nível da fossa temporal), PZO (a proeminência do corpo do osso zigomático), MOO (músculo cuticular orbicular do olho) e GP (glândula parótida). **Fonte:** Peças do acervo dos autores, 2021.

Nota-se no paciente com lesões isoladas de arco zigomático uma reentrância em formato de ‘V’ do aspecto lateral da face, com o ápice profundo em direção à incisura sigmóide. Também pode haver uma linha definida de fratura, com fraturas de flexão

ou galho verde em duas outras áreas, produzindo um formato tipo 'W' do arco e uma deformidade estética em forma de 'V'. Ocasionalmente, três linhas de fratura produzindo dois segmentos livres ocorrem, resultando na perda da convexidade normal da área temporal. Além disso, foi observado o achatamento do lado da face em 57% das fraturas isoladas (HOMSI, 2015).

Outros sinais característicos desse tipo de fratura são: deslocamento do ligamento palpebral lateral, retração da pálpebra inferior com achatamento da proeminência malar (BARBOSA *et al.*, 2018).

3.1.5. Palatina

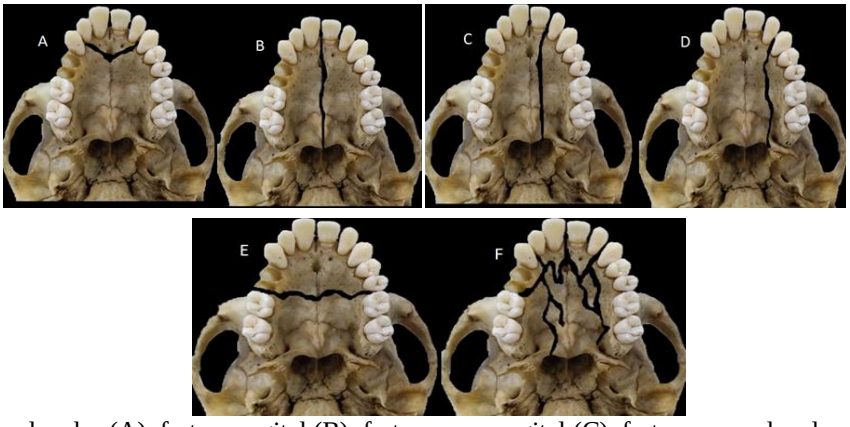
Fraturas palatinas são consideradas como lesões de linha média e classificadas de acordo com o envolvimento dos alvéolos e processos alveolares, além do sentido da fratura. As subclassificações segundo Hendrick *et al.*, (1996) podem ser visualizadas na **Tabela 26.3** e a **Figura 26.5** exemplifica cada tipo em imagem.

Tabela 26.3 Subclassificação das fraturas palatinas

Tipos de Fraturas Palatinas	Descrição
Tipo I	Fratura alveolar
Tipo Ia	Atinge alvéolo anterior (dentes incisivos)
Tipo Ib	Atinge alvéolos posterolaterais (dentes pré-molares e molares)
Tipo II	Fratura sagital
Tipo III	Fratura parassagital
Tipo IV	Fratura para-alveolar
Tipo V	Fratura cominutiva complexa
Tipo VI	Fratura transversa

Fonte: Adaptado de Hendrick *et al.*, 1996.

Figura 26.5 Imagens dos tipos de fraturas palatinas



Legenda: Fratura alveolar (A), fratura sagital (B), fratura parassagital (C), fratura para-alveolar (D), fratura transversa (E) e fratura transversal (F). **Fonte:** Acervo dos autores.

3.1.6. Mandíbula

Se tratando da mandíbula, pode haver lesões na sínfise, no corpo, ângulo, ramo, côndilo e subcôndilo e no processo coronóide, observadas na **Figura 26.6.**

Figura 26.6 Vista lateral direita de um crânio seco com as linhas de fraturas na mandíbula



Legenda: fratura do côndilo (A); fratura subcondilar (B); fratura do processo coronóide (C); fratura do ramo (D); fratura do ângulo (E); fratura do corpo (F); fratura da sínfise (G). **Fonte:** peça do acervo dos autores.

A sínfise mandibular divide o osso nas metades direita e esquerda, sendo, segundo Dingman & Natvig (1964), delimitada por linhas verticais distais aos dentes caninos.

Fraturas do corpo da mandíbula ocorrem entre os dentes caninos e o segundo molar (MORRIS *et al.*, 2015). Cerca de 18% das lesões mandibulares afetam essa região (FONSECA *et al.*, 2015; FILHO *et al.*, 2000).

Lesões do ângulo da mandíbula são aquelas que ocorrem no intervalo entre o segundo dente molar e o ramo da mandíbula. Além disso, os músculos ligados ao ramo (masseter, temporal e pterigóideo medial) deslocam o segmento proximal para cima e medialmente quando as fraturas são vertical e horizontalmente desfavoráveis. Por outro lado, esses mesmos músculos tendem a afetar o osso, minimizando o deslocamento em fraturas horizontal e verticalmente favoráveis (FONSECA *et al.*, 2015).

As fraturas de ramo mandibular são aquelas posteriores ao ângulo mandibular e inferiores ao processo coronóide e côndilo. O músculo masseter, que tem origem no arco zigomático, se insere na região do ângulo e ramo mandibular e, diante fraturas ósseas, também pode ser lesado, bem como o ramo massetérico do nervo mandibular (MOORE, 2014).

Fraturas do côndilo e subcôndilo geralmente causam dor pré-auricular, edema e abertura limitada da boca. Com fratura unilateral, o maxilar se desloca para o lado afetado quando a boca é aberta (desvio da linha média). A abertura bucal é limitada, acompanhada de má oclusão e assimetria mandibular (BONFIM, *et al.*, 2017).

Já o processo coronóide fraturado, causa sérias limitações na abertura da boca e suas fraturas estão relacionadas às fraturas do arco zigomático. É importante destacar que o músculo temporal eleva e retrai a mandíbula, se inserindo no processo

coronóide, e que uma lesão nesta região resulta na sua disfunção no processo de tração e encolhimento (ZHOU *et al.*, 2018; MOORE, 2014).

Destaca-se que o lado, o envolvimento de dentes ou tecidos moles na fratura, o padrão da lesão e o grau de deslocamento mandibular devem ser descritos na identificação destas fraturas.

3.2. Fraturas Complexas

3.2.1. Naso-órbito-etmoidal (NOE)

A fratura naso-órbito-etmoidal (NOE), a qual corresponde a 10% das fraturas da face, acomete qualquer combinação na região de confluência entre nariz, órbitas, maxila, crânio e os ossos etmoidal e lacrimal. Esse tipo de fratura resulta com maior frequência de acidentes de veículos automotores e de agressões físicas. A fratura NOE pode fazer parte das hemifraturas LeFort II ou III (FOLLMAR *et al.*, 2012).

3.2.2. Complexo Zigomático-Maxilar (CZM)

Logo atrás das fraturas nasais estão aquelas do Complexo Zigomático-Maxilar (CZM), como segundo lugar dos traumas faciais mais acometidos, devido a sua estrutura proeminente na face (FLANDES *et al.*, 2019). As fraturas do CZM são aquelas que acometem o terço lateral do terço médio da face. A fissura orbital inferior é utilizada como referência para as três linhas habituais de fraturas do CZM que se estendem desde a fissura orbital inferior no sentido ântero-medial, superolateral e inferior. Com frequência, as linhas de fraturas ocorrem em locais diferentes dos habituais. A variação dessas fraturas depende da magnitude e direção da força, da quantidade de tecido mole que recobre o zigomático e da densidade dos ossos adjacentes. O osso zigomático raramente é quebrado, de forma que os quatro processos (frontal, orbital, maxilar e zigomático) são comumente acometidos (HOMSI, 2015).

Knight e North (1961) classificam as fraturas do CZM de acordo com seu grau de cominação e deslocamento, auxiliando na conduta terapêutica. Sendo assim as fraturas do CZM podem ser divididas em 6 grupos, conforme a **Tabela 26.4**.

Tabela 26.4. Fraturas do complexo zigomático-maxilar.

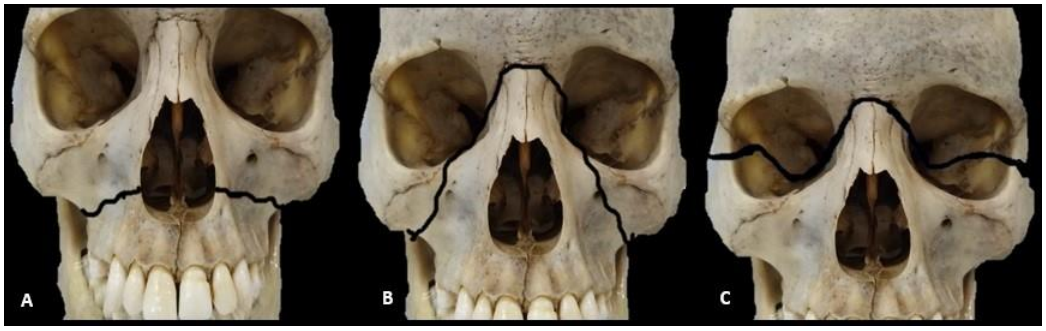
Grupos de fraturas do CZM	Descrição
Grupo I	Fraturas sem deslocamento
Grupo II	Fraturas do arco zigomático
Grupo III	Fraturas com deslocamento, sem rotação
Grupo IV	Fraturas com deslocamento e rotação medial
Grupo V	Fraturas com deslocamento e rotação lateral
Grupo VI	Fraturas complexas

Fonte: Adaptado de Flandes *et al.*, 2019.

3.2.3. Lesões de LeFort (I, II e III)

Segundo Gealh *et al.*, (2015), estudos realizados em cadáveres por René Le Fort no século XX definiram os três níveis mais fracos do complexo do terço médio da face se traumatizados a partir de uma direção frontal, classificados como as fraturas: Le Fort I, Le Fort II e Le Fort III.

Figura 26.7 Imagens de representação dos três tipos de lesões de LeFort



Legenda: LeFort I (A), LeFort II (B) e LeFort (C). **Fonte:** Peças do acervo dos autores.

São consideradas fraturas do tipo Lefort I **Figura 26.7-A** aquelas que ocorrem no nível da abertura piriforme, acometendo as paredes anterior e lateral do seio maxilar, as paredes nasais laterais e as porções pterigóides. Além disso, o septo nasal também pode ser fraturado, a cartilagem nasal pode estar curvada e pode estar presente a fratura sagital do palato. A partir da tração exercida pelos músculos pterigóideos medial e lateral pode ocorrer um deslocamento posterior ou inferior do segmento fraturado, provocando uma deformidade de mordida aberta. Essas fraturas podem ser consideradas impactadas, imóveis ou como segmento livre, com flutuação do maxilar.

A lesão de Le Fort II **Figura 26.7-B** é definida, segundo Fonseca *et al.*, (2015) pela presença de fraturas na região etmóide naso-orbital que se estendem ao assoalho orbital, à borda infra-orbital e ao pilar zigomático. Na direção ântero-posterior, afeta a lâmina pterigóidea ipsilateral. A lesão pode ser unilateral ou bilateral. Além disso, afeta a sutura nasofrontal, os ossos nasais e lacrimais.

A lesão acontece anatomicamente superior em relação ao Le Fort I, mas, de maneira similar, pode afetar o septo nasal. Assim, a lesão atinge também a lâmina crivosa, tendo, portanto, comunicação com estruturas intracranianas. Pode apresentar também liquorréia, anosmia, lesão de vias lacrimais, telecanto traumático e fratura nasal (CAMPELLO, 2005).

Por fim, as fraturas Le Fort III **Figura 26.7-C** envolvem os ossos nasais, os zigomáticos, a maxila, os ossos palatinos e as placas pterigóideas. A linha de fratura se estende da sutura nasofrontal ao longo da parede medial da órbita pela fissura orbital superior, percorrendo ao longo da fissura orbital inferior e parede lateral da órbita para a sutura zigomático frontal. A sutura zigomático-temporal também está separada. A fratura acomete o osso esfenóide, separando as placas pterigóideas. O septo torna-se separado ao nível da placa

cribiforme do etmóide (ARAÚJO *et al.*, 2014).

3.2.4. Feridas de tecidos moles

As feridas de tecidos moles são divididas em: contusões, geralmente produzidas por um trauma contuso que resulta em formação de edema e hematoma no tecido subcutâneo; abrasões, resultam de um tipo de trauma de deflexão, em que se move a camada epitelial e a camada papilar da derme, deixando-as em carne viva; lacerações, que podem ser cortantes, serrilhadas ou contusas das margens da ferida e podem ser divididas em lacerações simples, estreladas ou tipo retalho; e lesões por avulsão, nas quais normalmente a perda real de tecido não ocorre, mas sim uma retração das margens do tecido ou rolamento sob a margem da ferida (PEREIRA *et al.*, 2015).

- **Diagnóstico**

O exame físico associado a anamnese, quando o paciente se encontra consciente, é extremamente importante e, se tratando da face, são comuns os seguintes achados: alteração de consciência do indivíduo, hemorragia, equimose, edema, crepitação à palpação, dor e desalinhamento ósseo (SILVA *et al.*, 2017; OLIVEIRA *et al.*, 2020). Esses sinais podem estar presentes tanto na pele quanto nas mucosas bucal e ocular.

É observado também alterações na oclusão envolvendo lesões maxilares, palatinas e mandibulares. Cabe ressaltar que quando há deslocamento na lesão mandibular é comum o acometimento do nervo alveolar inferior e/ou nervo labial inferior resultando em anestesia, parestesia ou disestesia do lábio inferior (MORRIS *et al.*, 2015; FONSECA *et al.*, 2015).

Em casos de fraturas complexas, o exame clínico depende do estado de consciência do paciente, sendo que em pacientes inconscientes é imprescindível a realização da palpação para avaliar a instabilidade da região (SILVA *et al.*, 2014).

As fraturas NOE e CZM apresentam com frequência lesões oculares que são acompanhadas de: equimose periorbital, subconjuntival e do vestíbulo do sulco vestibular maxilar; edema periorbital; aplainamentos da proeminência malar e sobre o arco zigomático; deformidades no pilar zigomático da maxila e da margem orbital; trismo; anomalia da sensibilidade nervosa; epistaxe; crepitação do enfisema; deslocamento da rima palpebral; diplopia; níveis pupilares desiguais; enoftalmia (HOMSI, 2015).

Em Le Fort I podem ser observadas maloclusão e mobilidade, assim como hipoestesia do nervo infraorbital, fratura unilateral maxilar, percorrendo a linha de sutura palatina ou adjacente a ela, e equimose palatal (GEALH *et al.*, 2015).

Le Fort II o sinal do guaxinim é característico na região periorbital, assim como equimoses. Hipoestesia e maloclusão também se encontram frequentes (FONSECA *et al.*, 2015).

Por fim, observa-se em Le Fort III mordida aberta anterior acompanhada de prematuridade. Externamente pode haver mobilidade do terço médio da face, aumento da altura facial anterior e retrusão do terço médio da face. Em alguns casos

pode vir acompanhada de extravasamento de líquor (ARAÚJO *et al.*, 2014).

Para confirmação da hipótese diagnóstica são utilizados exames radiográficos e tomográficos (BONFIM *et al.*, 2017). Na radiografia já é possível identificar traços de fraturas, porém interposições de tecidos moles e partes ósseas podem dificultar a interpretação do exame. Apenas a tomografia computadorizada consegue interpor cortes anatômicos para melhor observação das estruturas, sendo, portanto, o mais adequado exame (NETO *et al.*, 2019).

- **Tratamento das Lesões Faciais**

O tratamento das lesões de face, como já dito, muitas vezes não representam riscos de morte iminentes ao paciente e por isso deve-se atentar-se, primeiro, à existência ou não de outras lesões mais críticas. Contudo, pode acontecer de lesões mais graves não serem percebidas no diagnóstico inicial, especialmente em casos de danos internos e, por isso, a equipe responsável deve fazer uma reavaliação constante do paciente (CUNNINGHAM; KHADER, 2015).

O tratamento das lesões de tecidos moles requer rapidez para que haja bons resultados estéticos e não se tenha contaminações. Isso porque a demora no tratamento aumenta o risco de infecções e de disfuncionalidade, além de causar possíveis cicatrizes. Devido à facilidade de infecção dessas lesões, elas precisam ser muito bem debridadas e higienizadas, e a decisão do mecanismo de reparação é determinada de acordo com o grau de laceração. As técnicas cirúrgicas usadas são as suturas, aplicação de adesivos e grampeamento. As lacerações precisam ser fechadas através da técnica em camadas. As abrasões, por sua vez, após serem limpas, devem receber pomada antibiótica para evitar a contaminação. Já as contusões que geram grandes hematomas devem ser drenadas. Por fim, em lesões por avulsão, é necessário o fechamento primário, e, quando não for possível devido à perda significativa de tecido, precisa-se realizar enxerto ou utilizar retalho. O uso de retalhos locais ou regionais tem por objetivo a reconstrução de parte da face pela implantação de tecidos similares, de suprimento sanguíneo próprio, que podem ser rotacionados, avançados ou transpostos (HERFORD; GHALI, 2016). Ainda, é imprescindível a atenção para as fraturas dos ossos de suporte da face, uma vez que o fechamento correto das lesões dos tecidos moles só é possível após as reduções de tais fraturas (FONSECA *et al.*, 2015).

Em relação aos traumas em tecidos duros, as fraturas, no geral, devem ser tratadas antes da presença de edema pós trauma. O tratamento em questão pode ser feito por reduções abertas ou, em caso de algumas fraturas mandibulares, por reduções fechadas. Existem registros que as reduções fechadas têm sido utilizadas desde a época de Hipócrates e apresentam menos riscos de infecções pós-operatórias, além de não deixarem cicatrizes (SMITH *et al.*, 2015). Tal redução é indicada quando as fraturas não são expostas e é realizada por meio de manipulação externa, com a utilização de amarrarias, arcos, goteiras cirúrgicas (guias pré-fabricadas) e suspensões. A redução fechada do complexo nasal, por exemplo, ainda é a manobra mais

comum para a reparação das lesões da porção óssea nasal (ARONOVICH; COSTELLO, 2015). No caso de fraturas em crianças, as quais passarão por uma fase de crescimento e possuem ossos mais esponjosos, a redução fechada é preferível (AZIZ; ZICCARDI, 2015).

As cirurgias de reduções abertas, por sua vez, permitem uma aproximação minuciosa dos fragmentos ósseos utilizados e pode ser feita por meio de abordagens extra ou intraorais. Para que a osteossíntese ocorra como desejada, são utilizadas diferentes técnicas de fixação internas, sendo elas: rígidas, semi-rígidas ou não rígidas. As técnicas de fixação rígida têm por objetivo a estabilidade da região fraturada e é executada por meio de placas de compressão e parafusos que impedem a movimentação interfragmentar. Já as demais fixações, fornecem uma estabilidade menor, mas eficiente, e permitem, em baixa quantidade, a mobilidade interfragmentar. Na prática, a fixação semirrígida pode ser realizada utilizando-se uma miniplaca única para a reconstrução de fraturas do corpo e ângulo da mandíbula. Já a fixação não-rígida, possui uma série de aparelhos que podem ser utilizados. Dentre eles, um dos mais utilizados é o fio transósseo. Apesar de possuírem o mesmo objetivo, não são todos os tipos de fraturas que permitem ao profissional a escolha da forma de fixação. Nas fraturas maxilares, por exemplo, é padronizado que sejam realizadas fixações rígidas, pois possuem melhores resultados práticos (ELLIS, 2016).

Existem também técnicas cirúrgicas de reparação de fraturas menos invasivas, como as intervenções que usam endoscopia. Dentro do tratamento das fraturas subcondilares, o reparo endoscópio ganhou notoriedade, uma vez que reduzem o risco de danos ao nervo facial e deixam menos cicatrizes visíveis. A intervenção consegue, portanto, promover um reparo menos arriscado e ainda preservar a estética facial (SMITH *et al.*, 2015).

Já os procedimentos de reconstrução dos tecidos duros, contam com uso de ossos não vascularizados, e, apesar de serem técnicas antigas, continuam sendo as mais usadas. O enxerto ósseo mais comum é coletado da crista ilíaca com o uso de agulha de curetagem. Atualmente, os enxertos dos ossos fraturados ganharam opções inovadoras, como os retalhos ósseos microvascularizados (KIM; FERNANDES; 2016). As opções mais descritas são o retalho livre da fíbula, o retalho livre escapular e o retalho livre da crista ilíaca, sendo o último o que oferece maior quantidade de osso, mas necessita mais conhecimento técnico na coleta.

Em casos de traumatismo de face por queimaduras, são inúmeros os procedimentos disponíveis para promover a reconstrução tecidual. Essas intervenções levam em consideração uma série de fatores, como o grau da queimadura, a fase da cicatrização, os riscos de cada tipo de intervenção, dentre outros. A opção de tratamento de base biológica, por exemplo, pode ser utilizada por ser menos invasiva. Há também intervenções que utilizam luz antimicrobiana e terapia de feridas por ultrassom, ambos procedimentos sendo promissores na fitoterapia. É crescente, hoje, o número de microrganismos resis-

tentes a antibióticos. Diante disso, diferentes terapias utilizando nanotecnologias, como as impressões 3D/4D e substratos de impressão de células, têm sido implantadas com sucesso (JAHROMI *et al.*, 2017). As tecnologias da nanoimpressão de arquiteturas celulares não são restritas somente a queimaduras, podendo ser uma opção inovadora e viável para diversos outros tipos de lesões em tecidos moles da face.

Em contraposição a todos os procedimentos clássicos já citados, inovações têm sido feitas nos tratamentos das lesões faciais. Para o aperfeiçoamento de implantes de retalhos ósseos, por exemplo, Britto *et al.*, (2020) cita uma reconstrução bem-sucedida de cavidade orbe frontal que utiliza modelos estereolitográficos tridimensionais feitos por impressora 3D para a substituição do osso frontal, que fora amplamente lesionado. Além de revolucionar a forma de se fazer cirurgias, técnicas como essa permitem um planejamento cirúrgico com maior precisão. Em traumas que envolvem danos à cartilagem nasal, tratamentos clássicos envolviam mosaicoplastia, transplante autólogo de condrócitos e substituição proteica das células lesionadas. Entretanto, as intervenções não eram tão eficazes. Nesse sentido, diversas pesquisas têm demonstrado a relevância da injeção de kartogenina para a regeneração da cartilagem (CAI *et al.*, 2018). Assim, o tratamento de fraturas e lesões cartilaginosas podem ser tratadas com melhores chances de sucesso.

Os tratamentos, como pode-se perceber, são variados e estão sob constantes evoluções. É essencial a equipe de saúde que se mantenha atualizada sobre novos procedimentos, a fim de inovarem e melhorarem os tratamentos a serem oferecidos aos pacientes. Por outro lado, é também de extrema importância que esses profissionais tenham domínio das técnicas utilizadas em tratamentos clássicos, pois nem todas as unidades de atendimento têm a capacidade de arcar com os custos de novos tratamentos ou os equipamentos necessários para tal.

4. CONCLUSÃO

É evidente que, intrínseco aos traumatismos de face, existem problemas sociais importantes por trás, os quais variam de acordo com o período histórico, sexo, idade, contexto social, dentre outros. Uma compreensão global dos possíveis determinantes sociais, bem como uma percepção histórica e as classificações utilizadas nas lesões de face, permitem ao profissional da saúde um atendimento coeso e direcionado no atendimento da urgência e emergência. Além disso, permite que haja o desenvolvimento de estratégias, junto à atenção primária, de promoção à saúde. Por fim, a integração trazida entre as terapêuticas clássicas e modernas orienta esses profissionais à extensa gama de possibilidades de tratamento do paciente. Destaca-se, contudo, que, para que o conhecimento de traumas em sub-regiões específicas faciais seja completo e atualizado, é necessário que outros estudos, mais direcionados a cada tema, sejam realizados

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAÚJO F.M. *et al.* Tratamento das fraturas Le Fort III. Ciência Atual - **Revista Científica Multidisciplinar da Faculdade São José**. v. 3, p. 03-04, 2014.

ARONOVICH S.; COSTELLO B. J. **Fraturas Nasais: Avaliação e Conduta**. In: Fonseca RJ, editor. Trauma bucomaxilofacial. Rio de Janeiro: Elsevier Editora, 2015. p. 1011-1033.

AZIZ S. R.; ZICCARDI V. B. **Tratamento de Fraturas Faciais em Crianças**. In: Fonseca RJ, editor. Trauma bucomaxilofacial. Rio de Janeiro: Elsevier Editora, 2015. p. 1485-1506.

BARBOSA, A.P.G. *et al.* Relato de caso clínico de fratura do arco zigomático. **Archives of Health Investigation**, v. 6, p. 26, 2017.

BONFIM, T. C. *et al.* Fratura de côndilo mandibular unilateral tratada com elasticoterapia: relato de caso. **Archives of Health Investigation**. v. 5, p. 31, 2017.

BRITTO L.T. *et al.* Reconstrução tridimensional de sequela de fratura da cavidade orbe frontal através de implantes customizados com o uso de modelos estereolitográfico 3D: Relato de Caso. **Brazilian Journal of Surgery and Clinical Research.** v. 31, p. 52-56, 2020.

CAI G. *et al.* Recent advances in kartogenin for cartilage regeneration. **Journal of Drug Targeting**. v. 27, p. 28-32, 2019.

CRUZ, R.C. **A história da cirurgia craniofacial no Brasil e no mundo**. Associação brasileira de cirurgia crânio-maxilo-facial, 2015. Disponível em: <http://www.abccmf.org.br/medicos/?page_id=307>. Acesso em: 28 de abril de 2021.

CUNNINGHAM L.L et al. **Avaliação Preliminar e Plano de Tratamento de Paciente com Trauma Maxilofacial**. In: Fonseca RJ, editor. Trauma bucomaxilofacial. Rio de Janeiro: Elsevier Editora, 2015. p. 480-500.

ELLIS E. Fixação rígida versus não rígida. In: Peterson D. W., editor. **Princípios de Cirurgia Bucomaxilofacial de Peterson**. Rio de Janeiro: Santos Editora, 2016, p. 571-591.

FLANDES, M.P. et al. Fratura de complexo zigomático - Relato de caso. **Revista de Odontologia da Universidade Cidade de São Paulo**, v. 31, p. 91-97, 2019.

FOLLMAR, K.E. *et al.* **Classification of Facial Fractures**. In: Marcus JR, editor. Essentials of Craniomaxillofacial Trauma. Missouri: Quality Medical Publishing, INC; 2012. p.15-30.

FONSECA R. J. *et al.* **Conduta de Lesões de Tecidos Moles**. In: Fonseca RJ, editor. Trauma bucomaxilofacial. Rio de Janeiro: Elsevier Editora, 2015. p. 1034-1147.

GUIMARÃES B.R. *et al.* Etiologia e incidência das lesões bucomaxilofaciais no cenário de guerra. **Revista científica EsSEx**, v. 3, p. 26-32, 2020.

HERFORD A. S.; GHALI G. E. **Retalhos Locais e Regionais**. In: Peterson D. W., editor. Princípios de Cirurgia Bucomaxilofacial de Peterson. Rio de Janeiro: Santos Editora, 2016. p. 1326-1351.

JAHOMI M.A. *et al.* Nanomedicine and advanced technologies for burns: Preventing infection and facilitating wound healing. **Advanced Drug Delivery Reviews**. v. 1, p. 33-64, 2017.

JÚNIOR, F.C.S.S., *et al.* Características clínicas e epidemiológicas de pacientes com traumatismo facial: uma revisão integrativa da literatura. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 10, p. 75923-75935, 2020.

KIM D. D.; FERNANDES R. **Reconstrução de Tecido Mole e Duro Vascularizado e Não Vascularizado**. In: Peterson D. W., editor. Princípios de Cirurgia Bucomaxilofacial de Peterson. Rio de Janeiro: Santos Editora, 2016. p. 1352-1388.

MOORE, K. L.; DALEY II, A.F. **Anatomia orientada para clínica**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2014.

NETO, J.S.S. *et al*. Treatment of Blowout fracture with video-assisted surgery. **Revista Brasileira de Oftalmologia**, v. 78, p. 188-191, 2019.

OLIVEIRA, A.C.J. *et al*. Tratamento cirúrgico de fratura em parede anterior do seio frontal. **Research, Society and Development**, v. 9, p. 1-13, 2020.

SILVA, H.C.L. *et al.* Fraturas naso-orbito-etmoidal: diagnóstico e tratamento. Arch Health Invest, v. 3, p. 46-54, 2014.

SILVA R.B.P. *et al*. Tratamento de fratura nasal por redução fechada: relato de caso. **Archives of Health Investigation**, v. 6, p. 484-487, 2017.

SILVEIRA E.S. **Análise de um centro de trauma a partir do modelo proposto pela Secretaria de Estado do Rio de Janeiro** [dissertação de mestrado]. Rio de Janeiro: Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, 2015.

SMITH B. M. *et al*. **Fraturas Mandibulares**. In: Fonseca RJ, editor. Trauma bucomaxilofacial. Rio de Janeiro: Elsevier Editora, 2015. p 623-699.

ZHOU, H. *et al*. Estudo clínico retrospectivo de caso-controle sobre a mecânica do obstáculo na abertura da boca e má oclusão em pacientes com fraturas maxilofaciais. **Scientific Reports**, v. 8, p. 1-8, 2018.

CAPÍTULO 27

CRISE TIREOTÓXICA – UMA REVISÃO INTERGRATIVA

Palavras-chave: *Crise tireotóxica; Tempestade tireotóxica; Emergência.*

CAIO PLUVIER DUARTE COSTA[1]
BERNARDO BRANDÃO BARBOSA[1]
SAMUEL VITORIO BRAGA[1]
THIAGO SOUZA DE MELLO[1]
ALICE FREITAS MACEDO[1]
AMANDA AMORIM MUGAYAR[1]
FELIPE CORRÊA MASSAHUD[1]
ANA SOFIA SOUSA RIBEIRO[1]
CAROLINE BABY NUNES[1]
MARIANA L. DE B. MAXIMIANO[1]
BEATRIZ C. DE OLIVEIRA[1]
ANA CAROLINA DE A. SOUZA[1]
PEDRO H. DE MORAIS LUVIZOTTO[1]
GIOVANNA A. BALARINI LIMA[2]

[1]Discente de Medicina na Universidade Federal Fluminense.
[2]Docente do Departamento da Medicina Clínica da Universidade Federal Fluminense



1. INTRODUÇÃO

A crise tireotóxica (CT), também denominada "tempestade tireotóxica", é uma emergência endocrinológica que acomete pacientes com tireotoxicose, isto é, um quadro de excesso de hormônios tireoidianos (HT), geralmente em consequência de um hipertireoidismo primário, principalmente causado por Doença de Graves, bócio multinodular tóxico ou adenoma tóxico (HAMPTON, 2013). Esta emergência endocrinológica caracteriza-se por uma exacerbação e descompensação aguda de um quadro preexistente de tireotoxicose (KLUBO-GWIEZDZINSKA & WARTOFSKY, 2012) e pode ser precipitada por um evento agudo, como infecção, trauma, cirurgia, sobrecarga aguda de iodo ou mesmo interrupção do tratamento medicamentoso com as drogas antitireoidianas (HAMPTON, 2013). Apesar de rara e de representar apenas 1 a 10% das admissões hospitalares por tireotoxicose (CHIHA *et al.*, 2013), pacientes acometidos pela CT são classificados como alto risco, apresentando alta taxa de mortalidade (GOODIER, 2019).

Pacientes com CT apresentam sinais e sintomas associados à exacerbação de um quadro clássico de hipertireoidismo, podendo estar acompanhado de falências orgânicas (YLLI *et al.*, 2019). O diagnóstico da CT é baseado na presença de sinais e sintomas de gravidade (hipertermia, disfunção cardiovascular, alteração do estado mental) em um paciente com evidência bioquímica de hipertireoidismo, ou seja, elevação dos HT e supressão do TSH (KLUBO-GWIEZDZINSKA & WARTOFSKY, 2012). Escores clínicos foram desenvolvidos para facilitar a diferenciação entre o hipertireoidismo não complicado e a CT, auxiliando no processo de diagnóstico. O tratamento deve ser instituído o mais precocemente possível e os pacientes devem ser internados em ambiente de terapia intensiva.

Mesmo frente a sua baixa incidência, a CT apresenta taxas de mortalidade próximas de 10 a 30% em pacientes diagnosticados e tratados adequadamente, mas, caso isso não aconteça, essas taxas podem alcançar de 80 a 100% (LUZ *et al.*, 2018).

O objetivo deste estudo foi realizar uma revisão integrativa dos aspectos clínicos da abordagem da Crise Tireotóxica na emergência.

2. MÉTODO

Este estudo consiste em uma revisão integrativa. A pesquisa bibliográfica foi realizada no mês de abril de 2021, a partir da busca de artigos nas seguintes bases de dados: Public/Publisher MEDLINE (Pub-Med), Scientific Electronic Library Online (SciELO) e Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS).

De acordo com o objetivo deste capítulo, foram utilizados os seguintes descritores: "thyrotoxic crisis", "emergencies". Para a busca nas bases de dados adotou-se a seguinte estratégia: (thyrotoxic crisis) AND (emergencies). Os critérios de inclusão na amostra foram: a) estudos primários e secundários indexados nas bases digitais PubMed, SciELO e

LILACS com o texto disponibilizado online; b) idiomas português, inglês e espanhol; c) publicações realizadas no período entre 2011 e 2021; d) artigos que abordassem a crise tireotóxica, a fisiopatologia, o manejo da crise tireotóxica na emergência. Já os critérios de exclusão foram: a) artigos que não abordassem diretamente a temática proposta; b) artigos duplicados quando comparados os dados encontrados em todas as bases.

Após a aplicação dos critérios de elegibilidade, totalizaram 55 produções, a partir disso, a seleção dos artigos consistiu em 2 incursões. Na primeira, houve a leitura de títulos e resumos com posterior seleção de artigos que se adequaram à estratégia de busca, totalizando 28 produções. Em um segundo momento, foram escolhidos, a partir da leitura completa dos textos, aqueles que estavam em conformidade com os critérios de inclusão e exclusão. Ao final dessa análise, 14 artigos foram escolhidos para esta revisão. Utilizando-os como base, foram adicionadas outras referências para a discussão do tema. No total, 19 artigos foram incluídos na realização deste trabalho. Além disso, utilizou-se os seguintes livros como referencial teórico: Guyton e Hall: Tratado de Fisiologia e Medicina de Emergência: Abordagem Prática.

3. RESULTADO E DISCUSSÃO

3.1. Epidemiologia

A crise tireotóxica, apesar de sua baixa incidência, apresenta mortalidade em torno de 10 a 30%, mesmo com diagnóstico e tratamento estabelecidos precocemente (CHIHA *et al.*, 2013). Entretanto, se não tratada adequadamente, sua mortalidade varia entre 80 a 100%, o que aponta a necessidade e a importância do rápido reconhecimento e tratamento dessa emergência (LUZ *et al.*, 2018).

A incidência da CT é de difícil estimativa, visto que há variabilidade de critérios para seu diagnóstico. Estudos apontam, que as internações por CT correspondem entre 1 a 10% das internações por tireotoxicose (CHIHA *et al.*, 2013).

De acordo com Akamizu e colaboradores (2012) a incidência da CT em pacientes hospitalizados no Japão foi de 0,2 por 100.000 pessoas por ano, ou aproximadamente 0,22% de todos os pacientes com tireotoxicose e 5,4% de pacientes hospitalizados com tireotoxicose. Já nos EUA, apresenta incidência de 0,57 a 0,75 em 100.000 pessoas por ano, em pacientes com mais de 18 anos de idade. Apesar de ser uma doença rara por definição, segundo a União Europeia doenças raras afetam 5 a cada 100.000 habitantes, deve ser estudada e compreendida devido a sua alta taxa de mortalidade (RADHI *et al.*, 2020).

Nos últimos anos foi observada uma redução da incidência de CT, visto que o diagnóstico de hipertireoidismo tem sido realizado de forma precoce e tratamento eficaz é instaurado a fim de se evitar tempestades tireoidianas. Soma-se a isso o fato de pacientes serem submetidos a preparo adequado para o tratamento cirúrgico do hipertireoidismo, reduzindo a incidência da emergência em questão

durante cirurgias tireoidianas (CHIHA *et al.*, 2013).

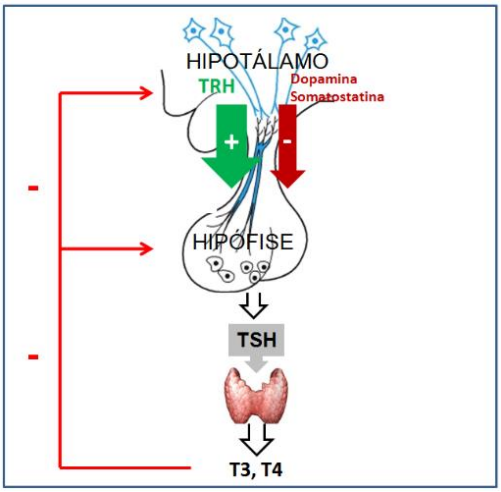
A crise tireotóxica ocorre mais frequentemente em mulheres jovens, afetando 3 a 5 vezes mais as mulheres do que os homens, sendo mais comum na faixa etária de 20 a 49 anos (HAMPTON, 2013). Além disso, o hipertireoidismo pode ocorrer entre 1 a 4 casos a cada 1.000 gravidezes, aumentando, assim, a chance de desenvolvimento da CT entre grávidas, o que pode resultar em complicações ao feto e à mãe (MA *et al.*, 2018; GOODIER, 2019).

3.2. Fisiopatologia

3.2.1. Fisiologia Normal da Tireoide

Para a normalidade da função tireoidiana é necessária uma fina regulação do eixo hipotálamo-hipófise-tireoide por meio de mecanismos de retroalimentação negativa (CHIHA *et al.*, 2013). A fisiologia normal deste eixo depende da produção do hormônio liberador de tireotrofina (TRH, do inglês *thyrotropin-releasing hormone*), secretado pelo hipotálamo, que age na hipófise anterior estimulando a secreção de hormônio estimulante da tireoide (TSH, do inglês *thyroid-stimulating hormone*). O TSH secretado pela hipófise estimula a produção de T3 (triiodotironina) e T4 (tiroxina) pela tireoide. Os hormônios tireoidianos (HT) atuam como reguladores da retroalimentação negativa da secreção de TSH e TRH, através de sua concentração sérica (LEUNG, 2016) como descrito na **Figura 27.1**.

Figura 27.1. Regulação do Eixo Hipotálamo-hipófise-tireoide



Legenda: TRH: hormônio liberador de tireotrofina; TSH: hormônio estimulante da tireoide; T3: triiodotironina e T4: tiroxina.

Para produção dos HT é necessário um transportador de iodeto de sódio (NIS, do inglês *sodium iodide symporter*) que realiza o transporte de iodeto, absorvido da dieta, para a célula folicular tireoidiana. A enzima tireoperoxidase (TPO) é responsável pela oxidação do iodeto, que juntamente com o peróxido de hidrogênio se ligam a resíduos

de tirosina na tireoglobulina, resultando na produção de precursores dos HT (monoiodotirosina, MIT, e diiodotirosina, DIT). Os hormônios precursores se ligam, e levam a formação de T3 e T4, sendo que duas moléculas de DIT ligadas produzem o T4, enquanto uma molécula de MIT juntamente com uma de DIT produzem o T3, que posteriormente serão liberadas na circulação (LEUNG, 2016; GUYTON & HALL, 2017).

Quando liberados na circulação, T3 e T4 se ligam principalmente à globulina ligadora da tiroxina (TBG, do inglês *thyroxin binding globulin*), sendo um reservatório de hormônios, enquanto T3 e T4 livres (aproximadamente 1%) estão disponíveis para uso dos tecidos (GUYTON & HALL, 2017). O hormônio de maior atividade, o T3, apresenta secreção tireoidiana de apenas 20%, sendo a conversão periférica de T4 em T3, pelas enzimas desiodases D1 e D2, a maior responsável pelos níveis séricos de T3 (SULLIVAN & GOODIER, 2013).

Os hormônios tireoidianos possuem diversas funções no organismo, resultando no aumento da atividade funcional de todo organismo, levando ao aumento da transcrição gênica, da atividade celular, do metabolismo lipídico e de carboidratos, do débito cardíaco, frequência cardíaca e do fluxo sanguíneo (GUYTON & HALL, 2017).

3.2.2. Fisiopatologia da Crise Tireotóxica

A fisiopatologia da CT ainda não é bem compreendida, ocorrendo principalmente em pacientes com hipertireoidismo por Doença de Graves ou nódulos tóxicos não tratados ou com tratamento irregular, podendo ser precipitada por diversos fatores (NICODEM *et al.*, 2014).

De forma geral, Chiha e colaboradores (2013) destacam como causas da CT uma resposta intensa ao T3 e T4, juntamente com uma maior oferta ou uma oferta súbita desses hormônios. Todavia, ainda afirmam que as concentrações de T4 e T3 de pacientes em CT não são significativamente diferentes dos pacientes com hipertireoidismo não complicado. Dessa forma, os autores indicam que na CT, os níveis absolutos de T3 e T4 são menos importantes do que a rápida velocidade de aumento de hormônios livres.

Associado ao rápido aumento de hormônios livres, a ativação adrenérgica parece estar associada à CT, apesar de estudos não identificarem elevações plasmáticas de catecolaminas. Há descrição de maior responsividade às catecolaminas em pacientes com tireotoxicose, devido ao aumento na densidade potencial dos receptores beta-adrenérgicos e sabe-se que o T3 amplifica a resposta à noradrenalina no tecido adiposo marrom (CHIHA *et al.*, 2013). Dessa forma, Sullivan & Goodier (2013) concluem que aumentos de T3 e T4 podem levar ao aumento da lipólise, aumento do débito cardíaco, aumento do consumo de oxigênio e produção de calor.

3.3. Fatores de risco

Há diversos fatores que predispõem ao surgimento dessa situação clínica, **Tabela 27.1**. Pacientes que possuem hipertireoidismo tratado de forma irregular, com a suspensão inadequada do tratamento

medicamentoso com drogas antitireoidianas, apresentam maior risco de apresentar esse transtorno, principalmente se houver história de Doença de Graves subjacente (YLLI *et al.*, 2019). Além disso, outros eventos precipitantes geralmente estão associados ao hipertireoidismo não controlado, como acidente vascular cerebral, trauma, cetoacidose diabética (HAMPTON, 2013; SARLIS *et al*., 2003).

Devido ao preparo pré-operatório adequado do hipertireoidismo e ao uso mais frequente de iodo radioativo para tratar os pacientes, a cirurgia da tireoide deixou de ser o fator precipitante mais comum e tornou-se uma causa mais rara desta situação clínica (CHIHA *et al.*, 2013). Atualmente, a causa mais comum de CT é infecção (CHIHA *et al.*, 2013; BURCH & WARTOFSKY, 1993; AKAMIZU *et al*, 2012; NAYAK & BURMAN, 2006). É válido lembrar que os eventos perioperatórios que levam ao aumento da concentração de hormônio tireoidiano livre como anestesia, estresse e depleção de volume podem estar relacionadas como fator desencadeador (KLUBO-GWIEZDZINSKA & WARTOFSKY, 2012).

Outras condições conhecidas por levarem ao aumento da fração livre de T3 e T4 são queimaduras, quimioterapia citotóxica para leucemia aguda, overdose de aspirina e intoxicação por organofosforados (KLUBO-GWIEZDZINSKA & WARTOFSKY, 2012).

Segundo Goodier (2019), essa condição atinge de 1% a 2% das mulheres grávidas que possuem hipertireoidismo. Além disso, trabalhos de parto complicados, como aqueles com placenta prévia é um fator predisponente de CT (KLUBO-GWIEZDZINSKA & WARTOFSKY, 2012).

Tabela 27.1 Fatores precipitantes da crise tireotóxica

Infecção
Descontinuação do tratamento com drogas antitireoidianas
Outra doença aguda (Ex: cetoacidose diabética, acidente vascular cerebral)
Procedimentos cirúrgicos
Parto
Trauma
Após terapia com iodo radioativo
Cirurgia de tireoide
Sobrecarga aguda de iodo (Ex: contraste iodado)

Fonte: Os autores.

3.4. Manifestações clínicas e diagnóstico

3.4.1. Achados clínicos

A apresentação clínica dos pacientes em CT geralmente está associada a sinais e sintomas de exacerbação do hipertireoidismo, sendo frequentemente acompanhada de manifestações de falências orgânicas. Dessa forma, é fundamental buscar tanto na história clínica quanto no exame físico por achados de exacerbação do metabolismo bem como de ativação adrenérgica.

Como manifestações comuns do hipertireoidismo, há perda ponderal, bócio, tremores finos de extremidades, pele úmida e quente, bem como hipertensão arterial sistólica. Como manifestações da CT propriamente dita, devemos avaliar diversos sistemas orgânicos, incluindo a existência dos fatores precipitantes que marcam a transição entre essas duas apresentações da doença tireoidiana (YLLI *et al.*, 2019).

Um dos principais sintomas do paciente com CT é a hipertermia (até 40-41^{0}C), geralmente associada a sudorese profusa, em decorrência da ativação adrenérgica experimentada por esses pacientes, o que acarreta importante perda insensível de líquidos (CHIHA *et al.*, 2013).

No sistema cardiovascular, os pacientes apresentam como principal manifestação a taquicardia, podendo acontecer arritmias, como a fibrilação atrial. É possível que esses doentes evoluam com insuficiência cardíaca e, até mesmo, para choque cardiogênico (CHIHA *et al.*, 2013). Ademais, é comum haver vômitos e diarreia, fatores que aumentam a depleção volêmica, o que pode se manifestar como hipotensão postural (YLLI *et al.*, 2019).

Como consequência da congestão gerada pela insuficiência cardíaca, uma possível manifestação é a insuficiência hepática, a qual também está associada a diminuição da perfusão tecidual, decorrente da depleção volêmica, e à agressão ocasionada pelos HT. É importante ressaltar que a elevação dos níveis de bilirrubina é um marcador de mau prognóstico no curso da CT (CHIHA *et al.*, 2013).

No sistema nervoso central, as manifestações são diversas e apresentam gravidade dependente do grau da doença de base. Dessa forma, a apresentação pode ser desde agitação, ansiedade, *delirium*, psicose, até estupor ou coma (CHIHA *et al.*, 2013; YLLI *et al.*, 2019).

3.4.2. Diagnóstico

O diagnóstico da CT é baseado na presença de sinais e sintomas de gravidade (hipertermia, disfunção cardiovascular, alteração do estado mental) em um paciente com evidência bioquímica de hipertireoidismo (elevação dos HT e supressão do TSH) (KLUBO-GWIEZDZINSKA & WARTOFSKY, 2012).

Como a diferenciação entre o hipertireoidismo não complicado e a CT pode ser complexa, foram criados escores clínicos que permitem a classificação do paciente quanto a probabilidade de CT. Devido ao potencial para alta mortalidade, o tratamento deve ser iniciado assim que houver a suspeita de CT, sem esperar os resultados de exames de sangue (YLLI *et al.*, 2019).

O principal escore clínico utilizado é o critério de Burch e Wartofsky (1993), **Tabela 27.2**, (CHIHA *et al.*, 2013). Uma pontuação menor que 25 torna improvável o diagnóstico de CT, enquanto de 25-44 é sugestivo e ≥ 45 é altamente sugestivo de CT.

3.4.3. Exames complementares

Apesar de os exames laboratoriais não serem essenciais para o diagnóstico da condição nesses pacientes, deve-se solicitar função tireoidiana (TSH, T4 livre e T3 livre), eletrocardiograma, enzimas e função hepática, dosagem de eletrólitos, hemograma, função renal bem como glicemia (NETO *et al.*, 2019).

3.4.4. Função tireoidiana

É de fundamental importância a dosagem de HT antes da admissão na unidade de terapia intensiva (UTI), em decorrência do fato de haver diversas causas de variações nos seus valores durante a internação, desde tratamentos até condições secundárias (CHIHA *et al.*, 2013).

Os hormônios tireoidianos estão rotineiramente elevados na crise tireotóxica, apesar de não haver um ponto de corte para diferenciar entre tireotoxicose e a tempestade tireotóxica (YLLI *et al.*, 2019). Assim, espera-se que os níveis de T4 livre estejam elevados e que os níveis de TSH estejam praticamente indetectáveis, mas os valores séricos de T3 podem estar normais em situações em que há diminuição da conversão periférica de T4 em T3 (YLLI *et al.*, 2019).

3.4.5. Eletrólitos

Esses pacientes podem apresentar hipercalcemia causada por depleção de volume e hemoconcentração, associado à maior reabsorção óssea estimulada pelos HT (CHIHA *et al.*, 2013). Caso a hipercalcemia não apresente melhora com a restituição volêmica, deve-se suspeitar de hiperparatireoidismo primário associado.

A associação de hipocalcemia, hiponatremia e hipercalemia, principalmente na presença de manifestações como hipotensão arterial, adinamia e caquexia deve levantar a hipótese de insuficiência adrenal concomitante. Insuficiência adrenal ocorre com maior frequência em pacientes com doença de Graves e deve ser suspeitada na presença desses achados clínicos e laboratoriais, sendo que o tratamento empírico com reposição de corticoide pode ser iniciado imediatamente após a coleta de sangue para dosagem de cortisol. (YLLI *et al.*, 2019).

3.4.6. Hemograma

A presença de leucocitose, principalmente quando associada a um desvio à esquerda, deve levantar a hipótese de infecção como fator precipitante. Apesar disso, é possível a ocorrência dessa alteração laboratorial sem que haja uma infecção em curso (CHIHA *et al.*, 2013; YLLI *et al.*, 2019).

3.4.7. Perfil glicêmico

Os pacientes com crise tireotóxica podem apresentar hiperglicemia em decorrência do aumento da sensibilidade dos tecidos às catecolaminas, que inibem a secreção de insulina e aumentam a gliconeogênese. Raramente pode acontecer hipoglicemia (CHIHA *et al.*, 2013).

3.4.8. Função renal e hepática

Anormalidades na função renal e hepática podem acontecer no hipertireoidismo, com o grau de disfunção diretamente relacionado à gravidade da tireotoxicose. No entanto, na CT, a necrose hepatocelular ou a disfunção hepática devido à insuficiência cardíaca costumam estar associadas a níveis mais elevados de bilirrubina, desidrogenase lática e aminotransferases (YLLI *et al.*, 2019).

Tabela 27.2. Escore clínico de Burch e Wartofsky

CRITÉRIO	PONTOS	CRITÉRIO	PONTOS
DISFUNÇÃO TERMORREGULATÓRIA TEMPERATURA (^{0}C) 37,2 - 37,7 37,8 - 38,2 38,3 - 38,8 38,9 - 39,4 39,5 - 39,9 ≥ 40	 5 10 15 20 25 30	DISFUNÇÃO CARDIOVASCULAR Frequência cardíaca (bpm) 90 - 109 110 - 119 120 - 129 130 - 139 ≥ 140	 5 10 15 20 25
EFEITOS SOBRE O SNC AUSENTES LEVES (AGITAÇÃO) MODERADOS (*DELIRIUM*, PSICOSE, TORPOR) GRAVES (CONVULSÃO, COMA)	 0 10 20 30	Insuficiência Cardíaca Ausente Leve (edema periférico) Moderada (estertores bibasais) Grave (edema agudo de pulmão)	 0 5 10 15
DISFUNÇÃO GI E HEPÁTICA AUSENTE MODERADA (DIARREIA, VÔMITOS, DOR ABDOMINAL) GRAVE (ICTERÍCIA)	 0 10 20	Fibrilação atrial Ausente Presente FATOR DESENCADEANTE Ausente Presente	 0 10 0 10

Legenda: Pontuação: < 25: dificilmente será crise tireotóxica, 25 - 44: sugestivo de crise tireotóxica, ≥ 45: altamente sugestivo de crise tireotóxica. SNC: Sistema nervoso central; GI: gastrintestinal. **Fonte:** Adaptado de Burch & Wartofsky, 1993.

3.5. Abordagem ao paciente com crise tireotóxica

A abordagem terapêutica deve ser imediata, em UTI e com uma equipe multidisciplinar. Deve-se controlar a síntese e liberação hormonal, a distribuição e ação desses hormônios, **Tabela 27.3**, avaliar os fatores precipitantes e realizar uma terapia sintomática e de suporte, além de evitar a lesão em órgãos-alvo pelo excesso hormonal. (CHIHA *et al.*, 2013; YLLI *et al.*, 2019; ZHANG, *et al.*, 2018). Embora a maioria dos pacientes responda a essas estratégias, a cirurgia de tireoidectomia de emergência é realizada em pacientes que permanecem em CT após a abordagem clínica (YLLI *et al.*, 2019).

Tabela 27.3. Mecanismo de ação das medicações utilizadas no tratamento da Crise Tireotóxica

Medicação	Mecanismo de ação
Beta bloqueador	Controla sinais e sintomas adrenérgicos, Reduz conversão periférica de T4 em T3.
Drogas antitireoidianas	Bloqueia nova síntese hormonal. PTU: Inibe conversão periférica de T4 em T3.
Solução de iodo	Bloqueia liberação dos hormônios tireoidianos pré-formados.
Glicocorticóide	Reduz conversão periférica de T4 em T3, trata possível insuficiência adrenal relativa.
Sequestrantes de ácidos biliares	Diminui reciclagem enterohepática dos hormônios tireoidianos.

Legenda: PTU= propiltiouracil. **Fonte:** Os autores.

É fundamental lembrarmos que a identificação dos fatores precipitantes, como infecção, cetoacidose diabética, anormalidades metabólicas, acidente vascular cerebral e tromboembolismo pulmonar, é crucial e o tratamento direcionado para essas causas deve ser prontamente instituído. Caso não haja fatores precipitantes aparentes, deve-se suspeitar de infecção e considerar utilizar antibioticoterapia empírica (YLLI *et al.*, 2019).

A **Tabela 27.4** apresenta os medicamentos utilizados no tratamento da CT, com suas respectivas doses, intervalo e vias de administração, além das alternativas disponíveis.

Tabela 27.4 Medicações utilizadas no tratamento da Crise tireotóxica

MEDICAÇÃO	DOSES	OBSERVAÇÃO
BETABLOQUEADOR	-Propranolol: 60-80 mg, VO ou CNG, de 4/4h ou 6/6h OU -Esmolol: 250 mcg/kg bolus IV + 50-100 mcg/kg/min IV	Asmáticos: tentar metoprolol, atenolol. Se contraindicado: usar diltiazem.
DROGAS ANTITIREOIDIANAS	-Propiltiouracil: dose de ataque de 500-1000 mg e manutenção com 250 mg, de 4/4h, VO ou CNG OU -Metimazol 20 mg, de 4/4h ou 6/6h, VO ou CNG	PTU: bloqueia a conversão do T4 em T3. Os níveis séricos de T3 diminuem 45% após 24h (*vs* 15% com MMI).
SOLUÇÃO DE IODO	-Solução de Lugol (8mg iodo/gota): 10 gotas, de 8/8h OU	- Iniciar 1 hora APÓS a primeira dose da droga antitireoidiana para prevenir o

	-SSKI (50 mg iodo/gota): 5 gotas, de 6/6h	uso do iodo como substrato para nova síntese hormonal. - Usar por até 7-10 dias – fenômeno de escape do efeito de Wolff-Chaikoff (altas doses de iodo exógeno inibem a organificação do iodo na tireoide - transitório).
GLICOCORTICOIDE	Hidrocortisona 100 mg IV, de 8/8h	Alternativa: Dexametasona 2 mg, VO ou CNG, 6/6h.
SEQUESTRANTES DE ÁCIDOS BILIARES	Colestiramina: 1-4g, VO ou CNG, 12/12h	Usar apenas se o paciente for intolerante ou tiver contraindicação às drogas antitireoidianas.
ANTITÉRMICOS E MEDIDAS FÍSICAS	-Compressas e toalhas úmidas -Bolsas de gelo -Dipirona ou paracetamol	Não usar aspirina, pois desloca hormônio tireoidiano das proteínas transportadoras e aumenta fração livre.

Legenda: VO: via oral; IV: intravenoso; CNG: cateter nasogástrico; PTU: propiltiouracil; MMI: metimazol; SSKI: solução saturada de iodeto de potássio. **Fonte:** Os autores.

3.5.1. Inibição da síntese hormonal

As drogas antitireoidianas (tionamidas) bloqueiam a síntese de novos HT dentro de 1 a 2 horas após administração. No entanto, não apresentam efeito sobre a liberação de hormônio pré-formado. Essa classe inclui o propiltiouracil (PTU) e o metimazol (MMI), sendo a preferência pelo PTU, pois este apresenta o efeito adicional de reduzir a conversão periférica de T4 em T3. Vale ressaltar que as doses utilizadas durante a crise tireotóxica são maiores do que as preconizadas em tratamento ambulatorial. A dose recomendada pela diretriz da *American Thyroid Association* é de 500-1000mg de PTU, seguido por 250mg a cada 4h (ROSS et al., 2016). A via preferencial de uso é pelo trato gastrointestinal (MAIA et al., 2013; CHIHA *et al.*, 2013; YLLI *et al.*, 2019). No entanto, os dois medicamentos podem ser administrados por vias alternativas (retal e endovenosa) quando os pacientes não tiverem a via oral disponível (MAIA *et al.*, 2013). Naqueles pacientes que desenvolverem efeitos colaterais graves ou alergia às tionamidas, recomenda-se a realização de tireoidectomia.

A terapia antitireoidiana agressiva é capaz de corrigir a cardiotoxicidade, otimizando a recuperação miocárdica (LUZ *et al.*, 2018).

3.5.2. Inibição da liberação de hormônios pré-formados

O iodo não radioativo também é utilizado como estratégia para reduzir a liberação de hormônios pré-formados pela tireoide, na forma de solução oral de Lugol ou iodeto de potássio (CHIHA *et al.*, 2013; YLLI *et al.*, 2019). O mecanismo é através inibição da liberação proteolítica dos HT da molécula de tireoglobulina (CHIHA *et al.*,

2013). É importante salientar que as tionamidas devem ser utilizadas uma hora antes do iodo para bloquear a síntese hormonal. Caso contrário, o uso de iodo exógeno pode servir como substrato para uma produção hormonal ainda maior, piorando os sintomas da CT (YLLI *et al.*, 2019). A principal via nesses casos também é pelo trato gastrointestinal. A terapia com iodo também é utilizada no preparo para tireoidectomia de pacientes com doença de Graves, sendo que as tionamidas devem continuar a ser usadas em associação a essa terapia (CHIHA *et al.*, 2013).

Por fim, a terapia com lítio também inibe a liberação de T4 e T3. No entanto, é pouco utilizada na prática clínica devido à toxicidade renal e neurológica (CHIHA *et al.*, 2013).

3.5.3. Inibição de efeitos periféricos

O bloqueio adrenérgico é fundamental, levando em conta a grande estimulação adrenérgica durante a crise tireotóxica. Os benefícios dos betabloqueadores são: controle da frequência cardíaca, redução da agitação, comportamento psicótico, tremor, hipertermia e diaforese. Propranolol é o betabloqueador mais utilizado pelo seu efeito adicional de reduzir a conversão periférica de T4 em T3. A dose recomendada é de 60-120 mg a cada 6 horas (MAIA *et al.*, 2013; CHIHA *et al.*, 2013; YLLI *et al.*, 2019). É importante lembrar que o metabolismo das drogas durante a CT é acelerado e, assim, doses orais maiores que os habituais podem ser necessárias (YLLI *et al.*, 2019).

Em pacientes com asma ou DPOC, betabloqueadores seletivos, como metoprolol ou esmolol, podem ser considerados, mas isto deve ser feito com cautela. Em alguns pacientes com asma grave, os betabloqueadores estão contraindicados e a frequência cardíaca pode ser controlada com o uso de um bloqueador de canal de cálcio, como o diltiazem (MAIA *et al.*, 2013).

Betabloqueadores devem ser usados com cautela em pacientes com insuficiência cardíaca descompensada com disfunção sistólica. No entanto, é importante notar que o controle da taquicardia pode levar à melhora da função cardíaca (FLANNERY *et al.*, 2008).

O uso de glicocorticoides na CT tem o papel de diminuir a conversão periférica de T4 em T3, além de ter efeito direto no processo autoimune subjacente, se a CT é devido a doença de Graves, e tratar a insuficiência adrenal que pode estar acontecendo de forma concomitante. Nestes casos, administra-se hidrocortisona, 100 mg, IV a cada 8 horas (ROSS *et al.*, 2016).

3.5.4. Inibição da circulação hormonal enterohepática

Os hormônios tireoidianos são metabolizados no fígado por meio da conjugação com glicuronídeos e sulfatos. Os produtos dessa conjugação são excretados na bile e os hormônios são liberados no intestino e reabsorvidos. A inibição dessa circulação enterohepática com o uso de colestiramina (1-4 gramas, VO, 2 vezes ao dia) pode ser considerada em pacientes com crise tireotóxica grave ou refratária, principalmente naqueles intolerantes às tionamidas (CHIHA *et al.*, 2013).

3.5.5. Medidas de suporte

É fundamental a reversão da hipertermia, da desidratação, da insuficiência cardíaca congestiva e das arritmias, além de prevenir a crise adrenal durante essa emergência endócrina.

Para reversão da hipertermia, usa-se, preferencialmente, o paracetamol ou a dipirona, uma vez que os salicilatos podem aumentar os níveis de HT livres devido à inibição da ligação do T4 com sua proteína plasmática (YLLI *et al.*, 2019). Além disso, medidas físicas com uso de compressas e toalhas úmidas e bolsas geladas contribuem para a redução da temperatura.

A reposição volêmica deve ser feita, enquanto o uso de agentes vasopressores não é encorajado devido à sensibilidade aumentada a esses agentes e à fragilidade capilar dos pacientes (YLLI *et al.*, 2019). Já os corticosteróides são usados por uma relativa insuficiência adrenal, pela sua ação na redução da conversão periférica de T4 em T3 e por promoverem uma relativa estabilidade vasomotora (LUZ *et al.*, 2018; CHIHA *et al.*, 2013).

3.5.6. Plasmaférese

A plasmaférese remove HT, imunocomplexos e citocinas da circulação e deve ser instituída em pacientes refratários a outras medidas ou com toxicidade a elas. Em geral, há grande melhora clínica após horas do tratamento, principalmente com redução das manifestações cardíacas (CHIHA *et al.*, 2013).

Complicações previstas com esse tratamento são: hipotensão, hemólise, reação alérgica, coagulopatia, dano vascular e infecção (CHIHA *et al.*, 2013).

3.5.7. Tratamento cirúrgico

A tireoidectomia total deve ser considerada no tratamento da crise tireotóxica em duas situações: quando estamos diante de pacientes que pioram clinicamente ou não melhoram nas primeiras 48 horas do tratamento convencional da CT e naqueles que apresentam efeitos colaterais graves (ex: agranulocitose ou hepatotoxicidade) com o uso das tionamidas. Estes pacientes com CT necessitam de tratamento cirúrgico urgente para controlar a tireotoxicose. Há relatos do uso da plasmaférese como terapia de resgate nesses casos (CHIHA *et al.*, 2013), permitindo, assim, atingir o eutireoidismo no pré-operatório.

3.5.8. Manejo a longo prazo do hipertireoidismo

É crucial acompanhar ambulatorialmente o paciente após um episódio de crise tireotóxica, uma vez que a meia vida do T4 é de aproximadamente uma semana. Quando o fator precipitante da crise for a não adesão ao tratamento medicamento com as tionamidas, deve-se propor tratamento definitivo, como a ablação com radioiodo ou a cirurgia (CHIHA *et al.*, 2013).

4. CONCLUSÃO

A CT é uma situação clínica rara, porém potencialmente fatal. Há fatores classicamente descritos como predisponentes para a CT e o quadro clínico é

marcado pela presença de sinais e sintomas de tireotoxicose grave, além de sinais de falência de órgãos. O diagnóstico é clínico e o tratamento deve ser instituído o mais precocemente possível. Existem escores clínicos para auxiliar no diagnóstico clínico, porém não há critério utilizado universalmente. Não há ponto de corte para valores de T4 livre na CT. O tratamento deve acontecer em ambiente de terapia intensiva e ter vários alvos, como o controle dos sinais e sintomas adrenérgicos, bloqueio da síntese dos HT, bloqueio da liberação de HT pré-formados, bloqueio da conversão periférica de T4 em T3 e, eventualmente, inibição da circulação enterohepática dos HT. Plasmaférese pode ser usada nos casos em que não há sucesso com o tratamento convencional. A tireoidectomia total deve ser considerada no tratamento da crise tireotóxica quando há piora clínica ou ausência de melhora nas primeiras 48 horas do tratamento convencional da CT e quando o paciente apresenta efeitos colaterais graves com o uso das tionamidas. Por fim, é essencial o reconhecimento e tratamento do fator precipitante.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AKAMIZU, T. *et al*. **Diagnostic Criteria, Clinical Features, and Incidence of Thyroid Storm Based on Nationwide Surveys**. Thyroid, v. 22. n. 7, p. 661–679. 2012.

BURCH, H.B. & WARTOFSKY, L. Life-Threatening Thyrotoxicosis: Thyroid Storm. **Endocrinology and Metabolism Clinics of North America**, v. 22,. 2, p. 263-277, 1993.

CHIHA, M. et al. Thyroid Storm. **Journal of Intensive Care Medicine**, v. 30, n. 3, p. 131-140, 2013.

FLANNERY, G. *et al*. Analysis of randomized controlled trials on the effect of magnitude of heart rate reduction on clinical outcomes in patients with systolic chronic heart failure receiving beta-blockers. **The American Journal of Cardiology** , v. 101, n. 6, p. 865-869, 2008.

GOODIER, C.G. Endocrine Emergencies in Obstetrics. **Clinical Obstetrics & Gynecology**, v. 62, n. 2, p. 339-346, 2019.

GUYTON, A.C. & HAAL, J.E. **Hormônios Metabólicos da Tireoide**. In: Hall JE, editor. Tratado de Fisiologia Médica. Rio de Janeiro: Elsevier; 2017. p. 2740-2776.

HAMPTON, J. Thyroid Gland Disorder Emergencies. **Aacn Advanced Critical Care**, v. 24, n. 3, p. 325-332, 2013.

ISHII, M. Endocrine Emergencies With Neurologic Manifestations. **CONTINUUM: Lifelong Learning in Neurology**, v. 23, p. 778–801, 2017.

KLUBO-GWIEZDZINSKA J. & WARTOFSKY, L. Thyroid Emergencies. **Medical Clinics of North America**, v. 96, n. 2, p. 385-403, 2012.

LEUNG, A. M.. Thyroid Emergencies. **Journal of Infusion Nursing**, v. 39, n. 5, p. 281-286, 2016.

LUZ, I. A. *et al*. Thyroid storm: a case of haemodynamic failure promptly reversed by aggressive medical therapy with antithyroid agents and steroid pulse. **Bmj Case Reports**, v. 11, n. 1, p. 1-5, 2018.

MA, Y. *et al*. **Impending thyroid storm in a pregnant woman with undiagnosed hyperthyroidism**. Medicine, v. 97, n. 3, p. 1-3, 2018.

MAIA, A.L. *et al*. Consenso brasileiro para o diagnóstico e tratamento do hipertireoidismo: recomendações do Departamento de Tireoide da Sociedade Brasileira de Endocrinologia e Metabologia. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia**, v. 57, n. 3, p. 205-232, 2013.

NETO, R. A. B. **Crise Tireotóxica**. In: Neto, RAB. editor. Medicina de Emergência: abordagem prática. Barueri: Manole; 2019. p. 968-976.

NICODEM, M. A. *et al*. CRISE TIREOTÓXICA. **Acta Médica**, v. 1, n. 1, p. 1-7, 2014.

RADHI, M. A. *et al*. Thyroid Storm in Head and Neck Emergency Patients. **Journal of Clinical Medicine**, v. 9, n. 11, p. 3548, 2020.

ROSS, DS. *et al*. 2016 A**merican Thyroid Association Guidelines for Diagnosis and Management of Hyperthyroidism and Other Causes of Thyrotoxicosis**. Thyroid, v. 26, n. 10, p. 1343-1421, 2016.

SARLIS, N.J. & GOURGIOTIS, L. Thyroid emergencies. **Reviews in Endocrine and Metabolic Disorders** , v. 4, n. 2, p. 129-136, 2003.

SULLIVAN, S. A. & GOODIER, C. Endocrine Emergencies. **Obstetrics and Gynecology Clinics of North America**, v. 40, n. 1, p. 121-135, 2013.

YLLI, D. *et al*. Thyroid emergencies. **Polish Archives Of Internal Medicine**, v. 129, n. 7-8, p. 526, 2019.

ZHANG, X. *et al*. **Use of low-dose neostigmine intravenously in the treatment of thyroid storm-induced severe tachycardia in patient during huge pelvic mass resection**. Medicine, v. 97, n. 14, 2018.

CAPÍTULO 28

RUPTURA UTERINA EM MULHERES COM PARTO CESÁREO PRÉVIO: PREDITORES E REPERCUSSÕES

Palavras-chave: Ruptura uterina; Cesárea; Complicações do parto.

ALEXANDRA SECRETI PREVEDELLO[1]
GEISA MARIA LOURENÇO SILVA[2]
RAFAELA GONÇALVES DIAS[2]
DANIELA RAMBALDI MILETI[2]
DARA CAMPOS DE OLIVEIRA[2]
ISABELA FIALHO VITTI[3]
RAYSSA VICTÓRIA COUTO E SOUZA[2]
PEDRO MARTINS OLIVEIRA[2]
BÁRBARA MARTINS MELLO DE OLIVEIRA[4]

[1] Docente- Instituto de Ciências da Saúde da Universidade Federal de Mato Grosso – Campus Sinop.
[2] Discente- Medicina na Universidade Federal de Juiz de Fora.
[3] Discente- Medicina na Universidade Federal de Mato Grosso – Campus Sinop.
[4] Discente- Medicina no Instituto Metropolitano de Ensino Superior - IMES/Univaço



1. INTRODUÇÃO

A cesárea é um procedimento cirúrgico que se popularizou nas últimas décadas entre as gestantes e os médicos obstetras. Ela é definida como "ato cirúrgico consistente em incisar o abdome e a parede do útero para libertar o concepto aí desenvolvido" (REZENDE, 1987). De modo mais objetivo, o parto cesariano é definido como o nascimento de um feto via laparotomia, seguida por histerotomia (CUNNINGHAM *et al*., 2016).

As indicações médicas de sua realização podem ser absolutas ou relativas. São consideradas indicações absolutas: ausência de dilatação pélvica que impede a progressão do trabalho de parto, sofrimento fetal, cicatriz uterina prévia corporal, ruptura uterina e posições desfavoráveis do feto que inviabilizam a realização do parto pela via vaginal (TRAPANI JÚNIOR *et al*., 2018). Dentre as indicações relativas são consideradas: duas ou mais cesáreas prévias, gestação gemelar com três ou mais fetos e iminência de ruptura uterina (FEBRASGO, 2019).

Atualmente, uma grande parcela das indicações de cesariana é pelo desejo materno desta via de parto. Dentre as razões mais frequentes para essa decisão estão: menor risco de lesão fetal, maior conveniência, medo da dor do parto vaginal e evitar possíveis comprometimentos do assoalho pélvico (CUNNINGHAM *et al*., 2016).

Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), é recomendado que as taxas de cesáreas não ultrapassem 15% de todos os partos (OMS, 2015). Dados do Ministério da Saúde revelam que, em média, ocorreram 2.891.759,75 partos cesarianos e normais por ano, entre os períodos de 2016 a 2019 no Brasil, sendo que, no ano de 2019, 56,34% dos partos realizados foram cesarianas, apresentando uma taxa superior aos 55,44% referentes ao ano de 2016 (BRASIL, 2021). As estatísticas da Agência Nacional de Saúde Suplementar, no ano de 2018, demonstraram que o Sistema Único de Saúde foi responsável por uma taxa de cesáreas igual a 43,35%, enquanto para a rede privada de assistência à saúde, no mesmo ano, foi de 69,85% (ANS, 2018).

O número expressivo de partos cirúrgicos resulta no aumento de gestantes com cicatriz uterina prévia, adicionando maiores riscos obstétricos e complicações, como a ruptura uterina (KAVITHA *et al*., 2017). Em mulheres com cicatriz uterina prévia esse desfecho pode ocorrer entre 0,2% a 0,4% das gestantes submetidas ao trabalho de parto e em 0,03% quando realizada uma cesárea eletiva (FEBRASGO, 2019).

A ruptura uterina é considerada uma emergência obstétrica e consiste em uma abrupta interrupção da continuidade da parede uterina (FEBRASGO, 2019). Também pode ser chamada de rotura uterina, sendo classificada como completa ou incompleta. A primeira ocorre quando há solução de continuidade total com comunicação direta entre as cavidades uterina e peritoneal. Na segunda, o feto encontra-se separado da cavidade abdominal pelo peritônio visceral, podendo ser também chamada de deiscência uterina

(CUNNINGHAM *et al.*, 2016; EZZAT & SALAH, 2018).

Apesar da ruptura uterina apresentar uma baixa incidência em gestantes com cesárea prévia que se submetem a um parto vaginal subsequente, essa complicação possui um importante impacto negativo sobre o binômio materno-fetal, sendo um desafio determinar seus fatores de risco (AL-ZIRQI *et al*., 2017).

Sua ocorrência aumenta em 33 vezes a mortalidade perinatal e em 40 vezes o risco de desfechos maternos graves, como anemia pós-hemorrágica infecção puerperal, lesão da bexiga e histerectomia (MOTOMURA *et al*., 2017).

Diante do exposto, este capítulo objetiva discutir os principais pontos da literatura a respeito da ruptura uterina, uma importante emergência obstétrica, com foco no impacto de cesarianas prévias para sua ocorrência.

2. MÉTODO

O presente estudo foi conduzido a partir de uma revisão narrativa da literatura com foco na temática de ruptura uterina em mulheres com histórico de cesariana prévia. Utilizou-se dados do Ministério da Saúde, Tratados de Obstetrícia e os descritores de saúde "ruptura uterina" e "cesárea" em conjunto ao operador booleano "AND" para realizar a busca de artigos científicos nas bases de dados SciELO, PubMed, BVS (Biblioteca Virtual em Saúde) e MEDLINE.

Essa pesquisa resultou em 1216 artigos encontrados, a partir disso foram selecionados 30 trabalhos de revisão e estudos observacionais em *full-text* (integralmente 'online'), escritos em língua inglesa ou portuguesa, podendo ser nacionais ou internacionais e publicados no período entre janeiro de 2016 e abril de 2021. Excluíram-se os artigos duplicados, relatos de caso e revisões narrativas. Realizou-se também uma busca manual da literatura em anos anteriores de modo a contemplar os tópicos não abordados nos estudos.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1. Preditores

A presença de cicatriz uterina, decorrente de uma cesárea anterior, é identificada como um fator de risco relevante e responsável por mais de 80% dos casos de ruptura uterina. Um parto prolongado ou anestesia peridural durante o trabalho de parto em uma gestante com cesárea anterior aumentam o risco da ocorrência dessa emergência. Também é considerado fator de risco de ruptura uterina a ocorrência de uma gestação após uma cesárea com intervalo de tempo menor que 18 meses (SAVUKYNE *et al.*, 2020). Em um estudo de coorte longitudinal realizado por Lannon e colaboradores (2015), concluiu-se que a ocorrência de ruptura uterina em gravidez pós-cesárea é mais frequente em partos prematuros que a termo, com taxas de 1,8% e 0,4%, respectivamente; porém não há diferenças significativas em relação à morbidade. Resultados semelhantes foram encontrados por um estudo multicêntrico realizado pela OMS, todavia, neste trabalho, indica-se que esse achado pode ser relacionado à

causalidade reversa (MOTOMURA *et al.*, 2017).

Al-ZIRQI e colaboradores (2017) identificaram, através de um estudo de coorte, outros importantes fatores de risco, como idade materna mais avançada, maior paridade, origem não caucasiana, aborto anterior, idade gestacional superior a 41 semanas, presença de morte fetal anteparto, maior peso do feto ao nascimento e retirada manual da placenta. No entanto, o preditor mais forte encontrado no estudo foi a indução de trabalho de parto com prostaglandinas e ocitocina. Esta associação foi observada tanto em mulheres com útero intacto quanto naquelas com cicatriz prévia e, nos casos em que a indução ocorre com ocitocina associada à prostaglandina, esse risco é ainda maior (Al-ZIRQI *et al.*, 2017).

Alguns estudos demonstraram que o uso de ocitocina em dose máxima para a indução de parto pode estar associado a um risco até 4 vezes maior para ruptura uterina em mulheres com histórico de cesáreas prévias, entretanto, esse achado ainda é controverso (VECCHIOLI *et al.*, 2020). A literatura sobre o tema demonstra que doses baixas ocitocina de 1mU/l elevando em 1mU/ min a cada 20 e 30 minutos, até o momento de dilatação suficiente para o parto vaginal, parecem ser seguras para a indução de parto em mulheres com cicatriz uterina com uma cesárea prévia (HOCHLER *et al.*, 2020)

O uso de misoprostol (versão sintética da prostaglandina E1) e de dinoprostona (prostaglandina E2) são contraindicados em mulheres com cesarianas anteriores por comprovadamente aumentar o risco de ruptura uterina (VECCHIOLI *et al.*, 2020).

Além dos fatores de risco já citados, algumas mulheres podem apresentar patologias que favorecem a ocorrência da ruptura uterina como alterações estruturais (anomalias anatômicas, adenomiose, distúrbios do tecido conectivo, síndrome de Ehlers-Danlos) (CUNNINGHAM *et al.*, 2016); condições que geram um processo de sobrecarga para a musculatura uterina (polidramnia, gestação múltipla, macrossomia fetal); causas infecciosas (corioamnionite); doenças (diabetes pré-gestacional, obesidade, hipertensão arterial sistêmica crônica); étnicos (etnia afro-americana), gestacionais (maior paridade) e sociais (seguro privado de plano de saúde).

Quando esses fatores ocorrem concomitantemente, apresentam ação sinérgica e devem ser considerados durante a prática clínica e o trabalho de parto (VILCHEZ *et al.*, 2017; FEBRASGO, 2019).

Apesar de a ruptura uterina ser mais frequente em gestantes, sua ocorrência também pode estar raramente associada a traumas (CUNNINGHAM *et al.*, 2016).

3.2. Fisiopatologia

A ruptura uterina ocorre principalmente na região do segmento inferior do útero porque esse órgão apresenta características distintas na constituição das fibras musculares. As regiões fúndica e corporal são as mais resistentes, por apresentarem fibras que se organizam longitudinalmente (FEBRASGO, 2019), enquanto no segmento inferior do útero, as fibras apresentam disposição oblíqua e caráter mais fino - predispondo à ruptura. Apesar de ser mais frequente na parte inferior do útero, também podem ocorrer lesões na porção corporal do

útero, colo, vagina e, em casos mais graves, acometer a bexiga ou extravasar o conteúdo uterino para a cavidade peritoneal (CUNNINGHAM *et al.*, 2016).

Ainda de acordo com a literatura, na região de cicatriz prévia ocorre diminuição da vascularização decorrente da fibrose, provocando alterações anatômicas (SANTOS FILHO *et al.*, 2010) e contribuindo para que 99% das rupturas pós cesáreas sejam relatadas na área cicatricial (FAHRNI *et al.*, 2020).

3.3. Manifestações Clínicas

Na maioria das rupturas uterinas existem sintomas associados, porém existem casos em que a ruptura uterina ocorre de forma subclínica, também chamada deiscência uterina, na qual não há sintomatologia e o diagnóstico geralmente ocorre no período intraoperatório de um parto cesáreo (FEBRASGO, 2019). Quando existem manifestações clínicas, o sinal mais comum de uma ruptura uterina em curso é a alteração do padrão de frequência cardíaca do feto, no qual se observa bradicardia e desacelerações tardias na cardiotocografia (CUNNINGHAM *et al.*, 2016).

Quando ocorre a ruptura da parede uterina é esperado que haja uma interrupção das contrações do trabalho de parto, além de uma súbita melhora na dor, seguido de sinais de choque hemorrágico. Esse quadro pode ser de difícil diagnóstico devido ao sangramento ser majoritariamente intra-abdominal. A gestante geralmente apresenta mal-estar súbito, taquicardia e diminuição da pressão arterial sistólica e o feto uma ausculta bradicárdica ou ausente, comprometendo sua apresentação no exame de toque vaginal (FEBRASGO, 2019; SWIFT *et al.*, 2019).

Outros sinais que predizem um quadro de ruptura uterina aguda são o sinal de Laffont, caracterizado por uma dor escapular decorrente do extravasamento de sangue na cavidade peritoneal; sinal de Cullen, que corresponde a um hematoma periumbilical (FEBRASGO, 2019) e a chamada Síndrome de Bandl-Frommel, que consiste em uma distensão segmentar uterina baseada na associação dos sinais de Bandl (distensão do segmento inferior do útero) e de Frommel (ligamento redondo retesado à palpação) (FEBRASGO, 2019).

Essa perda sanguínea pode cursar com sinal de Blumberg, hipotensão e taquicardia materna, com anormalidade do traçado de frequência cardíaca fetal (SWIFT *et al.*, 2019).

3.4. Diagnóstico

A ultrassonografia (USG) é um método de imagem acessível, com 100% de sensibilidade e 91,8% de especificidade para os casos de ruptura uterina ou deiscência (CUI & WU, 2020). A avaliação ultrassonográfica transabdominal apresenta maior sensibilidade que a transvaginal, sendo preferível usar essa via pela menor taxa de falsos negativos e melhor diagnóstico desse risco (SWIFT *et al.*, 2019). Os sinais preditores de uma ruptura uterina incluem: cicatriz de cesariana com espessura menor que 1 mm, desaparecimento da espessura do miométrio na área do corte da cesariana e visualização de um movimento anormal na membrana corioamniótica, bem como sua saída do útero (CUI & WU, 2020). Estes achados ao

US podem ser utilizados para detecção precoce da ruptura e intervenção imediata (FAHRNI *et al.*, 2020).

Em uma metanálise, concluiu-se que a espessura do segmento uterino inferior, que é a soma da espessura da parede miometrial com a da bexiga, é, também, de grande importância para a predição de risco de uma ruptura uterina em uma tentativa de parto vaginal após cesárea. Caso o valor encontrado no ultrassom seja maior que 3,65 mm, o parto vaginal é provavelmente seguro. Se menor que 2 mm, apresenta risco aumentado para ruptura uterina. Entre 3,65 mm e 2 mm, deve-se avaliar outras condições clínicas da paciente para indicação dessa via de parto (SWIFT *et al.*, 2019).

De acordo com um estudo de coorte retrospectiva, cerca de um quinto de todas as rupturas uterinas têm diagnóstico tardio, ocorrendo durante a terceira fase do trabalho de parto. Esses casos apresentam menos cicatriz uterina anterior, maior uso de anestesia peridural, maior paridade e maior taxa de parto vaginal. Além de piores resultados obstétricos em quase todos os parâmetros medidos, com quedas significativamente maiores de hemoglobina (> 3 g / dl), transfusões de sangue, maior propensão a sofrer histerectomia e maiores taxas de febre puerperal do que aquelas que tiveram diagnóstico intraparto (ROTTENSTREICH *et al.*, 2021).

3.5. Diagnóstico diferencial

Os diagnósticos diferenciais no intraparto são o descolamento prematuro de placenta e rupturas de estruturas vasculares e órgãos. No descolamento prematuro de placenta as manifestações clínicas podem ser confundidas, em algumas mulheres, com o quadro de ruptura uterina, porém neste ocorre uma baixa sensibilidade à dor durante a palpação (CUNNINGHAM *et al.*, 2016).

A ruptura hepática decorrente de pré-eclâmpsia grave e síndrome HELLP, pode cursar com os mesmos sinais maternos de instabilidade hemodinâmica da ruptura uterina, diferenciando-se pelo seu início agudo, associados ao quadro clínico de hipertensão, proteinúria, plaquetopenia, dor epigástrica e no quadrante superior direito do abdômen (WALSH & BAXI, 2007).

No pós-parto vaginal, mulheres com ruptura uterina podem ter sangramento excessivo e dor. O diagnóstico diferencial inclui atonia uterina, trauma do trato genital ou cérvix e coagulopatias. O diagnóstico pode ser excluído através do exame da cavidade uterina (LI *et al.*, 2021).

3.6. Conduta

Na suspeita diagnóstica de ruptura uterina completa, as condutas devem ser imediatas, com realização de laparotomia e, caso o parto ainda não tenha ocorrido, ele deve ser tomado como prioridade, dado que há risco à sobrevivência e integridade neurológica do feto, devido à hipóxia, se ele não for retirado em até de 18 minutos (CUNNINGHAM *et al.*, 2016). Nesse processo, deve ser feita a confirmação do diagnóstico e da extensão da lesão, ressaltando que, quando a ruptura ocorre na região posterior, essa identificação pode ser mais difícil (TURNER, 2002).

Após avaliação completa, o médico deve realizar o reparo ou a histerectomia,

caso seja necessária. O reparo, além de apresentar menor morbidade, mantém a fertilidade da mulher. Nos casos em que for necessária a histerectomia para se obter hemostasia, sua realização deve ser feita por cirurgião experiente. A histerectomia subtotal é a técnica mais segura, com exceção quando a placenta se localiza na parte inferior do segmento, no qual a histerectomia total pode ser necessária para prevenir uma hemorragia. Quando houver quadro clínico de choque, pode ser exigida a estabilização hemodinâmica com transfusão sanguínea e controle da hemorragia (TURNER, 2002).

As gestantes com anormalidades uterinas congênitas, suspeita de implantação anormal da placenta ou histórico de cirurgia uterina merecem atenção especial durante as consultas pré-natais, pois são condições associadas ao risco de ruptura uterina. Caso seja do desejo da mãe a realização de um parto vaginal após cesárea, é necessária maior vigilância tanto pré quanto intraparto e estrutura adequada para os casos com complicações (TASLEEM & GHAZANFAR, 2016).

3.7. Gravidez após ruptura uterina: risco de recorrência

Ao analisar gestantes com deiscência e ruptura uterina prévia, um estudo não encontrou rupturas recorrentes. Porém, 5% das mulheres com ruptura em gestação anterior apresentaram deiscência uterina no momento do parto operatório (FOX, 2019).

Após uma gravidez com ruptura uterina, a mulher deve receber um aconselhamento adequado sobre o risco de recorrência da ruptura uterina e, no caso de desejo de mais filhos, o intervalo de tempo para uma nova gestação. Este aconselhamento deve ocorrer ainda durante o pós-parto no hospital e reforçado nas visitas pós-parto após 2 e 6 semanas (FRANK & CAUGHEY, 2018). Conforme os *guidelines* da OMS, é recomendado que a mulher aguarde 18 meses antes de uma nova concepção subsequente a uma ruptura uterina (OMS, 2020).

4. CONCLUSÃO

A presença de uma cicatriz uterina por cesariana é o fator de risco mais frequente para ocorrência de uma ruptura uterina, necessitando em uma gestação subsequente, monitorização cuidadosa durante o período pré-natal e no intraparto. Uma equipe multiprofissional altamente capacitada e uma unidade de saúde com infraestrutura adequada são necessários para a realização de um parto vaginal em gestantes com cicatriz uterina, considerando que a ruptura do útero é uma emergência obstétrica que requer diagnóstico precoce e conduta imediata, de modo a preservar a vida do binômio materno-fetal e a capacidade reprodutiva da mulher.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AL-ZIRQI, I. *et al*. Risk factors for complete uterine rupture. **American journal of obstetrics and gynecology**, v. 216, p. 165. e1-165. e8, 2017.

BOERMA, T. *et al*. Global epidemiology of use of and disparities in caesarean sections. **The Lancet**, v. 392, p. 1341, 2018.
5
BRASIL, Ministério da Saúde. **Banco de dados do Sistema Único de Saúde-DATASUS**. Disponível em: http://www.datasus.gov.br. Acesso em: 7 mai. 2021.

CUI, X. & WU, S. **Ultrasonic assessment has high sensitivity for pregnant women with previous cesarean section occurring uterine dehiscence and rupture**: A STA45RD-compliant article. Medicine, v. 99, n. 31, 2020.

CUNNINGHAM, FG *et al*. **Obstetrícia de Williams**. Mc Graw Hill/Bookman, 24ª edição, 2016.

FERNANDES CE, SÁ MFS, editores. **Tratado de Obstetrícia da FEBRASGO**. Rio de Janeiro; 2019.

FOX, N.S. Pregnancy Outcomes in Patients With Prior Uterine Rupture or Dehiscence. **Obstetrics & Gynecology**, v. 135, n. 1, p. 211, 2019.

FRANK, Z.C. & CAUGHEY, A. B. Pregnancy in women with a history of uterine rupture. **Obstetrical & gynecological survey**, v. 73, p. 703, 2018.

HOCHLER, H. *et al*. Induction of labor in women with a scarred uterus: does grand multiparity affect the risk of uterine rupture?. **American Journal of Obstetrics & Gynecology** MFM, v. 2, n. 1, p. 100081, 2020.

LANNON, S. *et al*. Uterine rupture risk after periviable cesarean delivery. **Obstetrics and gynecology**, v. 125, n. 5, p. 1095, 2015.

LI, X. *et al*. **Spontaneous unscarred uterine rupture in a twin pregnancy complicated by adenomyosis**. Medicine, v. 100, n. 3, p. e24048, 2021.

MOTOMURA, K. *et al*. Incidence and outcomes of uterine rupture among women with prior cesarean section: WHO Multicountry Survey on Maternal and Newborn Health. **Scientific reports**, v. 7, n. 1, p. 1-9, 2017.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Declaração da OMS sobre taxas de cesárea**. Genebra: Organização Mundial da Saúde; 2015. Disponível em: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/161442/WHO_RHR_15.02_por.pdf?sequence=3. Acesso em: 07 de maio de 2021

REZENDE, J. **Obstetrícia**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 5.ed. 1987.

ROTTENSTREICH, M. *et al*. Delayed diagnosis of intrapartum uterine rupture–maternal and neonatal consequences. **The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine**, v. 34, n. 5, p. 708, 2021.

SANTOS FILHO, O.O. *et al*. Estudo da cicatriz uterina de cesariana avaliada pelo histograma escala-cinza. **Revista da Associação Médica Brasileira**, v. 56, n. 1, p. 99, 2010.

SAVUKYNE, E. *et al*. **Symptomatic uterine rupture: a fifteen year review**. Medicina, v. 56, n. 11, p. 574, 2020.

SWIFT, B.E. *et al*. Sonographic lower uterine segment thickness after prior cesarean section to predict uterine rupture: A systematic review and meta-analysis. **Acta Obstetricia et Gynecologica Scandinavica**. v. 98, n. 7, p. 830, jul. 2019.

TASLEEM, H. & GHAZANFAR, H. Trial of labor after previous cesarean delivery (TOLAC) and association of BMI and previous vaginal delivery with frequency of VBAC. **Bangladesh Journal of Medical Science**, v. 15, n. 4, p. 546, 2016.

TRAPANI JÚNIOR, A. *et al*. Cesárea: indicações. São Paulo: Federação Brasileira das Associações de Ginecologia e Obstetrícia (FEBRASGO); 2018.

FEBRASGO - Obstetrícia, no. 106/ Comissão Nacional Especializada em Assistência ao Abortamento, Parto e Puerpério.

TURNER, M.J. **Uterine rupture**. Best practice & research Clinical obstetrics & gynaecology, v. 16, n. 1, p. 69, 2002.

VECCHIOLI, E. *et al*. Maternal and neonatal outcomes associated with induction of labor after one previous cesarean delivery: A French retrospective study. **PLOS ONE**, v. 15, n. 8, p. e0237132, 2020.

VILCHEZ, G. *et al*. Contemporary epidemiology and novel predictors of uterine rupture: a nationwide population-based study. **Archives of gynecology and obstetrics**, v. 296, n. 5, p. 869, 2017.

WALSH, C.A & BAXI, L.V. Rupture of the Primigravid Uterus: A Review of the Literature. **Obstetrical & Gynecological Survey**, v. 62, n. 5, p. 327, 2007.

CAPÍTULO 29

INVESTIGAÇÃO E MANEJO DA CETOACIDOSE DIABÉTICA

Palavras-chave: *cetoacidose, manejo, investigação.*

GIULIANA FREITAS[1]

[1]**Discente - Medicina da Universidade do Grande Rio.**



1. INTRODUÇÃO

A Cetoacidose Diabética (CAD) é um quadro grave que pode ser desencadeado em pacientes portadores de Diabetes Mellitus do tipo 1 e 2. Encontra-se presente em 32,8% dos pacientes portadores de DM1 e é mais frequente em crianças e adolescentes, sendo uma das principais causas de mortalidade. A CAD ocorre devido aos baixos níveis de insulina no sangue e os hormônios contra-reguladores, como o glucagon, estarem em excesso, promovendo a proteólise, lipólise e glicogenólise. Dessa forma, os níveis de corpos cetônicos aumentam no organismo do indivíduo gerando o quadro de cetose. A hiperglicemia ocorre pela incapacidade dos tecidos de utilizar a insulina periférica. Por ser uma doença perigosa, todos os pacientes que apresentarem quadros graves e moderados devem ser tratados em uma unidade de terapia intensiva por profissionais capacitados.

O prognóstico da CAD varia de acordo com cada indivíduo a partir de sua idade, gênero, gestantes e portadores de outras comorbidades.

O objetivo deste estudo foi demonstrar a necessidade de compreender essa patologia e conhecer seus fatores de risco, como e quando investigar e seu tratamento.

2. MÉTODO

Trata-se de uma descrição narrativa da doença, realizada no período de junho de 2021, por meio de pesquisas nas bases de dados das plataformas: SciELO e Google Acadêmico. Foram utilizados os descritores: tratamento e investigação da cetoacidose diabética. Desta busca foram encontrados 20 artigos, posteriormente submetidos aos critérios de seleção.

Os critérios de inclusão foram: artigos nos idiomas em português que foram publicados no período de 2004 a 2020 e que abordavam as temáticas propostas para esta pesquisa, estudos do tipo (revisão, diretrizes), disponibilizados na íntegra. Os critérios de exclusão foram: artigos duplicados, disponibilizados na forma de resumo, que não abordavam diretamente a proposta estudada e que não atendiam aos demais critérios de inclusão.

Após os critérios de seleção restaram 5 artigos que foram submetidos à leitura minuciosa para a coleta de dados. Os resultados foram apresentados de forma descritiva, divididos em categorias temáticas abordando: fisiopatologia, clínica, diagnóstico/ investigação e tratamento.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1. Fisiopatologia

O processo fisiológico que desencadeia a CAD é a redução dos níveis de insulina (seja de forma parcial ou absoluta) que circulam no organismo, aliadas ao aumento de hormônios contra-reguladores como o cortisol, glucagon e GH. Esses hormônios promovem um aumento da produção hepática de glicose e reduzem a captação dos tecidos que têm sensibilidade pela insulina, gerando um quadro de hiperglicemia. Além disso, há também um estímulo que provoca a liberação de ácidos graxos no sangue e que posteriormente

serão convertidos em corpos cetônicos no fígado pela ação do glucagon.

Esses fatores associados culminam em acidose metabólica e cetonemia, provocando desidratação, diurese osmótica, glicosúria e perda de eletrólitos.

3.2. Clínica

Durante a instalação da Cetoacidose Diabética, os sintomas encontrados são os relacionados à descompensação metabólica, como: poliúria, polidipsia, polifagia desidratação e fadiga importante. Quando a CAD já está instalada os sintomas progridem para náuseas, vômitos, dor abdominal, perda de apetite, anorexia, mal-estar, piora da desidratação, parestesia, alteração do nível de consciência (podendo evoluir para coma) e cefaléia. No exame físico do paciente, são encontrados os sinais de desidratação como mucosas e conjuntiva secas, olhos sem brilho, turgor cutâneo reduzido, pele seca, língua seca, face hiperemiada, agitação e extremidades frias. O paciente pode apresentar alterações do ritmo cardíaco como taquicardia, alterações hemodinâmicas como hipotensão arterial, alterações do ritmo respiratório, adquirindo o padrão de Kussmaul e alteração da temperatura corporal (hipotermia).

3.3. Diagnóstico

O diagnóstico de CAD se dá por uma glicemia maior ou igual a 250 mg/dL associada a acidose metabólica e cetonúria. No atendimento inicial do paciente deve-se avaliar seu estado de hidratação, estado de consciência, avaliação laboratorial e investigação de fatores precipitantes.

Os exames iniciais a serem solicitados são: glicemia capilar, cetonúria e gasometria. A glicemia se encontra geralmente numa faixa de 400-800 mg/dL para a maioria dos indivíduos, porém, em idosos esse valor pode ser ainda maior (chegando até 850 mg/dL). Valores menores de glicemia são encontrados em pacientes em jejum, crianças e gestantes.

A cetonúria, como é esperado, será aumentada e é avaliada através do EAS. Os valores de ureia e creatinina podem estar alterados, devido ao estado de desidratação e da proteólise. O exame de urina pode demonstrar alterações que indiquem infecção do trato urinário, indicando um fator precipitante possível.

A gasometria arterial, demonstrará uma acidose metabólica, com o pH menor que 7,2 e bicarbonato menor que 15. Outro fator que auxilia o diagnóstico é a dosagem de lactato sérico, que, se estiver em valores baixos, é indicativo de cetoacidose diabética.

O hemograma do paciente poderá apresentar o hematócrito elevado (devido a desidratação) e pode apresentar leucocitose com desvio para a esquerda (já que a maioria dos casos de CAD são associados com doenças infecciosas).

O sódio e o potássio se encontram diminuídos devido às perdas urinárias desses íons, porém, em alguns casos, o sódio pode se manter normal ou aumentado. Isso ocorre, pois em alguns casos a perda de líquido é maior do que a do íon.

Outros exames podem ser solicitados, como culturas e exames de imagem (radiografias e tomografias) para pesquisar algum tipo de infecção associada com o

quadro, e também um eletrocardiograma para afastar o IAM.

Os critérios de internação para uma unidade intensiva são: evolução prolongada da doença, choque, alterações de consciência, risco de edema cerebral e crianças menores de 5 anos com acidose metabólica.

3.4. Diagnóstico diferencial

Podem ser consideradas causas como histórico de abuso alcoólico, jejum, acidose lática, ingestão de drogas, intoxicações e doença renal crônica.

3.5. Tratamento

O tratamento tem como objetivo estabilizar o paciente através da correção dos distúrbios hidroeletrolíticos, correção da hiperglicemia e identificação do fator desencadeante.

Inicialmente deve-se realizar medidas para manter as vias aéreas livres, suplementação de oxigênio (caso seja necessário), inserção de sonda nasogástrica (caso seja necessário) e medidas para ressuscitação do choque.

A monitorização deve incluir a avaliação contínua da saturação de oxigênio do paciente e seu eletrocardiograma a fim de identificar alguma alteração cardiológica. A avaliação neurológica, balanço hídrico, glicemia e quantidade de insulina que deve ser administrada devem ocorrer a cada uma hora. A avaliação laboratorial deve ser realizada a cada 2 horas até a estabilização do paciente.

A hidratação do paciente deve ser feita com infusão salina de NaCl 0,9% de 15 a 20 mL/Kg durante a primeira hora. Se o paciente não cursar com hipernatremia, a solução salina de NaCl 0,9% é escolhida para continuar hidratando o paciente, porém, caso apresente essa condição a solução escolhida deverá ser solução salina de NaCl 0,45% de 10 a 14 mL/Kg/h.

A insulina escolhida para ser administrada é a regular ou análogas de insulina ultrarrápida por via intramuscular, subcutânea ou intravenosa. Antes da administração de insulina, é necessário avaliar se os níveis de potássio estão normais (acima de 3,3) para evitar distúrbios de ritmo cardíaco. A dose média da insulina regular é 0,1 U/kg/h.

A administração de fosfato e de bicarbonato não é indicada.

3.6. Complicações

As complicações de maior incidência da CAD são a hipocalemia, hipoglicemia e hiperglicemia, edema agudo de pulmão e hipercloremia. A complicação mais difícil de ocorrer é o edema cerebral.

4. CONCLUSÃO

A cetoacidose diabética é uma patologia que apresenta uma mortalidade de 5-10% e que pode causar complicações graves como o edema cerebral. Essa mortalidade nem sempre está relacionada diretamente com a própria CAD, mas sim com os seus fatores precipitantes (infecções, traumas, AVC, IAM). Portanto, é fundamental que os profissionais de saúde de emergências e das unidades de terapia intensiva tenham conhecimento de como identificar, investigar e de realizar o tratamento da

CAD e pesquisar outras comorbidades, a fim de preservar a vida do paciente.

É uma complicação que pode ser evitada através do controle adequado do Diabetes Mellitus através de acompanhamento com um profissional e uso de medicamentos adequados (como insulina e hipoglicemiantes orais).

Atualmente, o número de mortalidade reduziu devido a maior capacitação e preparo tanto das unidades de terapia intensiva quanto das emergências e também dos estudos e compreensão da doença, contribuindo para uma maior e melhor sobrevida desses indivíduos.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

GOLBERT, Airton *et al*. Diretrizes Sociedade Brasileira de Diabetes: Cetoacidose diabética. Clannad, 2019.

BARONE, Bianca *et al*. **Cetoacidose Diabética em Adultos** – Atualização de uma Complicação Antiga. Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia**,** 2007.

DE SOUZA, Leonardo *et al*. **Cetoacidose diabética como apresentação inicial de diabetes tipo 1 em crianças e adolescentes: estudo epidemiológico no sul do brasil**. SciELO, 25 nov 2019.

ZOPPI, Daniel; DOS SANTOS, José Carlos. Estado Hiperglicêmico Hiperosmolar (EHH) e Cetoacidose Diabética (CAD) na Sala de Urgência. **Revista Qualidade HC**, 2018.

CAPÍTULO 30

INFECÇÕES DO TRATO URINÁRIO EM UNIDADES DE TERAPIA INTENSIVA: REVISÃO VISANDO À PREVENÇÃO E CONTROLE.

Palavras-chave: *Infecções urinárias; Unidades de terapia intensiva; Fatores de risco.*

ARTUR ALEXANDRE DE OLIVEIRA[1]
NATHANAEL ALVES DOS SANTOS[1]
CAMILA ARAUJO OLIVEIRA[1]
MARCOS ANTÔNIO M. VERAS FILHO[2]
ISABELLE BRITO SOUZA[3]
ABRAHÃO LINCOLN ALVES CUNHA[4]
RAÍ EMANUEL DA SILVA[5]
FELIPE EMANNUEL A. DE JESUS[6]
INGREDY LOPES DOS SANTOS[7]
BRENO GONÇALVES PINHEIRO[8]
JHOANA D'ARC LOPES DE SOUSA[1]
VANESSA GALENO DE SOUSA[9]
JÉSSICA MARIA TELES SOUZA[10]
AYSLAN BATISTA BARROS[10]
THIAGO NOBRE GOMES[11]

[1]Graduado (a) em Biomedicina, Universidade Federal do Delta do Parnaíba, Parnaíba-PI.
[2]Graduado em Ciências Biológicas, Universidade Federal do Piauí, Parnaíba-PI.
[3]Discente – Graduação em Biomedicina, Universidade Federal do Delta do Parnaíba, Parnaíba-PI.
[4]Discente – Graduação em Odontologia, Universidade Federal do Ceará, Sobral-CE.
[5]Mestre em Farmacologia, Universidade Federal do Piauí, Teresina-PI.
[6]Mestre em Ciências Farmacêuticas, Universidade Federal do Piauí, Teresina-PI.
[7]Discente - Doutorado em Farmacologia, Universidade Federal do Piauí, Teresina-PI.
[8]Discente - Doutorado em Microbiologia e Imunologia, Universidade Federal de São Paulo, São Paulo-SP.
[9]Discente – Mestrado em Ciências Biomédicas, Universidade Federal do Delta do Parnaíba, Parnaíba-PI.
[10]Discente – Doutorado em Biotecnologia, Universidade Federal do Delta do Parnaíba, Parnaíba-PI.
[11]Discente – Doutorado em Patologia, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza-CE.



1. INTRODUÇÃO

De modo geral, as infecções do trato urinário (ITUs) são causadas principalmente por bactérias anaeróbias facultativas (gram-positivas e gram-negativas), que compõem a microbiota intestinal, porém, microrganismos presentes na microbiota da pele e da vagina potencialmente também podem se tornar patogênicos (MURRAY; ROSENTHAL; PFALLER, 2017). *Escherichia coli, Proteus, Klebsiella, Pseudomonas, Serratia* e *Enterococcus* são alguns dos principais exemplos de microrganismos isolados nos casos destas infecções (OLIVEIRA; KOVNER; SILVA, 2010; PADRÃO *et al.*, 2010; RORIZ-FILHO *et al.*, 2010; TOTSIKA *et al.*, 2012).

Nos dias atuais, as ITUs são uma das cinco mais frequentes e representam um problema de saúde pública constante, tanto na comunidade, assim como também em pacientes hospitalizados, sendo uma das principais causas de infecções nosocomiais (INs) em todo o mundo (MASSON *et al.*, 2009). Conforme observado na literatura, isto se destaca principalmente quando relacionado a indivíduos presentes em serviços de saúde de alta complexidade, como as unidades de terapia intensiva (UTIs), devido diferentes fatores de risco (ANDRADE; LEOPOLDO; HAAS, 2006; VIEIRA, 2009; MAZZO *et al.*, 2011; FLORES-MIRELES *et al.*, 2015; BARBOSA; MOTA; OLIVEIRA, 2019).

Neste tipo de ambiente hospitalar, geralmente os pacientes se encontram mais debilitados e utilizando diversos tipos de dispositivos invasivos que, apesar dos benefícios em curto prazo, podem causar malefícios posteriores. Por exemplo, o cateterismo é um procedimento adotado pela equipe multidisciplinar para diversas situações, como o esvaziamento urinário de pacientes com bexiga neurogênica e obstrução crônica, além de ser essencial para àqueles que necessitam de um balanço hídrico rigoroso (ALVES; LUPPI; PAKER, 2006).

Pacientes internados em instituições de saúde estão diariamente expostos a uma variedade de patógenos microbianos, principalmente em UTIs – cujo risco de infecções é elevado, o que pode favorecer o surgimento das ITUs. Tais ambientes apresentam um risco médio 5 a 10 vezes maior em comparado a outros setores hospitalares, atingindo cerca de 10 a 30% dos pacientes internados, contribuindo com uma taxa de mortalidade que varia de 10 a 80%, de acordo com o perfil dos indivíduos acometidos (ANDRADE; LEOPOLDO; HAAS, 2006).

Cerca de 720.000 pessoas são infectadas anualmente em hospitais brasileiros, e destas, aproximadamente 20% acabam evoluindo para o óbito. As mulheres apresentam cerca de 85% de todas as ITUs diagnosticadas, quando comparadas aos homens para todas as faixas etárias, enquanto que entre as crianças, tais infecções acometem principalmente àquelas menores de um ano de idade (FOXMAN, 2014). As ITUs podem ser atribuídas ao ambiente hospitalar, se manifestando durante a internação ou após a alta, acometendo mais de 15% dos pacientes atendidos, sendo tal fato agravado com o surgimento da resistência bacteriana

(LOPES *et al.*, 2010; CALCAGNOTTO; NESPOLO; STEDILE, 2011).

Diante deste contexto, as ITUs são importantes agravos que afetam não apenas os pacientes, mas também os governos e as instituições prestadoras de serviços de saúde, pois acarretam no aumento do tempo de internação e dos custos com o tratamento, além de serem também um péssimo indicativo de qualidade da assistência prestada. Sendo assim, o presente trabalho objetivou definir o que são as ITUs, apresentar os principais microrganismos causadores dos casos em pacientes de UTIs, destacar os principais fatores de risco envolvidos com sua ocorrência, e ressaltar a importância das medidas de prevenção e controle que possam ser adotadas, a fim de reduzir sua incidência e as complicações associadas.

2. MÉTODO

Na edificação do trabalho, realizou-se um estudo retrospectivo com revisão de literatura norteada frente à carência de trabalhos que abordassem de forma mais abrangente informações sobre a ocorrência de ITUs em pacientes internados em ambientes de serviços de saúde de alta complexidade, como as UTIs.

A busca por publicações para a composição deste estudo foi realizada através das seguintes bases de dados: SciELO (*Scientific Eletronic Library Online*), PubMed/MEDLINE (pertencente ao NCBI – *National Center for Biotechnology Information*), Science Direct (pertencente a editora Elsevier) e LILACS (Literatura Latino-americana e do Caribe em Ciências da Saúde, coordenada pela OMS – Organização Mundial da Saúde). Ademais, a pesquisa também foi realizada no Google Acadêmico. Para a busca nas referidas bases, foram utilizados como descritores a combinação dos termos "infecções do trato urinário", "pacientes de unidade de terapia intensiva", "microrganismos causadores de infecção do trato urinário" e "fatores de risco de infecção urinária", tanto em português quanto nas suas respectivas versões em inglês.

Como critérios de inclusão, foram consideradas publicações originais, disponíveis na íntegra para *download*, redigidas nos idiomas inglês e português, que tratavam de forma direta ou indireta sobre o tema proposto, incluindo estudos experimentais, relatos de casos e revisões, além de terem sido publicadas no recorte temporal de 2003 a 2019. Como critérios de exclusão, foram desconsiderados trabalhos de conclusão de curso (monografias, dissertações e teses), bem como publicações duplicadas, não disponíveis totalmente na íntegra, e aquelas que não contemplassem as carências que nortearam a realização deste trabalho.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com base nos critérios propostos para a pesquisa bibliográfica, 40 publicações foram inicialmente selecionadas. Após uma leitura criteriosa e sua organização, foi observado que 30 atendiam aos critérios estabelecidos da pesquisa e assim, estas publicações constituíram a amostra final. Os dados foram extraídos com base no *design* e configuração do estudo.

3.1. Definições sobre ITUs

As ITUs são comumente definidas pela presença de bactérias na urina (denominada bacteriúria), tendo como limite mínimo definido a existência de 100.000 unidades formadoras de colônias bacterianas por mililitro de urina (UFC/mL). Os sinais e sintomas associados a este processo infeccioso incluem polaciúria (ou seja, o aumento da frequência das micções), urgência miccional, disúria (isto é, micção dolorosa ou desconfortável, geralmente caracterizada pela sensação aguda de queimação), e alterações urinárias quanto à coloração, ao aspecto (com surgimento de turvação) e a composição do sedimento urinário (com presença de hematúria e piúria maior que 10.000 leucócitos/mL). Neste tipo de infecção, também é comum também a presença de dor abdominal, mais notadamente localizada nas regiões do hipogástrio (projeção da bexiga) e do dorso (projeção dos rins), podendo surgir febre (PELEG; HOPER, 2010).

Conforme observado, as ITUs podem se manifestar de forma aguda não complicada em mulheres, ou de forma complicada tanto em mulheres quanto em homens. Normalmente, a cistite e a pielonefrite aguda são exemplos de infecções não complicadas que ocorrem na bexiga e nos rins, respectivamente, enquanto àquelas que ocorrem no trato urinário acarretando alterações estruturais e/ou funcionais são denominadas como complicadas. O processo infeccioso ainda pode ser denominado como recorrente, em duas situações: quando ocorre a persistência / reinfecção pelo mesmo patógeno no trato urinário, ou quando se tem um novo episódio de ITU sem relação com os eventos ocorridos anteriormente (RORIZ-FILHO *et al.*, 2010).

Por sua vez, as infecções hospitalares são definidas, segundo Menegueti *et al.*, (2012), como aquelas adquiridas após a admissão do paciente nestes ambientes de assistência à saúde, se manifestando durante o período de internação, ou ainda, após a alta hospitalar. Estas são um fator de grande relevância epidemiológica, pelo fato de elevarem as taxas de morbimortalidade e aumentarem tanto o tempo de permanência dos pacientes nos hospitais, assim como também o custo do tratamento. Quando relacionada à internação, o cateterismo urinário é um procedimento hospitalar que pode ocasionar quadros de ITUs, sendo uma das cinco mais frequentes no referido ambiente. Conforme Masson *et al.*, (2009), tais infecções estão frequentemente relacionadas aos casos de internações hospitalares, decorrentes de quadros persistentes/repetidos, correspondendo à mais de 1 milhão de visitas médicas por ano nos Estados Unidos.

Desta forma, as ITUs correspondem a uma das causas mais frequentes de patologias infecciosas encontradas na prática médica, ficando atrás apenas das infecções respiratórias (BRAOIOS *et al.*, 2009). Elas são comuns tanto na comunidade quanto em ambientes hospitalares (e outros espaços de assistência à saúde), sendo que o agente etiológico, o perfil de susceptibilidade e os fatores associados podem variar de acordo com o meio no qual a infecção foi adquirida. Contudo, as enterobactérias destacam-se como o grupo de microrganismos mais

frequentemente isolados a partir desses processos infecciosos, representando cerca de 70-80% das amostras na rotina do diagnóstico laboratorial (FOXMAN, 2014).

3.2. Principais microrganismos causadores de ITUs em pacientes de UTIs

Os agentes etiológicos responsáveis por causarem as ITUs podem chegar ao trato urinário por diferentes caminhos. Pela via ascendente, os microrganismos invadem o sistema urinário a partir da uretra, enquanto que pela via descendente, eles conseguem adentrar por outros locais (como pela corrente sanguínea) e se alojar nos rins (MURRAY; ROSENTHAL; PFALLER, 2017).

As ITUs podem ser causadas tanto por bactérias gram-positivas, quanto por bactérias gram-negativas, tornando-se comum a colonização principalmente pelas seguintes espécies: *Staphylococcus saprophyticus, Escherichia coli, Pseudomonas aeruginosa, Acinetobacter baumannii, Klebsiella pneumoniae, Proteus mirabilis, Enterobacter cloacae, Enterococcus* spp. e *Morganella morgannii* (TOTSIKA *et al.*, 2012). *Ademais,* Oliveira, Kovner e Silva (2010) e Padrão *et al.*, (2010) apontam as ITUs como uma das mais frequentes não só no âmbito hospitalar, mas principalmente em unidades de alta complexidade como as UTIs, destacando a *E. coli* e a *P. aeruginosa* como principais patógenos causadores dos casos. Por sua vez, Roriz-Filho *et al.*, (2010) destacam *P. aeruginosa, Klebisiella* spp. e *Enterococcus* spp. como os agentes mais frequentes quando adquiridos no ambiente hospitalar.

Dentre os estafilococos coagulase negativos, *Staphylococcus saprophyticus* se apresenta como microrganismo mais identificado e apresenta especial evolução na última década, estando diretamente associado à ITUs e septicemias em UTIs. Por sua vez, *E. coli* é classificada como um bastonete gram-negativo, não formador de esporos e encontra-se entre as fontes mais comuns de bacteremia, em indivíduos hospitalizados, sendo responsável por cerca de 80% das ITUs (GASPAR; BUSATO; SEVERO, 2012).

Segundo Barros *et al.*, (2012), *P. aeruginosa* se apresentou como o principal patógeno encontrado em amostras de aspirado traqueal e de escarro. Além disso, a bactéria é também frequentemente identificada colonizando objetos cirúrgicos, medicamentos e outros equipamentos, e apresenta-se como importante patógeno hospitalar, sendo mais comum em pneumonias e principalmente em ITUs. Ela acomete principalmente pacientes imunocomprometidos, com internação prolongada, apresentando elevada resistência a diverssas classes de antimicrobianos.

Caracterizado como um bacilo gram-negativo aeróbio, *A. baumannii* é frequentemente encontrada sobre superfícies, como por exemplo, pias e equipamentos hospitalares diversos. Segundo a literatural, tal espécie bacteriana é um patógeno emergente identificado em diversas infecções hospitalares em UTIs, sendo responsável por elevadas taxas de morbimortalidade, principalmente relacionada aos pacientes que fazem uso de terapia imunossupressora, ou de antibioticoterapia

prolongada e de amplo espectro (CÂNDIDO *et al*., 2012).

Existem diferentes fatores de virulência que concedem a capacidade de determinadas bactérias causarem ITUs, e que podem influenciar no grau de acometimento nos pacientes. Dentre estes destacam-se, por exemplo: a presença de fimbrias (estruturas ou apêndices que concedem maior aderência do patógeno aos tecidos alvo do hospedeiro) e do antígeno K (um polissacarídio capsular presente na parede celular), e a produção de endotoxinas bacterianas (geralmente apresentando propriedades patogênicas). Tais fatores contribuem para evolução de mecanismos de evasão das bactérias às barreiras imunológicas e fisiológicas do trato urinário, estabelecendo a infecção com mais facilidade (SILVEIRA *et al.*, 2010).

Ainda que não sejam os agentes etiológicos mais comuns, conforme observado na literatura, os fungos também podem implicar em casos de ITUs,. *Candida* spp. é o principal gênero que pode ser constantemente encontrado em amostras de urina dos pacientes em casos de infecções urinárias causadas por tais microrganismos. Na maioria dos casos, não há manifestação evidente de sinais e sintomas nos pacientes portadores deste gênero fúngico, fazendo com que não seja feito o devido tratamento. Já em casos complicados, é de fundamental importância que ocorra a correta identificação de qual espécie de *Candida* é responsável pela infecção, a fim de que se possa selecionar uma terapia antifúngica efetiva (RODRIGUES; BERTOLDI, 2011).

3.3. Principais fatores de risco para ITUs em pacientes de UTIs

As ITUs são manifestações frequentes nas UTIs devido a fatores como por exemplo, o nível de gravidade do paciente, a maior diversidade microbiana presente, e a maior exposição à procedimentos invasivos como o cateterismo vesical, indicado na maioria das vezes para pacientes comatosos e sedados, bem como para avaliação do débito urinário. Contudo, o uso do dispositivo tem acarretado no aumento da morbimortalidade devido à ocorrência de infecções secundárias na corrente sanguínea (FLORES-MIRELES *et al.*, 2015).

Dentre os fatores que acarretam o aumento dos casos de ITUs, estes são também diretamente relacionados às variações regionais representadas pelas características do próprio ambiente hospitalar, bem como pelo tipo de atendimento e pela qualidade do serviço prestado, o que justificaria as diferenças encontradas nos perfis microbiológicos de cada região (ANDRADE; LEOPOLDO; HAAS, 2006). A necessidade de se estudar os microrganismos tem como principal objetivo a compreensão das doenças por eles causadas e os meios viáveis para seu controle. Estudos comprovam que, em curto espaço de tempo após realização do cateterismo vesical, a urina previamente estéril torna-se colonizada por bactérias. Os patógenos mais frequentemente envolvidos nas ITUs de pacientes graves associados ao procedimento são: Enterobactérias, *P. aeruginosa* e *Enterococcus* spp. (MURRAY; ROSENTHAL; PFALLER, 2017).

Segundo Vieira (2009), os fatores considerados predisponentes ao surgimento de ITUs em pacientes com cateterismo vesical nas UTIs são: realização incorreta do procedimento de lavagem das mãos; inserção do cateter urinário de forma incorreta e sem assepsia; sonda vesical desconectada do coletor de urina; saída do coletor de urina em contato com a superfície contaminada; refluxo da urina (presente na sonda vesical ou no coletor) para a bexiga; irrigações repetidas da sonda vesical com soluções; uso indiscriminado do procedimento sem que haja necessidade; tempo aumentado de permanência da sonda vesical, além do necessário ao paciente; uso de cateter com dimensão maior do que a apropriada para o paciente – lesando os tecidos e favorecendo a colonização; e o uso de balonetes maiores que o ideal – aumentando a quantidade de urina residual a chance de infecções.

Por sua vez, Mazzo *et al.*, (2011) apresentam o maior risco de ITU associado ao cateterismo urinário de demora após as primeiras 72 horas de permanência, em virtude do trauma tecidual da uretra durante a sua inserção. Apesar da taxa de morbimortalidade das ITUs relacionadas ao uso deste dispositivo ser considerada relativamente baixa quando comparada à outras infecções, a alta prevalência do seu uso pode resultar em complicações. Isto também é ratificado por Barbosa, Mota e Oliveira (2019), os quais constataram que o tempo de internação do paciente e permanência do cateter vesical está diretamente relacionado à ocorrência de ITUs.

Por exemplo, em 17% das bacteremias ocorridas em pacientes hospitalizados que tiveram como fonte a infecção urinária, a mortalidade elevou-se para até 10% (MENEGUETI *et al.*, 2012). A partir do conhecimento sobre os diferentes fatores de risco para a ocorrência de ITUs, estudos com análises multivariadas têm demonstrado de maneira constante que o tempo de duração do uso do cateter, a inadequação da técnica asséptica de sondagem e a insuficiente ou ineficiente lavagem das mãos são os principais fatores que predispõem o surgimento de ITUs nas UTI, revelando a necessidade da capacitação da equipe multiprofissional de saúde na execução do procedimento (HINRICHSEN *et al.*, 2009).

Além da utilização do cateter vesical, Mazzo *et al.*, (2011) destacam como outros importantes fatores de risco responsáveis pela alta prevalência de casos de infecção urinária secundária: a idade avançada dos pacientes, a anatomia do trato genito-urinário feminino, e a presença de comorbidades (como diabetes e imonocomprometimento). Dentre os principais fatores de risco para tais infecções em pacientes de UTIs destacam-se também o surgimento da resistência microbiana, em virtude: do uso excessivo e/ou desnecessário de antibióticos; da presença de mutações genéticas nas bactérias; e da realização inadequada de técnicas de higiene hospitalar e de técnicas assépticas pelos profissionais de saúde.

Como consequência natural das transformações fisiológicas próprias do envelhecimento, há uma redução da imunidade inerente nesta fase da vida, sendo maior a incidência destas infecções

nos idosos, devido sua maior vulnerabilidade (CYRINO; STUCHI, 2015). Neste grupo de pacientes, por exemplo, as ITUs de origem bacteriana são relatadas como as mais frequentes e a principal causa de quadros de septicemia. Como consequência, tal manifestação está na maioria das vezes relacionada à existência de alterações funcionais ou obstrução do trato urinário, correspondendo à cerca de 1/3 da mortalidade ocorrida neste grupo de indivíduos (MARQUES; MOREIRA; SANTOS, 2010).

No grupo de pacientes hospitalizados, as ITUs de etiologia bacteriana são mais comumente observadas, com 12% a 30% dessa população apresentando um evento por ano, acometendo principalmente o sexo feminino. Moura e Fernandes (2010) afirmam que tal sexo é mais suscetível em razão da anatomia do sistema urogenital feminino, pois, por apresentar a uretra mais curta e maior proximidade com a região anal, há uma ampla colonização da vagina por bactérias intestinais. Além disto, outros fatores como a higienização inadequada, jovens com vida sexualmente ativa, e presença de imunocomprometimento e diabetes também podem contribuir para o alto índice de ITUs (SOUSA *et al*., 2011).

Ao longo dos anos, sabe-se que o uso contínuo e indiscriminado de agentes antimicrobianos tem resultado no desenvolvimento de diferentes mecanismos de resistência, provocando o ressurgimento de espécies bacterianas que até o momento consideravam-se controladas (LOPES *et al.*, 2010). A resistência bacteriana ocorre quando certas cepas são capazes de se multiplicar mesmo na presença de concentrações relativamente altas de antimicrobianos, causando uma enorme dificuldade para se tratarem as infecções bacterianas com os fármacos disponíveis (CALCAGNOTTO; NESPOLO; STEDILE, 2011).

3.4. Importância das medidas de prevenção e controle das ITUs em pacientes de UTIs

Diante dos diferentes fatores conhecidos que predispõem o surgimento de ITUs em UTIs, cabe à equipe multidisciplinar adotar medidas que possam minimizar a incidência destas infecções, especialmente relacionadas ao cateterismo vesical, por se tratar de um dispositivo utilizado rotineiramente na prática clínica. No contexto da multidisciplinaridade existente neste ambiente de alta complexidade, é necessário que os profissionais desenvolvam um papel crucial visando à prevenção e o controle de infecções hospitalares, a partir do treinamento da equipe, da educação continuada, e da melhor interação e comunicação entre a equipe médica e a Comissão de Controle de Infecção Hospitalar (CCIH). Nesta perspectiva, deve-se investir no conhecimento para que seja dada uma melhor assistência aos pacientes internados que façam uso de cateter vesical de demora, por exemplo (HEILBERG; SCHOR, 2003; BARBOSA; MOTA; OLIVEIRA, 2019).

Os riscos para o desenvolvimento de ITUs relacionadas aos procedimentos diagnósticos e terapêuticos em ambientes hospitalares podem ser reduzidos, uma vez que dependem diretamente da capacitação

de recursos humanos. Mesmo com os avanços no estabelecimento de medidas de prevenção e controle das infecções em serviços de saúde, infelizmente ainda pode se observar baixa adesão às recomendações preconizadas, sendo um desafio devido o desconhecimento e/ou dificuldade em mudar hábitos sedimentados ao longo da vivência profissional. Tais fatos indicam a necessidade de uma maior sensibilização ainda durante a formação acadêmica nos cursos de saúde, que muitas vezes tem se mostrado deficiente quanto ao ensino e a prática das ações de prevenção e controle de infecções (TIPPLE *et al.*, 2003; BARBOSA; MOTA; OLIVEIRA, 2019).

Tal caminho propiciará à equipe multidisciplinar mais informação, segurança e presteza, tornando possível a redução dos índices de ITUs, e consequentemente, de suas complicações nos pacientes criticamente enfermos, como os presentes em UTIs. Contudo, a adoção de uma única medida não será suficiente, sendo necessária uma abordagem mais abrangente. Portanto, programas com trânsito constante de informações deverão monitorar e avaliar periodicamente o cuidado e a educação dos profissionais de saúde que atuam na assistência do paciente, visto que o trabalho da equipe multiprofissional é imprescindível para garantir a redução das taxas de ITUs relacionada ao uso do cateter vesical de demora em UTIs (ALVES; LUPPI; PAKER, 2006; BARBOSA; MOTA; OLIVEIRA, 2019).

4. CONCLUSÃO

Em virtude das informações apresentadas, torna-se bastante visível a relevância atual das ITUs como um importante problema mundial, principalmente quando se trata da assistência nos serviços de saúde, estando entre as cinco causas mais frequentes de infecções hospitalares. Quando se fala em UTIs esse número é ainda maior, já que se as mesmas são ambientes de assistência à saúde de alta complexidade extremamente colonizados por microrganismos potencialmente patogênicos, nos quais os pacientes se encontram em condições debilitadas de saúde, fazendo uso de diversos dispositivos e terapêuticas com a finalidade de subsidiar a vida.

Deste modo, o conhecimento sobre os microrganismos causadores de ITUs em pacientes de UTIs, os fatores de risco envolvidos, e a importância sobre as medidas de prevenção e controle destes processos infecciosos é algo de extremama relevância para a equipe multiprofissional. Consequentemente, tais informações poderão facilitar a tomada de decisão sobre a adoção das medidas terapêuticas mais adequadas, bem como minimizar a incidência dos casos de ITUs em UTIs e suas complicações associadas, seja diretamente aos pacientes, assim como também para os governos e as instituições prestadoras de serviços de saúde.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, M. V. M. F.; LUPPI, C. H. B.; PAKER, C. Condutas tomadas pelos enfermeiros, relacionadas ao procedimento de sondagem vesical. **Revista Ciência em Extensão**, v. 3, n. 1, p. 10-25, 2006.

ANDRADE, D. D.; LEOPOLDO, V. P.; HAAS, V. J. Occurrence of multi-resistant bacteria in the intensive care unit of a brazilian hospital of emergencies. **Revista Brasileira de Terapia Intensiva**, v. 18, n. 1, p. 27-33, 2006.

BARBOSA, L. R.; MOTA, E. C.; OLIVEIRA, A. C. Infecção do trato urinário associada ao cateter vesical em uma unidade de terapia intensiva. **Revista de Epidemiologia e Controle de Infecção**, v. 9, n. 2, p. 103-108, 2019.

BARROS, L. M.; *et al.* Prevalência de microrganismo e sensibilidade antimicrobiana de infecções hospitalares em unidade de terapia intensiva de hospital público no Brasil. **Revista de Ciências Farmacêuticas Básica e Aplicada**, v. 33, n. 3, p. 429-435, 2012.

BRAOIOS, A.; et al. Infecções do trato urinário em pacientes não hospitalizados: etiologia e padrão de resistência aos antimicrobianos. **Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial**, v. 45, n. 6, p. 449-456, 2009.

CALCAGNOTTO, L.; NESPOLO, C. R; STEDILE, N. L. R. Resistência antimicrobiana em microrganismos isolados do trato respiratório de pacientes internados em unidade de terapia intensiva. **Arquivos Catarinenses de Medicina**., v. 40, n. 3, p. 77-83, 2011.

CÂNDIDO, R. B. R; *et al*. Avaliação das infecções hospitalares em pacientes críticos em um centro de terapia intensiva. **Revista da Universidade Vale do Rio Verde**, v. 10, n. 2, p. 148-163, 2012.

CYRINO, A. C. T.; STUCHI, R. A. G. Infecção do trato urinário em um hospital de uma cidade no interior de Minas Gerais. **Revista de Enfermagem – UFJF**, v. 1, n. 1, p. 39-44, 2015.

FLORES-MIRELES, A. L.; *et al.* Urinary tract infections: epidemiology, mechanisms of infection and treatment options. **Nature Reviews – Microbiology**, v. 13, n. 5, p. 269-284, 2015.

FOXMAN, B. Urinary tract infection syndromes occurrence, recurrence, bacteriology, risk, factors, and disease. **Infectious disease clinics of North America**, v. 28, n. 1, p. 1-13, 2014.

GASPAR, M. D. R.; BUSATO, C. R.; SEVERO, E. Prevalência de infecções hospitalares em um hospital geral de alta complexidade no município de Ponta Grossa. **Acta Scientarum**, v. 34, n. 1, p. 23-29, 2012.

HEILBERG, I. P.; SCHOR, N. Abordagem diagnóstica e terapêutica na infecção do trato urinário: ITU. **Revista da Associação Médica Brasileira**, v. 49, n. 1, p. 109-116, 2003.

HINRICHSEN, S. C.; *et al*. Perfil dos microorganismos isolados no trato urinário após sondagem vesical em cirurgia ginecológica. **Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil**, v. 9, n. 1, p. 77-84, 2009.

LOPES, P. M.; *et al.* Análise da Frequência e do Perfil de Sensibilidade da *Escherichia Coli* como Agente Causador de Infecções do Trato Urinário na Microrregião de Viçosa, MG. **Revista Univiçosa**, v. 2, n. 1, p. 21-28, 2010.

MARQUES, L. P. J.; MOREIRA, R. M. P.; SANTOS, O. R. **Infecção do Trato Urinário nos Idosos**. In: CRUZ, J., editor. Atualidades em Nefrologia, São Paulo: Sarvier, 2010. p. 150-154.

MASSON, P.; *et al.* Metaanalyses in prevention and treatment of urinary tract infections. **Infectious disease clinics of North America**, v. 23, n. 5, p. 355-385, 2009.

MAZZO, A. *et al.* Cateterismo urinário: facilidades e dificuldades relacionadas à sua padronização. **Texto & Contexto Enfermagem**, v. 20, n. 2, p. 333-339, 2011.

MENEGUETI, M. G.; *et al.* Infecção urinária em unidade de terapia intensiva: Um indicador de processo para prevenção. **Revista da Rede de Enfermagem do Nordeste**, v. 13, n. 13, p. 632-638, 2012.

MOURA, L. B.; FERNANDES, M. G. A incidência de infecções urinárias causadas por *E. coli*. **Olhar científico**, v.1, n. 2, p. 411-426, 2010.

MURRAY, P. R.; ROSENTHAL, K. S.; PFALLER, M. A. **Microbiologia Médica**. 8. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2017.

OLIVEIRA, A. C.; KOVNER, C. T.; SILVA, R. S. Infecção hospitalar em unidade de tratamento intensivo de um hospital universitário brasileiro. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, v. 18, n. 2, p. 233-239, 2010.

PADRÃO, M. C.; *et al.* Prevalência de infecções hospitalares em unidade de terapia intensiva. **Revista Brasileira de Clínica Médica**, v. 8, n. 2, p. 125-128, 2010.

PELEG, A. Y.; HOPER, D. C. Hospital-acquired infections due to gram-negative bacteria. **The New England Journal of Medicina**, v. 362, n. 19, p. 1804-1813, 2010.

RODRIGUES, F. A.; BERTOLDI, A. D. Perfil da utilização de antimicrobianos em um hospital privado. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 15, n. 1, p. 1239-1247, 2011.

RORIZ-FILHO, J. S.; *et al*. Infecção do trato urinário. **Medicina (Ribeirão Preto**), v. 43, n. 2, p. 118-125, 2010.

SILVEIRA, S. A.; *et al.* Prevalência e Suscetibilidade Bacteriana em Infecções do Trato Urinário de Pacientes Atendidos no Hospital Universitário de Uberaba. **Revista Brasileira de Análises Clínicas**, v. 42, n. 3, p. 157-160, 2010.

SOUSA, L. U.; *et al*. Avaliação de metodologias para a detecção de cepas de *Staphylococcus aureus* resistentes a meticilina (MRSA) e análise do perfil de sensibilidade frente aos antimicrobianos em um hospital terciário. Saúde (Santa Maria), v. 37, n. 1, p. 23-30, 2011.

TIPPLE, A. F. V.; *et al*. O ensino do controle de infecção: um ensaio teórico-prático. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, v. 11, n. 2, p. 245-250, 2003.

TOTSIKA, M.; *et al*. Uropathogenic Escherichia coli mediated urinary tract infection. **Current Drug Targets**, v. 13, n. 11, p. 1386-1389, 2012.

VIEIRA, F. A. Ações de enfermagem para prevenção de infecção do trato urinário relacionada ao cateter vesical de demora. **Einstein**, v. 7, n. 3, p. 372-375, 2009.



CAPÍTULO 31

EMERGÊNCIA OBSTÉTRICA, PRÉ-NATAL E COMPLICAÇÕES ASSOCIADAS – UMA REVISÃO INTEGRATIVA

Palavras-chave: *Pré-Natal; Ruptura Prematura de Membrana; Descolamento Prematuro de placenta; Pré-eclâmpsia.*

PEDRO HENRIQUE FONSECA DA SILVA[1]
DEBORA GIACHINI LENHARDT[1]
BEATRIZ OLENSKI BRAUN[1]
GABRIEL MOREIRA ROMÃO[1]
GABRIELA MAYUMI UEHARA[1]
HELOISA GEMINIANO[1]
HENRIQUE TOSHIO FUJIZAWA TANAKA[1]
ISABELA YURIE YAMADA[1]
MATEUS SCALIANTE MELO[1]
PABLO OLIVEIRA DA SILVA[1]
ARACELE FRANZEN SCHWAMBACH[3]
LUIS HENRIQUE ALMEIDA CASTRO[2]

[1]Discente do Curso de Medicina da UFGD, Dourados-MS.
[2]Doutorando do Curso de Nutrição da UFGD, Dourados-MS.
[3]Docente do Curso de Medicina da Universidade Federal da Grande Dourados-MS.

1. INTRODUÇÃO

A mortalidade perinatal segundo Snowden e colaboradores (2015) apenas em 2015 já era 2,4 vezes maior em partos realizados fora do planejamento e do ambiente hospitalar. O mesmo estudo cita ainda que o aumento na ocorrência desses casos, apesar de aparentemente singulares, podem ser mais frequentes do que o esperado. Este cenário ilustra a situação urgente que a realização do parto pode representar quando ocorre em locais inusitados, sem manejo ou preparação médica adequada. Além disso, complicações frequentes em emergências obstétricas como trauma, pré-eclâmpsia e descolamento prematuro de placenta podem acentuar ainda mais esse quadro colocando em perigo a vida da mãe e do bebê.

Dentre as complicações obstétricas emergenciais, o descolamento prematuro de placenta é mais frequente ocorrendo entre 5 a 55% nos casos de trauma, além de ser a causa mais comum de morte fetal em casos de traumas graves. O rápido diagnóstico pode resultar em um melhor manejo das intercorrências da mãe e do feto que, na maioria dos casos, têm resultados otimizados com a realização da cesárea, ou parto vaginal em casos de estabilização da gestante e do bebê (JAIN *et al.*, 2015). Por sua vez, a pré-eclâmpsia (i.e: estado de hipertensão e proteinúria) acomete entre 3% a 5% das gestantes e, em casos de complicações, pode incorrer em óbito; nestes casos, o meio resolutivo mais indicado é o parto que, na maioria das vezes, acaba ocorrendo prematuramente (CHAIWORAPONGSA *et al.*, 2014). Ademais, a ruptura prematura de membranas, uma significativa causa de mortalidade e morbidade perinatal, pode induzir ao parto prematuro além de gerar riscos de infecções que podem comprometer o desenvolvimento do neonato e gerar risco à saúde materna. Nessa situação, o histórico obstétrico da gestante é fundamental, uma vez que mulheres que tiveram abortos prévios têm até 3,06 vezes mais chance de sofrer este evento (ASSEFA *et al.*, 2018).

Nesse sentido, o acompanhamento durante a gestação com o pré natal é fundamental no intuito de evitar e prevenir as complicações no parto além de oferecer maiores informações através do cartão pré-natal para o manejo emergencial adequado da gestante no trauma, otimizando o quadro resolutivo com conhecimentos sobre complicações de gestações prévias, casos de abortos e histórico sintomatológico de sinais que podem influenciar no estado saúde gestacional da mãe e do bebê.

À vista disso, esta revisão pretende integrar as evidências científicas disponíveis na literatura a respeito da importância do pré-natal em situações de risco que agravam a realização do parto, especificamente as complicações de traumas, ruptura prematura de membranas, pré-eclâmpsia e descolamento prematuro de placenta a fim de compreender tais repercussões e condicionar um desfecho clínico favorável à mãe e ao bebê.

2. MÉTODO

Trata-se de uma revisão bibliográfica do tipo integrativa de caráter descritivo. Após

busca na base DeCS (Descritores em Ciência da Saúde), os descritores mais adequados foram: “placental abruption”, “pre eclampsia”, “labor”, “premature rupture of membranes” e “prenatal”. Para melhor formatação da fórmula de busca foi utilizado o operador booleano “AND”. Para a busca das bibliografias objetivadas, foi utilizada a base de dados National Libray of Medicine (PubMed).

Foi utilizado como critério de inclusão os artigos publicados em inglês e com recorte temporal dos últimos dez anos (2011 e 2021). Foram excluídos artigos duplicados e aqueles que não contemplassem o objetivo do estudo. Com a metodologia citada, foram encontrados 37.136 artigos disponíveis no PubMed. Dentre esses, após uma análise minuciosa, 27 foram selecionados por serem os mais pertinentes. Além desses, foi utilizado um artigo que está disponível na Biblioteca Virtual em Saúde (BVS). Para selecioná-lo, foi utilizado o descritor “pré-natal”, os filtros para artigo em língua portuguesa e recorte temporal dos últimos dez anos. Foi incluído no estudo por trazer melhor análise da temática no contexto brasileiro. A busca dos artigos ocorreu no período de abril de 2021. E a seleção dos mais relevantes no período de maio de 2021. Por fim, não foi necessária a submissão e aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa, visto que não se trata de uma pesquisa de aplicação prática, mas de uma revisão bibliográfica.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Historicamente a gravidez foi considerada um fator de risco à vida da mulher devido aos altos índices de mortalidade relacionados à gestação. No início dos anos 1900, 100 em cada 1.000 bebês nascidos morriam nos primeiros 12 meses de vida e a mortalidade materna era de 6 a 9, a cada 1000 nascidos vivos. A partir de melhorias em nutrição e dos avanços na medicina foi possível amenizar esse cenário. Em 2000 a mortalidade infantil diminuiu para 7 a cada 1000 nascidos vivos e a materna para menos de 0,1 a cada 1000 nascidos vivos (KITCHEN & JACK, 2021). Isso demonstra a importância da triagem pré-natal que avançou junto a medicina clínica para que os profissionais de saúde pudessem reconhecer precocemente as necessidades físicas das mães garantindo sua saúde e prevenindo a morbidade e a mortalidade materna e fetal (MARIO *et al*., 2019).

Nos Estados Unidos, o pré-natal tinha inicialmente enfoque na redução das anormalidades fetais. No início dos anos 1900, no entanto, esse cenário mudou para uma ênfase na redução da toxemia. As primeiras diretrizes relacionadas ao atendimento pré-natal foram publicadas em 1924 por meio de guias que focavam na triagem e na redução de risco. Desde então, ocorre uma avaliação periódica da assistência pré-natal nos Estados Unidos (GENNARO *et al*., 2016). Esses manuais ajudaram a reformular a visão acerca da gravidez, estendendo as diretrizes médicas para a vida cotidiana das grávidas (HOWARD, 2020).

No Brasil a cobertura pré-natal foi reforçada por programas governamentais, como o Programa de Humanização no Pré-Natal e Nascimento (PHPN), estabelecido

em 2000 com o objetivo de melhorar o acesso, a cobertura e a qualidade do acompanhamento pré-natal, assim como o cuidado do pós-parto. Esse programa estabeleceu alguns parâmetros de pré-natal adequados a serem seguidos: início até o quarto mês de gestação, no mínimo seis consultas de acompanhamento e exames de sangue e de urina (MARIO *et al.*, 2019).

Em 2011, buscando complementar esse plano, o governo brasileiro lançou a Rede Cegonha para ampliar o acesso e a qualidade dos cuidados voltados às gestantes. Esse programa teve enfoque especial nas regiões norte e nordeste tendo em vista a estreita relação entre a adequação do pré-natal e alguns fatores como a região do país, local de moradia e renda familiar. A partir disso, foi possível ampliar a cobertura do acompanhamento pré-natal, no entanto, ainda existem algumas inadequações e inequidades nesse atendimento relacionadas principalmente à cor da pele e a região do país. São alguns exemplos: a qualidade da aferição da pressão arterial e do peso em todas as consultas, o número de exame de sangue e de urina realizados, além de realização de ao menos um ultrassom durante a gravidez (MARIO *et al.*, 2019).

O acompanhamento da gestação pode ser dividido em três trimestres. O primeiro abrange as primeiras 14 semanas da gravidez, nele ocorre o primeiro atendimento médico e ele deve incluir um exame físico geral e pélvico. Também é importante conhecer a história ginecológica anterior da paciente, bem como problemas médicos e psicológicos crônicos. É geralmente nesse período que a idade gestacional é determinada seja a partir do cálculo da última menstruação ou por meio da ultrassonografia que, por sua vez, avalia a atividade cardíaca, o número de fetos, sacos amnióticos e placentas (KITCHEN & JACK, 2021).

No segundo trimestre são realizadas avaliações laboratoriais e ultrassonográficas para rastrear possíveis distúrbios genéticos fetais e anormalidades estruturais. No fim desse período, geralmente, é realizado o teste oral de tolerância à glicose para triagem de diabetes gestacional. É importante uma avaliação de ultrassom que inclua a atividade cardíaca fetal, estimativa do volume do líquido amniótico, localização e aparência da placenta, imagens do cordão umbilical e seus vasos, idade gestacional, uma estimativa do peso fetal, anatomia materna e levantamento anatômico fetal (KITCHEN & JACK, 2021).

Por fim, no terceiro semestre, o foco volta-se para o bem-estar materno e para a redução da morbidade fetal. Também é importante repetir as avaliações sorológicas de sífilis e a triagem para HIV, além de hemoglobina e hematócrito. Antes do parto é comum uma avaliação da posição e peso fetal (KITCHEN & JACK, 2021).

Algumas intervenções podem ser feitas durante o pré-natal para prevenir natimortos durante a gravidez. As intervenções nutricionais são recomendadas pois durante esse período, a mulher tem aumento da necessidade de macro e micronutrientes. Também é necessária a prevenção e gestão de infecções como toxoplasmose, sífilis, rubéola e herpes que, junto a outras, são responsáveis por cerca da metade de natimortos em países de baixa e média

renda. A triagem para detecção de outras morbidades é importante para detectar a pré-eclâmpsia, a diabetes gestacional e o tabagismo, sendo recomendado o gerenciamento médico (OTA *et al*., 2020).

Outro fator a ser considerado durante o pré-natal é o controle dos comportamentos de saúde como obesidade, tabagismo e uso de drogas, uma vez que desempenham papel importante na promoção da saúde física e mental. Nestes casos, é fundamental a orientação para a mudança de estilo de vida visando o cessamento do uso dessas substâncias e a realização de exercícios moderados, prevenindo o ganho de peso excessivo e reduzindo as complicações obstétricas. A saúde mental, embora pouco abordada, é importante para o sucesso do acompanhamento gestacional: fatores como estresse e ansiedade estão associados a níveis aumentados de parto prematuro e baixo peso ao nascer e devem ser manejados no período pré-natal (GENNARO *et al*., 2016).

A chave para uma triagem pré-natal bem-sucedida é a instrução do paciente acerca de todo o processo, fornecida por uma equipe interprofissional, que inclua além do provedor de saúde geral, um obstetra, nutricionista e enfermeira. Os pacientes devem ser sempre informados sobre os benefícios da triagem para que tomem decisões bem informadas, entendendo as limitações, riscos e benefícios dos testes, assim como sobre a possibilidade da ocorrência de falsos positivos e negativos (KITCHEN & JACK, 2021).

A triagem pré-natal é, portanto, essencial para reconhecer fatores de risco e prevenir possíveis complicações que possam levar ao parto de emergência. Serão estudadas a seguir algumas complicações responsáveis por levar ao parto de emergência.

3.1. Ruptura prematura de membrana (PROM)

A Ruptura Prematura de Membrana (PROM) é definida como uma ruptura da bolsa amniótica e, consequentemente, a perda do líquido amniótico antes da paciente entrar em trabalho de parto. Quando a PROM ocorre antes de 37 semanas de gravidez, ela é considerada como Ruptura Prematura de Membrana Pré-termo (PPROM) que acomete aproximadamente de 2-3% das grávidas resultando em uma das principais causas de mortalidade perinatal e morbidade, muito devido neste caso a prematuridade (AL-NIAIMI *et al*., 2008; SIMHAN *et al*., 2005).

O PPROM apresenta etiologia multifatorial com predominância de infecção intrauterina ou encurtamento cervical em idade gestacional precoce (MELLER *et al*., 2018). Concomitantemente, as gestantes que têm trabalho de parto prematuro associado a PPROM, apresentam culturas ativas, o que determina que a infecção é frequentemente subclínica, levando em 60% dos casos à infecção intrauterina (KLEIN *et al*., 2004; MERCER *et al*., 2003). O enfraquecimento da membrana fetal também pode ser associado com a ativação da trombina e metaloproteinases de matriz (PUTHIYACHIRAKKAL *et al*., 2013). Fatores socioeconômicos, deficiência de ácido ascórbico,

presença de doenças sexualmente transmissíveis, sangramento durante a gravidez, baixo índice de massa corpórea, tabagismo, uso de drogas ilícitas, PPROM em gravidez anterior e fatores que dificultem a elasticidade do miométrio são as principais causas conhecidas e diagnosticadas para a ocorrência da PPROM (TSAKIRIDIS *et al*., 2018).

Para o diagnóstico, a grande maioria dos casos são confirmados baseando-se na descrição do próprio paciente e no monitoramento do extravasamento do líquido amniótico que passa pelo canal cervical e acumula-se na vagina (TSAKIRIDIS *et al*., 2018). Para o aperfeiçoamento e maior certeza do prognóstico, utiliza-se a nitrazina para realização de teste indicador do pH, (o parâmetro de normalidade varia de 4,5 a 6,0 e o líquido amniótico aproxima-se de 7) e cristalografia, com o auxílio do ultrassom, para avaliar a quantidade de líquido amniótico (MERCER *et al*., 2003; TSAKIRIDIS *et al*., 2018). O diagnóstico de PPROM pode ser complexo quando não há um extravasamento ou é muito lento de fluído ou quando há casos de sangramento paralelamente (BORNSTEIN *et al*., 2006). Segundo Meller e colaboradores, o exame de toque vaginal não é recomendado devido às chances de aumento de infecção e a redução do período latente até o nascimento. Assim que o PPROM é diagnosticado, o paciente é examinado para determinar se houve indicação para o parto, como a corioamnionite, e dependendo dos resultados observados, as intervenções corretas e seguras são implementadas. O diagnóstico de PPROM é de grande importância, afinal, pode levar a complicações obstétricas, resultando nas inflamações de membranas e ao parto prematuro de alto risco com infecção grave e problemas ao recém-nascido (MELLER *et al*., 2018).

Com o diagnóstico de PPROM, torna-se fundamental a orientação do neonatologista aos pais, sendo recomendado que as informações sejam passadas de forma clara e sem eufemismo, respondendo todos os questionamentos e fazendo-os sentir que não estão sozinhos (MELLER *et al*., 2018). Paralelamente, o emprego de antibioticoterapia incluído no procedimento de rotina tem mostrado resultados positivos para a melhora geral das pacientes, ocasionando numa gravidez mais prolongada com melhorias importantes nas morbidades perinatais a curto prazo, apesar de não apresentar uma redução na mortalidade perinatal. Ademais, a idade gestacional da paciente é o principal fator para o seu manejo (KNAPIK *et al*., 2016).

O PROM antes de 23 – 24 semanas é uma complicação incomum e não há consenso estabelecido sobre sua gestão e tratamento (TSAKIRIDIS *et al*., 2018). Em estudo realizado por Chauleur e colaboradores, em todos os casos que o PPROM ocorreu abaixo de 24 semanas de gravidez, metade dos recém-nascidos não sobreviveram (CHAULEUR *et al*., 2009). Segundo Meller e colaboradores (2018), apesar dessa sobrevivência ter aumentado graças aos avanços na assistência neonatal, ainda estão presentes inúmeras complicações como sepse precoce, hipoplasia pulmonar, hemorragia intraventricular e distúrbios do neurodesenvolvimento, desa-

fiando a prática clínica a conseguir alcançar a sobrevivência sem nenhuma deficiência grave. O PPROM apresenta uma gama de resultados variados nas literaturas, o que demonstra uma heterogeneidade e, desse modo, tornando-se um desafio no diagnóstico e manejo das pacientes. (TSAKIRIDIS *et al*., 2018).

3.2. Descolamento prematuro da placenta (DPP)

A placenta é um órgão único e temporário que, no contexto do manejo clínico gestacional, demanda atenção da equipe médica para a triagem e tratamento das patologias relacionadas como o Descolamento Precoce da Placenta (DPP) que é uma das principais causas de sangramento na segunda metade da gestação e de morbidade materna e perinatal (TIKKANEN, 2011).

O DPP é caracterizado pela separação precoce, antes da finalização da segunda fase do parto, caracterizada pela expulsão do feto, da placenta do miométrio, decorrente de dano ou má formação das estruturas vasculares que a dão suporte (BRĂILA *et al.*, 2018).

Dentre as patologias associadas, é comum o hematoma retroplacentário. Localizado na decídua basal, ocorre em decorrência de hemorragia aguda intradecidual, causada pela ruptura das arteríolas espirais útero-placenta. Em alguns casos também é notada a presença do "Útero de Couvelaire", apoplexia uteroplacentária, caracterizado pelo vazamento de sangue para o miométrio, ligado a casos com severa atonia uterina.

O DPP ocorre em média em sete a cada 1000 gestações (TIKKANEN, 2011), no entanto, há estudos apontando para porcentagens de 0,3%, como também de 4,4% das gravidezes (QIU *et al.*, 2019). A incidência de casos aparenta aumentar, levantando a hipótese de que tal fato pode ser derivado do aumento medial de idade materna, decorrente das mudanças sociais ocorridas nas últimas décadas, como a inserção da mulher no mercado de trabalho, como também, o advento de terapias anticoncepcionais, além da melhora do diagnóstico precoce dessa condição (SCHIMIDT *et al.*, 2020).

Tal divergência de resultados se deve ao vasto número de fatores de risco para o desenvolvimento dessa patologia, dentre eles, tabagismo (ativo e passivo), uso de cocaína, trauma, síndromes hipertensivas, estresse severo, pré-eclampsia, distúrbios metabólicos genéticos (hiperhomocisteinemia, coágulopatias), placenta prévia, anomalias uterinas, cesáreas anteriores (TIKKKANEN, 2011), entre outros.

É importante salientar também o rompimento precoce das membranas, presente em 4-12% dos casos de DPP, infecção intrauterina, presente em 6.7% dos casos, como também o pouco tempo intergestacional (menos de um ano), aumentando as chances de desenvolvimento de DPP por 52% em parto prévio normal e 111% em cesárea prévia (TIKKANEN, 2011).

A classificação dos casos de DPP pode ser feita levando em consideração os achados clínicos na paciente, principalmente envolvendo aspectos hemorrágicos e de coagulação assim como a tonicidade

uterina e o estresse fetal, variando de 0 (assintomática, com nenhum a pouco sangramento vaginal) a 3 (severo, com nenhum até grande sangramento vaginal, útero tetânico, choque materno e morte fetal) (SCHMIDT *et al.*, 2020).

Os casos classificados como 0 e 1, geralmente estão associados com separações marginais e/ou parciais, enquanto aqueles classificados com 2 e 3, estão ligados a deslocamentos centrais ou completos (SCHMIDT *et al.*, 2020). Com a informação da ocorrência do descolamento prematuro de placenta (DPP) fomentado durante a segunda metade da gravidez, no qual é acometido de sangramento vaginal, algumas outras hipóteses podem vir a ocorrer durante a avaliação da paciente, por ser um sintoma comum a outras patologias também neste contexto (TIKKANEN, 2011). Com isso, é necessário que em cada caso seja examinado e investigado o histórico clínico, além da realização de exames físicos, visto que só é possível a confirmação de ocorrência de DPP na situação posterior o parto com o exame e avaliação da placenta em sua amplitude. Os exames físicos são essenciais para dar direcionamento ao médico sobre a conduta que deve haver sobre a díade materno/fetal a fim de evitar potenciais situações nocivas, tendo em vista a gravidade da patologia (TIKKANEN, 2011).

É importante que haja a análise de todo o período de gestação da paciente, desde o pré-natal até os acontecimentos do parto, com as ultrassonografias já feitas e, em caso de gravidez anterior, se já houve histórico de DPP. Além disso, hábitos diários, vícios e o modo de vida são aspectos importantes para o diagnóstico final (SCHMIDT *et al.*, 2020). Ademais, em casos específicos, traumas causados na região abdominal, seja por acidentes de trânsito ou abuso do parceiro, devem ser levados em consideração na análise da história da paciente uma vez que nesses casos, é recomendado que a abordagem respeite os limites das possíveis complicações advindas da situação.

Posterior a avaliação clínica histórica da paciente, outro aspecto importante no diagnóstico do descolamento prematuro de placenta se enquadra na palpação do colo do útero por meio de exames digitais, visando sempre a qualificação do bem-estar da paciente, uma vez que esse critério também adentra nos protocolos da abordagem. Assim, o exame consiste em assegurar a sensibilidade, período e constância das contrações, com atenção ao sangramento na região vaginal. Além da visão ampliada, é importante o monitoramento aprofundado da situação para a melhoria da condição de saúde da paciente com o decorrer do processo, com avaliação de sinais vitais para averiguação de possíveis bradicardias ou taquicardias, exames hematológicos, suportes em perfis de coagulação, entre outros (TAKEDA & TAKEDA, 2019). Um adendo importante é sempre haver monitoramento fetal de qualidade e com constância nessas situações, com a averiguação de movimentos fetais, sons e ritmos cardíacos, entre outros, sendo usado para isso um cardiotocograma com pelo menos 20 minutos de análise (TAKEDA & TAKEDA, 2019).

Outrossim, o diagnóstico base da DPP é dificultado por fatores como a não

existência de testes laboratoriais ou outros procedimentos que confirmem o resultado de forma definitiva. Por isso, é necessário abordar outras práticas que ajudem a elucidar os casos ocorridos dessa patologia, como ultrassonografias que descartem os diagnósticos de placenta prévia, situação em que a placenta se encontra inserida em posição baixa, próxima ou obstruindo o orifício cervical interno, hemogramas para observação de mudanças de estado da paciente, o planejamento e análise de perfis biotipo e até mesmo testes sanguíneos; porém o diagnóstico de DPP é iminentemente clínico, não devendo ser retardado a espera de exames complementares. Dessa maneira, em muitos casos de sangramento gestacional o profissional se encontra em dois caminhos, ou um caso relacionando uma DPP ou um caso de descolamento de placenta prévia.

Nesse sentido, é importante pontuar algumas situações que norteiam em qual diagnóstico focar para realizar o tratamento adequado, dentre eles: sintomas silenciosos em caso de placenta prévia, já início súbito e intenso para DPP, sangramentos externos e visíveis para placenta prévia, em contramão os sintomas para DPP podem ser disfarçados ou visíveis, o grau anêmico é maior do que a perda de sangue visível no DPP, mas em casos de placenta prévia o grau é igual a perda sanguínea. Outros fatores de se notar são a dor intensa e aguda no DPP, combinado ao tônus uterino firme, em contrapartida nos casos de placenta prévia a dor não tem grande relação e o tônus uterino é macio e relaxado. Nessa linha de pensamento, posterior ao diagnóstico, o tratamento é iniciado (SCHMIDT *et al.*, 2020).

Como a DPP costuma ocorrer de forma inesperada, é necessário atendimento rápido e imediato visando o transporte adequado da paciente e o fornecimento de suporte de vida com serviços obstétricos completos. É iniciada a transfusão sanguínea de imediato, controle dos fatores de coagulação e oxigenação suplementar, monitoramento materno-fetal contínuo e avaliação da história e exame físico (TAKEDA & TAKEDA, 2019).

Para graus de classe 1 (leve) sem sinais de sofrimento materno-fetal, com gravidez de menos de 37 semanas, o tratamento é feito de forma conservadora. Nesses casos, existe o monitoramento, internação da paciente e espera da maturação fetal ser atingida para realização do parto. Contudo, em casos de DPP classe 2 (moderada) ou 3 (grave), com o feto vivo e estável, é realizado um parto de emergência, sendo possível ser feito parto vaginal, podendo ocorrer mais rapidamente e visto bons indícios no potencial de coagulopatia, oferecer menos riscos para a díade (SCHMIDT *et al.*, 2020). Todavia, em casos onde há sofrimento fetal, são realizados partos cesáreos com a intenção de proteção fetal, com o pós-operatório monitorado minuciosamente para evitar hemorragias e problemas com a coagulação sanguínea, necessitando de uma equipe neonatal para recepção e cuidados com o bebê.

O prognóstico varia dependendo da situação da paciente na chegada do hospital, uma vez que a separação parcial da placenta remete a baixos graus de mortalidade se

comparada com a separação total, sendo que, atualmente, a DPP se enquadra em índices de mortalidade materna variando de 5-8% (SCHMIDT *et al*., 2020).

3.3. Pré-eclâmpsia

As chamadas doenças hipertensivas específicas da gravidez (DHEG) são responsáveis por desenvolver complicações em cerca de 10% de todas as gestações e, combinadas com atrasos ou tratamento inadequado da hipertensão sistólica grave, representam a principal causa de morte materna (SIDDIQUI *et al*., 2019). A pré-eclâmpsia é um desses distúrbios, sendo uma doença relativamente comum durante o processo gestacional e cuja incidência tem aumentado nas últimas duas décadas, tornando-se importante tema na área médica dada sua influência em partos considerados de emergência (ABRAHAM & KUSHELEVA, 2019).

A eclâmpsia tem seu nome derivado da palavra grega *ekalmpsis* (que significa relâmpago), dado o início repentino de convulsões em mulheres grávidas. A albuminúria (situação em que a proteína albumina é eliminada na urina) foi relatada em pacientes com eclâmpsia já em 1840 e, 50 anos depois, foi identificada a presença de hipertensão nestas pacientes. O termo pré-eclâmpsia foi introduzido posteriormente para descrever o estado anterior e menos grave da eclâmpsia. Em 1901 a prevenção da pré-eclâmpsia foi intensificada nos cuidados de pré-natal e, como consequência, as mulheres agora têm sua PA medida e urina testada a cada visita pré-natal (CHAIWORAPONGSA *et al*., 2014).

A pré-eclâmpsia é caracterizada por: (1) presença de pressão arterial sistólica maior que 140 mmHg ou pressão arterial diastólica superior a 90 mmHg em duas ocasiões, com pelo menos 4 horas de intervalo e (2) presença de proteinúria ou características agravantes para esta condição clínica. A proteinúria pode ser definida como uma concentração de proteína maior que 300 $mg.dl^{-1}$ em urina coletada por 24 horas. As condições agravantes incluem trombocitopenia (baixa quantidade de plaquetas na corrente sanguínea), função hepática prejudicada, dor epigástrica não responsiva a medicamentos, insuficiência renal, edema pulmonar e distúrbios cerebrais ou visuais iniciados recentemente (ABRAHAM & KUSHELEVA, 2019).

Tal manifestação clínica pode ser classificada como precoce ou tardia, de acordo com a idade gestacional no momento do diagnóstico. A pré-eclâmpsia precoce é aquela diagnosticada quando a idade gestacional é inferior a 34 semanas, já a tardia é aquela que leva 34 semanas ou mais. A 34° semana é considerada parâmetro para essa classificação devido ao fato da taxa de morbidades neonatais ter considerável diminuição após atingir este ponto. Na pré-eclâmpsia grave a indução do parto é recomendada após a 34° semana de gestação. A pré-eclâmpsia pode ser classificada, ainda, em pré-eclâmpsia com ou sem características graves (CHAIWORAPONGSA *et al*., 2014).

Há uma gama de fatores de risco clínicos que podem ser identificados em uma gestação inicial (até 16 semanas) e auxiliam na identificação de gestantes com

alto risco de pré-eclâmpsia. Alguns destes fatores podem estar relacionados com uma gravidez anterior, tais como histórico prévio de pré-eclâmpsia, restrição de crescimento intra-uterino (RCIU) e feto natimorto. Já os fatores de risco de uma gravidez atual incluem idade materna avançada, alto índice de massa corpórea (IMC), diabetes mellitus pré-gestacional, nuliparidade, hipertensão crônica, lúpus eritematoso sistêmico, doença renal crônica, síndrome do anticorpo antifosfolipídeo, gravidez múltipla e reprodução assistida. Compreender e identificar tais fatores é importante para que seja realizado o diagnóstico precoce e maior acompanhamento da gestante com pré-eclâmpsia a fim de se evitar possíveis complicações (BARTSCH *et al*., 2016).

É importante saber que a pré-eclâmpsia (PE) pode se sobrepor a outro estado hipertenso. Os principais quadros hipertensivos da gestação são: hipertensão crônica, hipertensão gestacional, pré-eclâmpsia e hipertensão do avental branco. A hipertensão crônica é a ocorrência de HAS (Hipertensão Arterial Sistêmica) antes da gravidez, descoberta no máximo até a 20° semana de gestação. A hipertensão gestacional é a HAS que surge após a 20° semana sem qualquer sinal que a caracterize como pré-eclâmpsia. A hipertensão do avental branco é aquela que ocorre na consulta médica, tendo o paciente uma PA normal em outras circunstâncias (RAMOS *et al*., 2017).

O diagnóstico diferencial entre PE e hipertensão crônica baseia-se no quadro de hipertensão e proteinúria em uma gestante após a 20° semana na pré-eclâmpsia. Caso a gestante seja diagnóstica com HAS após a 20° semana e não saiba informar os níveis de PA anteriores, é preciso analisar se já houve uma gravidez anterior, se o nível de ácido úrico sérico é menor que 4,5 $mg.dl^{-1}$ e se a calciúria é maior que 100 mg: neste caso o diagnóstico mais provável é o de hipertensão crônica (RAMOS *et al.*, 2017).

Os mecanismos patogenéticos dessa doença incluem, principalmente, isquemia placentária, que libera fatores na circulação que induz as manifestações clínicas, além de ausência da transformação e do não aumento das artérias espirais no endométrio, causando lesões ateróticas pelo baixo fluxo sanguíneo e diminuição da resistência vascular. Ademais, há hipóxia no trofoblasto, inflamação intravascular e disfunção das células endoteliais. Assim, mulheres com pré-eclâmpsia possuem uma alta taxa de complicações durante a gestação, incluindo parto prematuro, emergência cesariana e alta mortalidade perinatal (CHAIWORAPONGSA *et al*., 2014).

Também se percebe que os fetos das mães que desenvolvem PE durante a gravidez são bastantes acometidos por ela, tendo, muitas vezes, restrições para seu desenvolvimento e nascendo prematuro, além de ter maior probabilidade de desenvolver algumas doenças neurológicas, cardiovasculares, respiratórias e hemorrágicas. (AMARAL *et al*., 2018).

Durante o manejo da PE são recomendados alguns manejos clínicos, como: a prevenção da morbidade materna por meio do tratamento agressivo da emergência hipertensiva, a prevenção de convulsões maternas na pré-eclâmpsia

grave e a limitação de lesões no feto. Essas medidas são garantidas através da administração de medicações e acompanhamento do feto, porém quando não se consegue garantir, o parto acaba sendo realizado, como medida de segurança do feto (AMARAL *et al*., 2018).

É de suma importância a percepção e tratamento da hipertensão grave e persistente por mais de 15 minutos para prevenir a morbidade e mortalidade materna e fetal. Normalmente, são realizados tratamentos agressivos de PAS ≥ 160 mmHg e / ou PAD ≥ 105 mmHg. Além de utilizar um betabloqueador e/ou um vaso dilatador para tratamento em primeira linha de emergências hipertensivas e é realizado de forma intravenosa. O objetivo do tratamento é reduzir a pressão arterial materna em 15-25%, com uma meta de PAS de 140-150 mmHg e PAD de 90-100 mmHg. Além de ter todo cuidado e precaução para evitar a redução abrupta da pressão e ocasionar danos ao feto. Recomenda-se o manejo clínico conservador em casos que a EP grave se desenvolve antes de 34 semanas de gestação em um paciente estável. Utiliza-se como profilaxia para convulsões maternas o sulfato de magnésio. Este só não é usado em casos de contraindicações ou indisponíveis, ai se utiliza um outro anticonvulsivante (AMARAL *et al*., 2018).

Realiza-se também como prevenção a medicação diária de 100 mg de aspirina para pacientes que tiveram a PE em gestação anterior e esta foi desenvolvida com menos de 34 semanas. E a prevenção secundária se dá através do acompanhamento cuidado para evitar algumas complicações que o feto pode vir a desenvolver. Recomenda-se utilizar como auxílio para prevenção ou diagnóstico precoce de PE a ecografia, pois através do acompanhamento com essa tecnologia acaba facilitando a detecção de alterações ainda precocemente, o que acaba facilitando o tratamento e evita morbidades (SIDDIQUI *et al.*, 2019).

Sabe-se que o período entre o parto e o primeiro retorno pós-parto é um período crítico, pois pode ter acometimentos de algumas comorbidades como o AVC, alterações de fluidos e hipertensão secundária, por isso recomenda a explicação dessas comorbidades, além de falarem seus principais sintomas para os pacientes e os outros membros familiares, com o intuito de evitar e ter um socorro rápido caso venha ocorrer (SIDDIQUI *et al.*, 2019).

É recomendável para os anestesiologistas usarem precocemente uma analgesia neuroaxial e em casos de problemas com vias aéreas que aumentam muito em pacientes com PE, recomenda-se a utilização de um cateter neuroaxial funcional. Além de usarem medicamentos de curta duração, poucos efeitos contralaterais para a mãe, transferência mínima para o feto e de preparo rápido para tratar a hipertensão (SIDDIQUI *et al.*, 2019).

4. CONCLUSÃO

A triagem pré-natal é de máxima importância para garantir a saúde e bem-estar da mãe e do bebê, reconhecendo fatores de risco e prevenindo causas que

possam induzir o parto de emergência, além de contribuir para a redução da letalidade de ambos. O PROM é uma das mais visíveis causas de mortalidade e morbidade perinatal e o DPP é considerado uma das principais causas de sangramento na segunda metade da gestação. A pré-eclâmpsia, por sua vez, é relativamente comum e possui um aumento de incidência nas últimas décadas e é caracterizada pelo aumento da pressão arterial e pela presença de proteinúria no sangue. Portanto, o parto necessita de inúmeros cuidados para preservar a vida da mãe e do feto e por isso, após a apresentação dos dados, recomenda-se que mais estudos sejam feitos sobre os temas apresentados, exemplificando suas complicações e diferenciações com demais patologias, visto que ainda existem poucos artigos relacionados, e, consequentemente, com mais orientações e pesquisa, o pré-natal seria mais efetivo.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRAHAM, C. & KUSHELEVA, N. Management of Pre-eclampsia and Eclampsia: A Simulation. **MedEdPORTAL**, v. 15, p. 10832, 2019.

AL-NIAIMI, A. *et al.* Factors influencing the evolving practice of obstetricians in Eastern Wisconsin: a survey. **American Journal of Perinatology**, v. 25, p. 321, 2008.

AMARAL, L.M. *et al.* Pathophysiology and Current Clinical Management of Preeclampsia. **Current Hypertension Reports**, vol. 19, p. 61, 2017.

ASSEFA, N.E. *et al.* Risk factors of premature rupture of membranes in public hospitals at Mekele city, Tigray, a case control study. **BMC Pregnancy Childbirth**, v. 18, p. 386, 2018.

BARTSCH, E. *et al.* Clinical risk factors for pre-eclampsia determined in early pregnancy: systematic review and meta-analysis of large. **BMJ**, v. 353, p. 1753, 2016.

BORNSTEIN, J. *et al.* Nonintrusive diagnosis of premature ruptured amniotic membranes using a novel polymer. **American Journal of Perinatology**, v. 23, p. 351, 2006.

BRĂILA, A.D. *et al.* Placental abruption: etiopathogenic aspects, diagnostic and therapeutic implications. Romanian **Journal of Morphology and Embryology**, v. 59, p. 187, 2018.

CHAIWORAPONGSA, T. *et al.* Pre-eclampsia part 1: current understanding of its pathophysiology. **Nature Reviews Nephrology**, v. 10, p. 466, 2014.

CHAULEUR, C. *et al*. Neonatal outcomes and four-year follow-up after spontaneous or iatrogenic preterm prelabor rupture of membranes before 24 weeks. **Acta obstetricia et gynecologica Scandinavica**, v. 88, p. 801, 2009.

GENNARO, S. *et al*. Improving Prenatal Care for Minority Women. **MCN the American journal of maternal child nursing**, v. 41, p. 147, 2016.

HOWARD, A.R. Changing Expectation: Prenatal Care and the Creation of Healthy Pregnancy. **Journal of the history of medicine and allied sciences**, v. 75, p. 324, 2020.

JAIN, V. *et al*. Guidelines for the Management of a Pregnant Trauma Patient. **Journal of obstetrics and gynaecology Canada**: JOGC, v. 37, p. 553, 2015.

KITCHEN FL, JACK BW. Prenatal Screening. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): **StatPearls Publishing**. 2020.

KNAPIK, D. *et al.* Pekniecie błon płodowych przed 34 tygodniem ciazy jako problem medyczny. **Ginekologia Polska**, v. 87, p. 211, 2016.

MARIO, D.N. *et al.* Qualidade do pré-natal no Brasil: Pesquisa Nacional de Saúde 2013. **Ciência e Saúde coletiva**, v. 24, p. 1223, 2019.

MELLER, C.H. *et al.* Preterm premature rupture of membranes. **Archivos Argentinos de Pediatria**, v. 116, p. 575, 2018.

MERCER, B.M. Preterm premature rupture of the membranes. **Obstetrics and gynecology**, v. 101, p. 178, 2003.

OTA, E. *et al*. Antenatal interventions for preventing stillbirth, fetal loss and perinatal death: an overview of Cochrane systematic reviews. **Cochrane Database of Systematic Reviews**, v. 12, 2020.

PUTHIYACHIRAKKAL, M. *et al.* **Thrombin weakens the amnion extracellular matrix (ECM) directly rather than through protease-activated receptors**. Placenta, v. 34, p. 924, 2013.

QIU, Y. *et al*. Clinical analysis and classification of placental abruption. **The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine**, 2019.

RAMOS, J.G.L. *et al*. Pré-eclâmpsia. **Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia**, v. 39, p. 496, 2017.

SCHMIDT P, SKELLY CL, RAINES DA. Placental Abruption. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): **StatPearls Publishing**. 2020.

SIDDIQUI, M.M. *et al*. Pre-eclampsia through the eyes of the obstetrician and anesthesiologist. **International journal of obstetric anesthesia**, v. 40, p. 140, 2019.

SIMHAN, H.N. & CANAVAN, T.P. Preterm premature rupture of membranes: diagnosis, evaluation and management strategies. **BJOG**, v. 112, p. 32, 2005.

SNOWDEN, J.M. *et al.* Planned Out-of-Hospital Birth and Birth Outcomes. **New England Journal of Medicine**, v. 373, p. 2642, 2015.

TAKEDA, J. & TAKEDA, S. Management of disseminated intravascular coagulation associated with placental abruption and measures to improve outcomes. **Obstetrics & gynecology science**, v. 62, p. 299, 2019.

TIKKANEN, M. Placental abruption: epidemiology, risk factors and consequences. **Acta obstetricia et gynecologica Scandinavica**, v. 90, p. 140, 2011.

TSAKIRIDIS, I. *et al.* Preterm premature rupture of membranes: A review of 3 national guidelines. **Obstetrical and Gynecological Survey**, v. 73, p. 368, 2018.

CAPÍTULO 32

MANEJO DA VIA AÉREA DEFINITIVA NO TRAUMA

Palavras-chave: *Intubação; Via aérea; Trauma.*

Júlia Assis Gonçalves[1]
Raphael Nardelli de Mattos[2]
Ricardo Silva Gastão Morais[1]
Rodrigo Tavares Gonçalves[3]

[1]Academico de Medicina, Centro Univertário (UNIBH), Belo Horizonte, MG
[2]Academico de Medicina, Faculdade de Minas (FAMINAS-BH), Belo Horizonte, MG
[3]Academico de Medicina, PUC Minas, Betim, MG



1. INTRODUÇÃO

Uma das etapas fundamentais para obter uma via aérea definitiva com segurança é a pré-oxigenação, que é eficaz na redução da hipóxia peri-intubação e na redução da mortalidade. No entanto, um dos desafios da intubação endotraqueal (ETI) no trauma é a dificuldade de ventilar pacientes não cooperativos ou com o estômago cheio. Estratégias que possam otimizar o tempo e ajudar que o doente tolere esse processo torna o momento de emergência mais confortável tanto para o médico quanto para o paciente. Nesse contexto, a Sequência de Intubação Atrasada (ISA), pode ser uma boa opção nos casos de pacientes que requerem um manejo de via aérea rápida no momento de emergência. O processo de intubação de sequência atrasada utiliza cetamina em doses dissociativas, permitindo a preservação do drive respiratório, dos reflexos das vias aéreas e mantendo a estabilidade cardiovascular. Portanto, é possível pré-oxigenar um paciente utilizando máscara não reinalante de alto fluxo ou ventilação com pressão positiva não invasiva. Pacientes que são entubados sem uma adequada pré-oxigenação, podem vir a ter um maior risco de dessaturação durante a entubação e uma menor tolerância a apneia que lhe é imposta.

Este trabalho tem como objetivo investigar o potencial dessa técnica em melhorar as condições de intubação, os benefícios farmacocinéticos da cetamina e sugerir se é possível usá-la em larga escala.

2. MÉTODO

Para a realização deste trabalho, foi utilizada uma revisão da literatura nas bases de dados “Embase”, “PubMed” e “UptoDate”. Os descritores "Delayed", "Sequence", "Intubation" foram usados, e meta-análises, estudos prospectivos, retrospectivos, revisões e diretrizes em inglês foram incluídos. O prazo estabelecido foi de 2011 a 2020, sendo excluídos os estudos com baixo nível de evidência. O estudo visa evidenciar o processo e a utilização da intubação de sequência atrasada em pacientes no centro de emergência. Com base nos materiais utilizados, foi possível também ressaltar a utilização da cetamina na abordagem do procedimento e distinguir suas vantagens devido seu mecanismo de ação. Os métodos foram utilizados como forma comparativa para que fosse possível estabelecer uma relação da técnica com o nível de saturação dos pacientes antes do processo de intubação, assim como a eficácia da droga de escolha nesse procedimento.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Weingart *et al*. (2015), foi o autor do estudo que descreveu e batizou o procedimento de DSI, levantando a hipótese de que a administração de cetamina antes dos bloqueadores neuromusculares facilita a pré-oxigenação em pacientes agitados. O estudo analisou condições de dificuldade na otimização da preparação pré intubação em pacientes em delirium. Neste estudo observacional prospectivo, pacientes do serviço de emergência (N = 62), caracterizados como não cooperativos após 3 tentativas anteriores de intubação, receberam a nova técnica. O aumento médio na saturação do paciente foi de 8,9% (IC 95%: 6,4% - 10,9%). Após a utilização

de intubação de sequência atrasada houve um aumento considerável da taxa de saturação dos pacientes, aumento de 8.9% (95% de intervalo confiável 6.4% a 10.9%). Não foi observada nenhuma complicação nos pacientes que receberam a sequência atrasada de intubação.

Outro estudo (N = 104), realizado prospectivamente de acordo com as diretrizes "Strengthening the Reporting of Observational Studies Epidemiology 2.0 guidelines" em ambiente pré-hospitalar, apresentou 97,5% de sucesso de intubação nas duas primeiras tentativas, com 85% de sucesso em o primeiro. Conclui-se que o procedimento é seguro quando usado em contexto adequado. Ainda nesse mesmo estudo, foi observado que o posicionamento da cabeça do paciente, a sequência atrasada de intubação e a pré oxigenação direcionada foram capazes de reduzir a taxa de hipóxia durante a intubação, além de um aumento na saturação pré intubação endotraqueal.

Da mesma forma, Arash Wafaisade *et al.* (2019), compararam retrospectivamente o uso de sedativos e sua farmacocinética na emergência de 2006 a 2015, demonstrando o crescimento do uso de cetamina (N = 9720; p <0,001) em detrimento de outras drogas, seu uso em ISA foi de 9% em quase um quarto dos casos durante os dez anos de estudo. O autor desaconselha o uso de etomidato e favorece o uso da cetamina para pacientes vítimas de trauma. A cetamina tem algumas propriedades únicas que a tornam tão utilizada e requisitada por alguns médicos. Esse fármaco é capaz de promover uma sedação, providenciando amnesia, imobilização e uma profunda analgesia com poucos efeitos deletérios no sistema hemodinâmico e respiratório. As características descritas permitem seu uso em procedimentos rápidos e dolorosos para o paciente, incluindo, o processo de intubação. A cetamina se mostrou muito valiosa para sedação em pacientes agitados, com deficiência mental ou autistas. Esse opióide é capaz de manter a função cardiovascular e possui pouco efeito relacionado a mecânica respiratória.

Devido sua relação com o sistema simpaticomimético e a liberação de catecolaminas, ela pode causar um aumento na frequência cardíaca e na pressão arterial. Quanto à função pulmonar, a cetamina tem a capacidade de manter a capacidade residual funcional, o volume corrente e a ventilação por minuto. Seu uso pode melhorar a complacência pulmonar, diminuir a resistência e prevenir bronco-espasmo. Sua ação simpaticomimética explica tais efeitos respiratórios após sua administração. Todos esses fatores tornam esse fármaco, a droga de escolha no processo de intubação de sequência rápida e agora também utilizada no ISA em pacientes potencialmente agitados.

Um comparativo entre as drogas de escolha para ISA e para a intubação de sequência rápida pode ser feita por meio da observação de que, apesar de Arash Wafaisade *et al*. (2019) aconselhar o uso da cetamina na ISA, o autor Cameron *et al.* (2017) realizou um estudo comparativo da transição do uso do etomidato para o uso da cetamina no processo de intubação de sequência rápida. Neste estudo (N = 968), em 526 pacientes utilizaram etomidato e 442 induzidos por cetamina. Houve morte hospitalar após intubação em 20,4%

induzidos com cetamina comparado com 17,3% induzido com etomidato. A conclusão é que no processo de intubação de sequência rápida, diferentemente da ISA, o uso da cetamina se mostrou similar ao do etomidato em pacientes adultos no trauma.

4. CONCLUSÃO

A ISA parece aumentar a saturação, proporcionar boas condições de intubação e manter estabilidade hemodinâmica em situações em que a pré-oxigenação é difícil. Além disso, tem sido amplamente utilizada, com sucesso, inclusive em cenários pré-hospitalares. Entretanto, os estudos avaliados apresentaram limitações principalmente pelo tamanho da amostra, falta de dados comparativos, por não serem randomizados e pela técnica ser realizada apenas por profissionais familiarizados com a cetamina, não refletindo, portanto, como o procedimento seria realizado em larga escala. Isto posto, mais estudos com maior evidência científica são necessários para definir quais os reais benefícios e limitações da técnica e, assim, viabilizar sua aplicação em larga escala.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BROWN, C. A., Bair, A. E., Pallin, D. J., & Walls, R. M. (2015). Techniques, Success, and Adverse Events of Emergency Department Adult Intubations. **Annals of Emergency Medicine**, 65(4), 363–370.e1.

BRUDER EA, Ball IM, Ridi S, *et al*. Single induction dose of etomidate versus other induction agents for endotracheal intubation in critically ill patients. **Cochrane Database Syst Rev**. 2015; 1:CD010225.

CAMERON P, Carlos G, Stephan Russ, *et al*. Comparison of Etomidate and Ketamine for Induction During Rapid Sequence Intubation of Adult Trauma Patients. **Annals of Emergency Medicine**. 2017.

COOK TM, MacDougall-Davis SR. Complications and failure of airway management. **British Journal of Anaesthesia**. 2012; 109(Suppl 1):i68–i85.

GREEN, S. M., Roback, M. G., Kennedy, R. M., & Krauss, B. (2011). Clinical Practice Guideline for Emergency Department Ketamine Dissociative Sedation: 2011 Update. **Annals of Emergency Medicine**, 57(5), 449–461.

HEFFNER AC, Swords DS, Neale MN, *et al*. Incidence and factors associated with cardiac arrest complicating emergency airway management. **Resuscitation**. 2013; 84(11):1500–4.

HINKEWICH C, Green R. The impact of etomidate on mortality in trauma patients. ***Canadian* Journal of *Anesthesia***. 2014; 61(7):650–5.

JACINTA WAACK, Matthew Shepherd, Emily Andrew, Stephen Bernard & Karen Smith (2018): Delayed Sequence Intubation by Intensive Care Flight Paramedics in Victoria, Australia, Prehospital Emergency Care, DOI: 10.1080/10903127.2018.142666

JARVIS JL, Gonzales J, Johns D, *et al*. Implementation of a clinical bundle to reduce out-of-pospital peri-intubation hypoxia. **Annals of *Emergency Medicine***. 2018; 72(3):272–279.e1.

KO BS, Ahn R, Ryoo SM, *et al*. Prevalence and outcomes of endotracheal intubation–related cardiac arrest in the ED. **American Journal of Emergency Medicine**. 2015;33(11):1642–5.

LÖLLGEN RM, Webster P, Lei E, *et al*. Delayed sequence intubation for management of respiratory failure in a 6-year-old child in a paediatric emergency department**. Emergency Medicine Australasia**. 2014; 26(3):308–9. [PubMed]

LÖLLGEN RM, Webster P, Lei E, Weatherall A. Delayed sequence intubation for management of respiratory failure in a 6-year-old child in a paediatric emergency department. **Emergency Medicine Australasia**. 2014 Jun; 26(3):308-9.

MIESCIER MJ, *et al*, Delayed sequence intubation with ketamine in 2 critically ill children, **American Journal of Emergency Medicine** (2015).

S3 – LEITLINIE Polytrauma/Schwerverletzten-Behandlung. https://www.awmf. org/leitlinien/detail/ll/012-019.html.

SCHNEIDER ED, Weingart SD. A case of delayed sequence intubation in a pediatric patient with respiratory syncytial virus. **Annals of *Emergency Medicine***. 2013; 62(3):278–9.

SCHNEIDER ED, Weingart SD. A case of delayed sequence intubation in a pediatric patient with respiratory syncytial virus. **Annals of *Emergency Medicine***. 2013 Sep; 62(3):278-9.

STOLLINGS JL, Diedrich DA, Oyen LJ, et al. Rapid-sequence intubation: a review of the process and considerations when choosing medications. **Annals of *Pharmacotherapy***. 2014; 48(1):62–76.

TAYLOR JA, Hohl CM. Delayed sequence intubation: is it ready for prime time? ***Canadian Journal of Emergency Medicine* CJEM**. 2017 Jan; 19(1):68-70.

TOBIAS JD, Leder M. Procedural sedation: a review of sedative agents, monitoring, and management of complications. ***Saudi Journal*** of ***Anaesthesia***. 2011; 5(4):395–410.

WAFAISADE *et al*. **Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine** (2019) 27:23

WEINGART SD, Levitan RM. Preoxygenation and prevention of desaturation during emergency airway management. **Annals of *Emergency Medicine***. 2012;

WEINGART SD, Trueger NS, Wong N, *et al*. Delayed sequence intubation: a prospective observational study. **Annals of *Emergency Medicine***. 2015;65(4):349–55.

CAPÍTULO 33

MÉTODOS DE DIAGNÓSTICO POR IMAGEM NO TRAUMA TORÁCICO

Palavras-chave: *Radiologia; Trauma Torácico; Emergências*

ADOLFO EDSON SOUZA PAIVA[1]
AMANDA SIMÕES SANTOS[1]
ANA CAROLINA LUQUEZI CORATO[1]
ELISA MORAES CARVALHO[1]
EMANUEL TISO DE ARAÚJO DINIZ[1]
HELENA COSTA PEREIRA[1]
ISADORA F. DIAS DE OLIVEIRA[1]
LEONARDO JÚNIOR M. DE AQUINO[1]
LUIZA FERRAZ MANGINI[1]
MARIA LUIZA COBRA VILELA[1]
OTHO MELO DE FIGUEIREDO[1]
RENAN ISRAEL REIS[1]

[1]Discentes em Medicina na Universidade do Vale do Sapucaí, Pouso Alegre, MG



1. INTRODUÇÃO

O traumatismo é motivo frequente de consulta nos serviços de urgência / emergência em todo o mundo, correspondendo a terceira causa global de morte em adultos e a primeira em menores de 40 anos, sendo o trauma torácico (TT) responsável por 25-35% delas. O trauma torácico corresponde de 10-15% de todos os traumatismos, sendo, portanto, uma situação muito comum e de elevada gravidade, pois pode gerar sequelas de longo prazo para os pacientes, principalmente se o atendimento na urgência / emergência demorar muito tempo ou, até mesmo, se não for realizado o diagnóstico precisamente. As sequelas ocorrem na maioria das vezes devido à carência na agilidade do diagnóstico e medidas terapêuticas imediatas. Muitas dessas mortes poderiam ser evitadas por medidas simples, uma vez que menos de 10% dos traumatismos fechados do tórax e apenas 15% a 30% das lesões penetrantes exigem toracotomia para tratamento. (GONZALEZ *et al*., 2018)

O trauma torácico pode ser classificado em contuso ou penetrante, no qual seu prejuízo depende da forma do comprometimento da caixa torácica. O trauma contuso ou fechado é representado, normalmente, por acidentes automobilísticos, quedas e impactos em geral, pois envolvem troca de energia direta entre o corpo e a agressão, associada ao movimento de ação e desaceleração e ao impacto com o tórax, ou seja, a integridade da caixa torácica, geralmente, é mantida, sem haver solução de continuidade na área do impacto, nem orifício cutâneo (MELO *et al*., 2017). Já nos traumas penetrantes ou abertos, ocorre a perda da integridade da caixa, consequentemente, ocorre comunica-ção entre o conteúdo do tórax e o meio externo. Esse trauma resulta de força mecânica que age diretamente sobre uma pequena área na superfície do tórax de forma abrupta, como lesões por arma de fogo ou arma branca (PARREIRA *et al*., 2017). Ou também pela associação dos anteriores, como por exemplo, acidente automobilístico com contusão e lesão penetrante associadas.

A conduta em relação ao trauma torácico, baseia-se na avaliação primária e secundária. A avaliação primária, ou seja, o atendimento inicial, busca a manutenção de O2 ao paciente e, para isso, é imprescindível respeitar uma sequência de avaliação específica: via aérea --> respiração --> circulação. Para cumprir-se a avaliação secundária, é essencial que haja uma maior especificidade e atenção à avaliação do exame físico, bem como a presença de exames complementares, como gasometria arterial, eletrocardiograma (ECG), raio-x de tórax e ultrassom para confirmar lesões potencialmente fatais (ATLS, 2018).

Segundo orientação do ATLS, é possível dividir as lesões torácicas em dois tópicos: lesões com risco iminente de vida e lesões com potencial risco de vida (tabela 33.1). As primeiras devem ser diagnosticadas e prontamente tratadas no exame primário, mesmo que parcialmente, no sentido de maximizar a probabilidade de a vítima sobreviver. Já as com potencial risco de vida, devem ser interrogadas e investigadas/tratadas no exame secundário, procedendo-se ao exame completo da

vítima em busca das lesões com potencial risco de vida. No tórax, existem várias lesões potencialmente letais que devem ser identificadas e tratadas ainda que para isso seja necessário solicitar exames auxiliares (ATLS, 2018).

Tabela 33.1 Lesões torácicas – divisão segundo ATL

Lesões com risco iminente de vida	Lesões com potencial risco de vida
Obstrução da via aérea	Pneumotórax simples
Pneumotórax hipertensivo	Hemotórax
Pneumotórax aberto	Contusão pulmonar
Tórax instável	Laceração traqueobrônquica
Hemotórax maciço	Traumatismo contuso do coração
Tamponamento cardíaco	Ruptura traumática de aorta

O estudo que se segue possui como objetivo mostrar e discutir quais exames complementares, como a radiografia, tomografia computadorizada e eFAST, são mais adequados às diversas abordagens e situações do trauma torácico, visando a acurácia, disponibilidade, custo, especificidade e sensibilidade. Além disso, abordaremos as incidências mais pedidas e os tipos de trauma e suas principais lesões de uma forma individualizada, separando cada tipo de exame que se segue nesse tema.

2. MÉTODO

A elaboração do capítulo em evidência foi realizada a partir de uma revisão bibliográfica da temática trauma torácico e subtemas relacionados. A busca por referenciais bibliográficos para embasamento teórico dos temas ocorreu em abril de 2021, nas bases de dados SciELO (*Scientific Eletronic Library Online*), e MEDLINE, PubMed, bem como nos livros de Emergência e de especialização em Trauma como demonstrado no *Advanced Trauma Life Support* (ATLS) e Tratado de Radiologia: Pulmões, Coração e Vasos, Gastrointestinal, Uroginecologia. Foram utilizados os descritores na língua inglesa: trauma; chest trauma; thoracic injuries; thoracic surgery; ultrasonography; point-of-care systems; eFAST, pesquisados com filtros para idioma e ano de publicação. Os critérios de seleção foram artigos originais, descritivos e de revisão sobre o tema escritos em inglês, português e espanhol, publicados até no máximo 20 anos e livros de emergência e traumatologia. Os critérios de exclusão foram os artigos em

duplicidade, em outro idioma que não os citados e que não atenderam aos objetivos do estudo, ou que não se encontravam dentro de revistas com Qualis A1, A2, B1, B2. Assim, foram selecionados 27 estudos para compor esse capítulo.

Para sua composição foram determinados os seis estágios segundo Souza *et al.* (2010) assim como uma adaptação do método para incorporação dos conteúdos inclusos no tema: 1) problematização com a elaboração da questão norteadora, 2) definição dos descritores e critérios de inclusão e exclusão para o levantamento bibliográfico e seleção dos artigos, 3) coleta dos dados a serem utilizados, 4) classificação das evidências de forma hierárquica, 5) interpretação e discussão dos resultados obtidos com detalhamento de cada um dos conteúdos obtidos de cada etapa da abordagem ao trauma torácico e 6) apresentação dos resultados integrados às suas respectivas partes da abordagem ao trauma torácico.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1.Tomografia Computadorizada

A tomografia computadorizada (TC) se apresenta na modernidade, como um método avançado na abordagem do trauma e no manuseio imediato do paciente. Avaliando de forma efetiva as lesões traumáticas do crânio, face, coluna, tórax, abdome e pelve, com isso, sendo um método confiável de diagnóstico de lesões das vítimas de trauma (MELO *et al.*, 2017).

Os avanços na tecnologia de imagens médicas introduziram a TC como detector na prática clínica, pela sua rápida varredura e velocidade de reconstrução. Juntamente com imagens não invasivas e de alta qualidade, e com isso fornecendo uma melhor avaliação dos locais feridos e uma conduta mais correta em lesões com risco de vida (NAGASAWA *et al.*, 2021).

Segundo estudo, os protocolos de imagens que utilizam a TC de tórax para a avaliação de um trauma contuso em adultos, indica que a maioria dos pneumotórax e hemotórax são observados apenas na TC. Essas lesões geralmente ocorrem ao mesmo tempo com mais frequência do que de modo isolado, indicando a efetividade desse método de imagem frente a esse tipo de lesão (RODRIGUEZ *et al.,* 2021*).*

Nas lesões de trauma torácico, é possível elencar que a tomografia computadorizada diagnostica mais lesões do que a radiografia torácica, as chamadas lesões ocultas. Dessa forma, um estudo revelou que 60% a 80% das lesões torácicas comuns (contusão pulmonar, pneumotórax e hemotórax) foram lesões ocultas, que foram encontradas somente na tomografia torácica. Logo, a realização da TC apresenta maior sensibilidade e especificidade na detecção e avaliação da extensão das lesões traumáticas de tórax (LANGDORF *et al.,* 2015).

O trauma pode assumir inúmeras formas de lesões nos órgãos intratorácicos. A TC pode reconhecer essas alterações, sendo possível um grande conjunto de achados. Sabe-se que as contusões pulmonares são as lesões parenquimatosas mais comuns, seguidas por atelectasias, lacerações e hematomas. Já no espaço pleural, o

hemotórax e o pneumotórax prevalecem. Outras lesões possíveis são a lesão da aorta, do diafragma, o hematoma mediastinal, o pneumomediastino, e enfisema de partes moles e o hemopericárdio. Em função disso, quanto mais rápido o diagnóstico dessas lesões, maior será a sobrevida do paciente (MELO *et al.*, 2017).

Diante disso, serão elencados adiante os principais agravos do trauma torácico, que são diagnosticados de maneira efetiva pela tomografia computadorizada:

3.1.1. Pneumotórax

Sabe-se que o pneumotórax é uma complicação comum no trauma torácico fechado, e geralmente ocorre após uma fratura dos arcos costais. Além disso, quando a única forma de ser encontrado é pela TC, é chamado de "pneumotórax oculto", segundo pesquisas, essa forma se manifesta em aproximadamente 55% das vítimas de trauma torácico. Sendo assim, é de suma importância a avaliação do clínico no primeiro momento, classificando as lesões quanto a sua gravidade, para realizar a melhor conduta e promover um bom prognóstico (PEREIRA e*t al.*, 2016).

Nesse âmbito, a TC de tórax se destaca por proporcionar um diagnóstico mais detalhado do que a radiografia simples. De modo que, em muitos centros, pacientes traumáticos são enviados imediatamente para uma TC antes que uma radiografia de tórax possa ser realizada. É relevante mencionar que o pneumotórax sugere na imagem alguns sinais, como: desvio do mediastino para o lado contralateral, rebaixamento do diafragma e alargamento do espaço intercostal (PEREIRA e*t al.*, 2016).

3.1.2. Hemotórax

O hemotórax representa sangue no espaço pleural, que pode se originar de uma variedade de lesões torácicas, porém nem todos os fluidos são indicativos de hemotórax. Por isso, a tomografia é extremamente necessária nesse tipo de lesão, caracterizando prontamente o fluido pleural com a determinação do valor da atenuação e as relações P/A, favorecendo a distinção entre hemotórax, derrame pleural e empiema (LIU *et al*., 2016).

3.1.3. Contusão pulmonar

A contusão pulmonar é um resultado comum do trauma torácico, ocorre no momento da lesão, geralmente no local do impacto, representando danos diretos ou indiretos do parênquima do pulmão. Com isso, pode levar ao edema, hematoma alveolar e às vezes perda da função fisiológica do órgão, ocasionando redução da troca gasosa, aumento da resistência vascular pulmonar e diminuição da conformidade pulmonar (RENDEKI *et al.*, 2019).

As pesquisas apontam que o uso rotineiro de tomografia corporal inteira no atendimento ao trauma alterou a precisão diagnóstica em pacientes com trauma torácico grave e aumentou a precisão diagnóstica no caso de lesões torácicas leves. Os sinais clínicos geralmente só se manifestam em até 6 horas após a lesão, logo o raio-X do tórax realizado após a lesão pulmonar não será sensível. Desse modo a TC pode apontar um diagnóstico

mais sensível e com alta precisão (CHOUDHARY *et al.*, 2021).

Ademais, sua precisão está relacionada ao fato de, o volume da contusão pulmonar está correlacionado com a gravidade da lesão, por isso, quantificar os volumes através da TC de uma contusão pulmonar poderia permitir a identificação de pacientes com alto risco de desenvolvimento de ARDS e CTCV, propensos a usar uma ventilação mecânica. Isso implicaria em de modo substancial para um bom prognóstico clínico, bem como para o direcionamento para terapias adequadas (MAHMOOD *et al.*, 2017).

3.1.4. Lesão da Aorta Torácica

A lesão da aorta torácica é a principal causa de morte em pacientes com múltiplos traumas, fatal, e necessita de um atendimento urgente. A causa mais comum de lesões aórticas torácicas é uma colisão de veículo automotor, sua ocorrência tem incidência crescente nos dias atuais em unidades de trauma terciário. Além disso, pode ocorrer lesões de torção ou alongamento na parede aórtica, principalmente nos pontos de fixação, fato que aumenta a frequência de lesão ao istmo aórtico. Após a confirmação do paciente hemodinamicamente estável, a tomografia é considerada como o diagnóstico fundamental, permitindo também que o médico escolha o tratamento mais adequado. Juntamente a isso, esse exame leva a um diagnóstico preciso das lesões torácicas da aorta e permite uma investigação completa do paciente, a fim de procurar por quaisquer lesões associadas (MOKRANE *et al.*, 2015).

3.1.5. Lesão do Diafragma

Lesões diafragmáticas são complicações raras, preferencialmente em trauma de multiórgãos, com alta energia. É notório que, ocorre com maior frequência em acidentes automobilísticos, porém podem ser apresentados em pacientes após quedas de grandes alturas. Nota-se também que, traumas contundentes levam a lesões diafragmáticas mais extensas que as observadas nas feridas penetrantes mais comuns. Esse tipo de lesão pode ser difícil de diagnosticar fundamentada apenas na clínica do paciente, pois pode ser a princípio assintomática e ter inúmeras lesões concomitantes que podem obscurecer seus sintomas (GMACHOWSKA *et al.*, 2016).

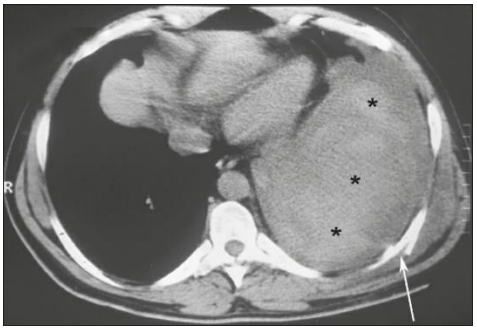
O diagnóstico preliminar de lesão diafragma pós-traumática pode ser feito com base em imagens de raio-X, porém a TC concede uma avaliação mais precisa das lesões pós-traumáticas. Ademais, ela é altamente sensível e específica nas lesões diafragmáticas de diagnóstico de emergência. Os sinais contusos de ruptura diafragmática na TC revelam: descontinuidade segmental do diafragma com hérnia através da ruptura, sinal de víscera dependente, sinal de coleira dentre outros sinais. A interpretação adequada das TCs baseia-se na análise de seções transversais e imagens reconstruídas (GMACHOWSKA *et al.*, 2016).

3.2. Radiografia

A radiografia de tórax é um exame de imagem bidimensional que permite observar a anatomia e suas variações, além de auxiliar no diagnóstico das patologias.

Representa um método barato e prático, muito utilizado na área da saúde, sendo um dos primeiros exames a serem solicitados nos quadros de enfermidades torácicas. Ademais, como existem equipamentos portáteis de radiografia, faz com que esse método de imagem torna-se crucial, pois fornece informações importantes sobre o prognóstico do paciente traumatizado, podendo ser feito até na sala de emergência. Todavia, por permitir a visualização em apenas duas dimensões, a radiografia é utilizada associada a outro método de imagem, de forma a complementar o diagnóstico, exceto nos casos de fraturas ósseas, em que unicamente com o raio-x já é possível identificar a patologia (SANTOS, 2019).

Figura 33.1. Corte axial de TC de tórax revelando volumoso derrame pleural à esquerda, compatível com hemotórax (asteriscos). Observar também fratura costal desalinhada (seta) e hematoma da parede torácica em correspondência.

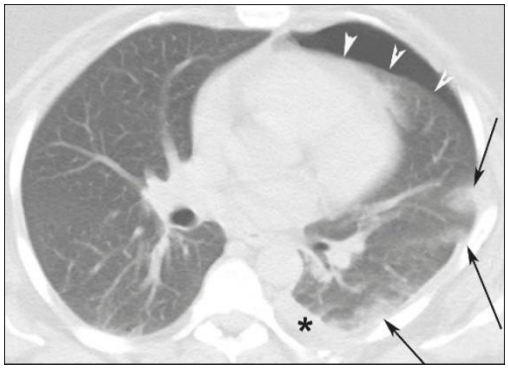


Fonte: MELO, et al., 2017.

As incidências mais utilizadas na realização do raio-x de tórax, consistem na posição posteroanterior (PA) e em perfil, realizadas com paciente em pé. Todavia, quando não são possíveis, há outras maneiras empregadas ou que busquem complementar estas citadas anteriormente, como a anteroposterior (AP), decúbito lateral com raios horizontais (Laurel), apicolordótica, oblíquas, expiração máxima e com marcadores no tórax (WADA, 2019).

A seguir, serão abordados os principais traumas torácicos e suas representações radiográficas.

Figura 33.2. Corte axial de TC de tórax mostrando pneumotórax anterior esquerdo (cabeças de seta), com focos de contusão na periferia do pulmão ipsilateral (setas) e pequeno derrame pleural em correspondência (asterisco).



Fonte: MELO, et al., 2017.

3.2.1. Pneumotórax Traumático

O diagnóstico de pneumotórax traumático, tendo a forma hipertensiva a mais grave, geralmente é feito por radiografia simples de tórax em posição ortostática. Nessa incidência, o ar tende a localizar na região apico-lateral do hemitórax, tornando visível o bordo da pleura visceral como uma linha branca, e o espaço é radiotransparente quando comparado ao pulmão adjacente (SOUZA, 2017).

Em sua forma hipertensiva, o pneumotórax traumático é indicação urgente de tratamento, uma vez que os sintomas progridem rapidamente. Além do achado radiográfico comum do

pneumotórax traumático, o pneumotórax hipertensivo mostra desvio das estruturas mediastinais para o lado contralateral a lesão. (SOUZA, 2017)

3.2.2. Hemotórax

O hemotórax frequentemente ocorre em lesões torácicas traumáticas. Na condução deste acometimento a radiografia torácica é a modalidade de escolha para avaliação na sala de emergência. A radiografia vertical é preferível, sendo o sinal mais comum, a obliteração do ângulo costofrênico, que já pode estar presente em hemotórax com volumes sanguíneos entre 300 a 500 ml, além de derrames pleurais. Apesar de a TC ser um método de ampla preferência para avaliação do trauma torácico, a radiografia de tórax ainda é considerada uma ferramenta importante no diagnóstico de lesões traumáticas em quadros instáveis ou por indisponibilidade da TC no serviço (ZEILER, 2020).

3.2.3. Tamponamento cardíaco

Em conjunto com o eletrocardiograma, a radiografia torácica apresenta-se como uma ferramenta para auxiliar no diagnóstico do tamponamento cardíaco. A radiografia de tórax pode apresentar alterações de acordo com o volume do derrame pericárdico, para apresentar alterações significativas, pelo menos cerca de 200 ml de líquido pericárdico deve estar acumulado para promover o aumento da silhueta cardíaca. Sendo já relatado na literatura casos de tamponamento cardíaco agudo após trauma torácico fechado com coração de dimensões normais no raio x. (PENDLETON, 2020)

3.2.4. Contusão pulmonar

O raio X de tórax é o exame de imagem mais comumente utilizado no diagnóstico da contusão pulmonar, apesar de outros métodos de imagem serem eficazes. Deve-se ressaltar que a imagem de contusão pulmonar pode não aparecer imediatamente no exame radiográfico. Podendo demorar cerca de 6 horas até 48 horas após a contusão pulmonar. Sendo que, em casos mais leves pode ter característica em vidro fosco, até uma consolidação generalizada, similar a radiografia de pneumonia, em casos mais graves. (CHOUDHARY, 2021)

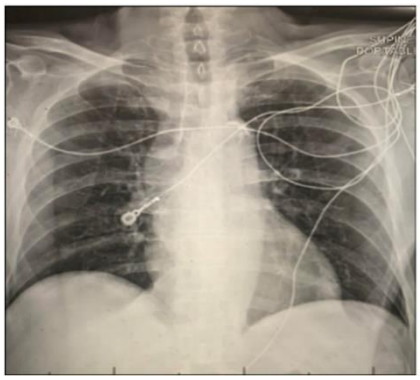
3.2.5. Ruptura traumática da Aorta:

Na ruptura traumática de artéria aorta, a radiografia de tórax é exame de triagem considerado adequado, que pode determinar a necessidade de investigações adicionais. Os achados mais significantes incluem alargamento do mediastino, botão aórtico pouco definido, desvio do brônquio fonte esquerdo ou de sonda nasogástrica e opacificação da janela aortopulmonar, fratura do 1º e 2º arco costal, hemotórax, pneumotórax (FIGUEIREDO *et al.*, 2002).

3.2.6. Ruptura diafragmática:

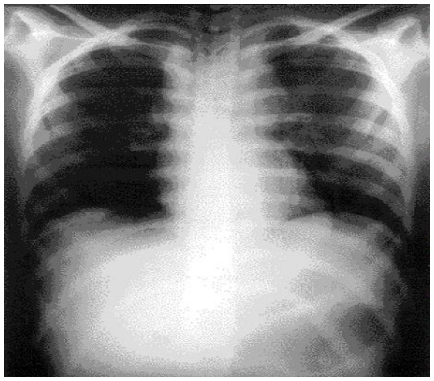
Na ruptura traumática do diafragma há dificuldade de diagnóstico por imagem na primeira avaliação. A herniação é a principal consequência da ruptura traumática do diafragma e seus achados mais frequentes na radiografia de tórax são elevação da base pulmonar, fraturas de arcos costais inferiores, consolidação alveolar, enfisema subcutâneo, desvio do mediastino e da traquéia para a direita, pneumotórax e opacificação do seio costo-frênico. (HIRANO *et al.*, 2012)

Figura 33.3 RX de tórax demonstrando tamponamento cardíaco, com a base da área cardíaca aumentada



Fonte: PENDLETON, 2020.

Figura 33.4 Radiografia simples do tórax. Observa-se alargamento do mediastino



Fonte: SAMPAIO *et al*., 1999.

3.3 – EFAST

O protocolo FAST (focused assessment with sonography for trauma) faz parte da 10ª edição do ATLS e consiste em analisar as cavidades abdominais e pericárdicas. A complementação deste protocolo é denominada eFAST (Extended Focused Assessment with Sonography for Trauma) e é ela que nos proporciona mais informações referentes a cavidade torácica, auxiliando nos diagnósticos de diversas condições decorrentes do trauma torácico como o pneumotórax, hemotórax e tamponamento cardíaco (FLATO *et al*., 2010).

Figura 33.5 Elevação da base do hemitórax e pneumotórax à direita. Consolidação alveolar à direita (contusão/atelectasia)



Fonte: HIRANO et al., 2012

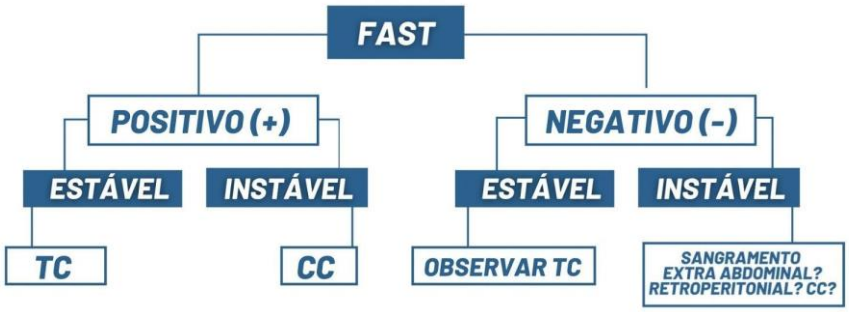
É um método de grande valia na sala de trauma por ser portátil, barato, sem radiação ionizante, permitindo ao médico clínico realizar exames repetidamente à beira leito. Pode ser realizado em pacientes instáveis e também simultaneamente a outros procedimentos diagnósticos e/ou terapêuticos. Dentre as desvantagens: é um método operador-dependente, com imagens em 2D, pode ter resultado comprometido na presença de gás e obesidade e não identifica lesões específicas e retroperitoneais (ATLS, 2018).

É indicado em casos de trauma cardíaco penetrante ou fechado, trauma abdominal fechado, trauma torácico, suspeita de pneumotórax, hemotórax e hipotensão de causa não definida. Os achados no eFAST e as condutas relacionadas a eles, estão diretamente ligadas ao estado hemodinâmico do paciente (**Figura 33.6**).

Os pontos ou locais ultrassonográficos abordados no eFAST são recesso hepatorrenal, linha axilar direita anterior (transição fígado-pulmão-diafragma), linha hemiclavicular anterior direita entre o 3º e o 5º espaço intercostal (avaliação anterior do hemitórax direito), recesso esplenorrenal,

linha axilar esquerda anterior, transição baço-pulmão, linha hemiclavicular anterior esquerda entre o 3º e o 5º espaço intercostal (avaliação anterior do hemitórax esquerdo), espaço retrovesical (espaço de Douglas) e janela pericárdica (corte subxifoide 4 câmaras cardíacas) (FLATO *et al.*, 2010).

Figura 33.6 Consenso sobre Utilização do FAST



Fonte: FLATO et al., 2010

3.3.1. Pneumotórax

Estudos apontam excelente sensibilidade e especificidade do eFAST na avaliação do pneumotórax. Quando comparado com o exame de TC, considerado padrão ouro, ele tem sensibilidade de 86% a 100% e especificidade de 97% a 100% na detecção do pneumotórax. Quando comparado com o raio x de tórax (RxT) o eFAST se mostra mais útil com sensibilidade de 27% a 83% e especificidade de 99% a 100%. Na prática, o eFAST detecta pneumotórax que não seriam evidenciados na radiografia torácica, embora lesões que não apareçam no RxT geralmente não exijam a colocação de dreno torácico, a menos que haja sintomas (SCHELLENBERG *et al*., 2017).

O exame do tórax deve ser feito com o paciente em posição supina, realizando-se a varredura dos espaços intercostais com um transdutor linear de baixa frequência (FONSECA *et al.*, 2017) . Devem ser identificados, durante o exame, a linha pleural, parênquima pulmonar e arcos costais (FLATO *et al*., 2010).

Critérios clássicos podem ser utilizados no diagnóstico de pneumotórax, como por exemplo; a ausência da movimentação pulmonar com a respiração (Sliding Sign), a ausência de visualização das linhas B, a presença do chamado "ponto pulmonar"(Lung Points), que representa a observação do pulmão aerado se expandindo no local do pneumotórax. (FONSECA *et al*., 2017) (FLATO *et al*., 2010).

Ao modo M da US no pulmão normal é evidenciado um padrão de movimentação com um aspecto de imagem semelhante à paisagem de uma praia ("sinal da praia"). Já a área onde o pneumotórax se encontra demonstra múltiplas bandas horizontais de artefatos hiperecóicos causados pela ausência de movimentação pulmonar ("sinal do código de barras") (FONSECA *et al.*, 2017).

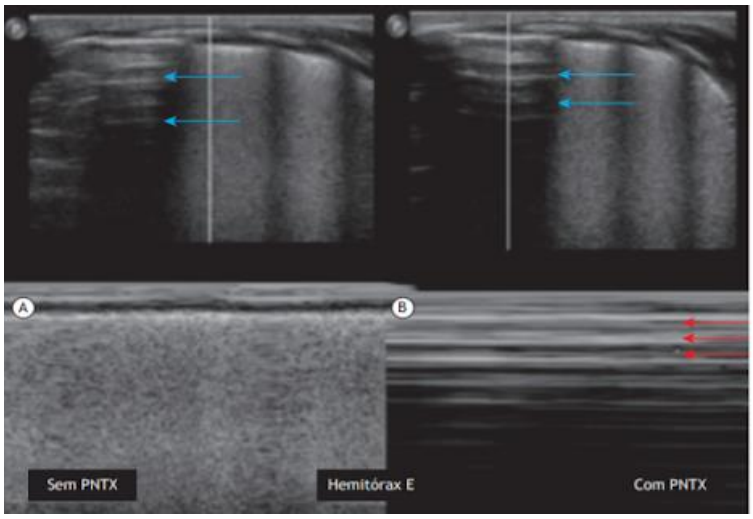


Figura 33.7 Pneumotórax no hemitórax esquerdo: perda do padrão normal ao modo B. Nota-se acentuação das linhas A (setas azuis) e ausência de linhas B. Ao modo M (B) observou-se linhas paralelas e equidistantes ao eco pleural (setas vermelhas)

Fonte: FONSECA et al., 2017

3.3.2. Hemotórax

Por meio do eFAST é possível estimar com boa precisão o volume sanguíneo livre, permitindo decidir precocemente entre a drenagem simples e procedimento de autotransfusão na condução do paciente com hemotórax (SCHELLENBERG *et al*., 2017).

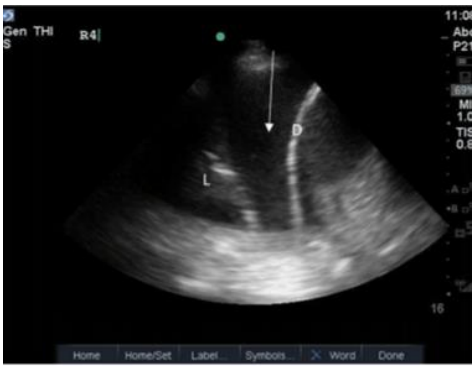
É importante ressaltar que na ausência de líquido no espaço pleural, o ultrassom pode evidenciar um pulmão bem oxigenado acima do diafragma que, durante a inspiração profunda, pode ofuscar a visão de grande parte do diagrama, descrito como "sinal da cortina" e, na ausência deste sinal, deve-se considerar a suspeita de líquido no hemitórax. Na interpretação da ultrassonografia do hemotórax é possível a visualização de imagem aneicóica que, por vezes, pode apresentar-se como um fluido complexo, devido a fibrina ou coágulo em formação dentro da hemorragia instalada (PACE *et al.*, 2018).

3.3.3. Hemopericárdio

Em pacientes com suspeita de hemopericárdio, torna-se imprescindível o rápido diagnóstico, visto que, na condição do trauma, pode gerar tamponamento cardíaco, um colapso hemodinâmico. Desta forma, sinais clínicos clássicos e sugestivos de tamponamento cardíaco, descritos tradicionalmente como Tríade de Beck, podem estar presentes, como hipotensão, turgência de veias jugulares e abafamento de bulhas cardíacas. Apesar de importantes, estes sinais ocorrem em apenas 20% dos pacientes, o que facilita o Hemopericárdio ser confundido clinicamente com hemotórax maciço ou pneumotórax hipertensivo (CARDOZO *et al.*, 2016).

Dessa maneira, a utilização da ultrassonografia torna-se importante como ferramenta auxiliar na abordagem inicial de pacientes instáveis em comparação com outros métodos de imagem como a TC, a qual embora seja padrão ouro, teria como inconveniente a necessidade de movimentar o paciente que, grande parte das vezes, instáveis, além do tempo necessário para realizá-la (CARDOZO *et al*., 2016).

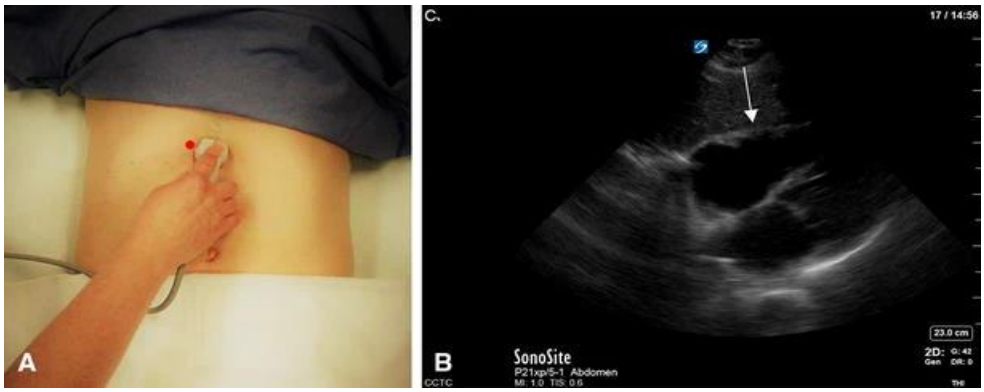
Figura 33.8 Imagem de Hemitórax direito de um paciente com grande Hemotórax (representado pela seta branca). A extensão aneicóica localizada em sentido cranial ao diafragma é indicativo de hemorragia. D = diafragma; L = pulmão colapsado.



Fonte: PACE et al, 2018

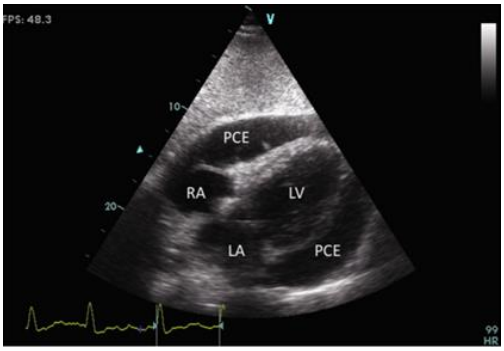
Em relação à técnica, a abordagem pela região subcostal com visão das quatro câmaras, tornou-se o método de escolha para a visualização do pericárdio em situações de trauma, em que sua imagem pode ser representada por uma estrutura ecogênica brilhante (PACE *et al*., 2018). O diagnóstico considera a visualização de imagem hipoecóica entre o pericárdio visceral e pericárdio parietal e, o tamponamento cardíaco pode ser firmado, então, quando observado colapso de câmaras cardíacas direitas, associado a derrame pericárdio e instabilidade hemodinâmica. Por isso é fundamental que todo o coração seja visualizado (CARDOZO *et al*, 2016).

Figura 33.9 (A) A visão subcostal de quatro câmaras. **(B)** visão subcostal normal de quatro câmaras demonstrando o fígado superficial que atua como janela acústica para o coração



Fonte: PACE et al, 2018

Figura 10 Imagem de USG de incidência cardíaca subcostal demonstrando derrame pericárdico (PCE) envolvendo o coração e causando tamponamento. O ventrículo direito está em colapso. Ventrículo esquerdo (VE), átrio esquerdo (AE) e átrio direito (AR) são visualizados



Fonte: DESAI et al., 2017

4. CONCLUSÃO

Buscando alcançar êxito na condução de casos de trauma torácico em Urgências e Emergências, o conhecimento da Radiologia se faz imprescindível. É necessário deliberar o método de diagnóstico por imagem mais adequado para cada tipo de situação o mais breve possível, considerando a gravidade dos quadros clínicos. Cada método de imagem possui suas indicações clínicas que devem ser respeitadas para maior agilidade na correção do trauma, visando diminuir os desfechos negativos para o paciente. O conhecimento destas peculiaridades de cada método é fundamental para a condução de qualquer tipo de trauma torácico e por isso é essencial que seja mais difundida na comunidade médica.

De modo geral, a Radiologia deve ser sempre associada a condição clínica, sendo uma forma de corroborar a hipótese diagnóstica considerada a partir do quadro apresentado pelo paciente traumático. Para efetiva assistência ao paciente que sofreu qualquer tipo de trauma torácico, é essencial a correlação entre diagnóstico por imagem, quadro clínico apresentado pelo paciente e tratamento a ser instituído. Nesse contexto, o presente estudo mostra as maiores indicações clínicas de cada exame complementar tendo em consideração os principais subtemas do trauma torácico em casos de Urgência e Emergência.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

American College of Surgeons Committee on Trauma . Advanced Trauma Life Suport - Atls. 10 ed., 2018.

CARDOZO, A. et al E-FAST: A propos of hemopericardium in the Emergency Department. **Journal of Acute Disease**, Emergency Department, Las Vegas Clinic, Medellín, Colombia, v. 5, n. 3, p. 260-263, mai./2016.

CHOUDHARY S, Pasrija D, Mendez MD. Pulmonary Contusion. 2020 Oct 1. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): **StatPearls Publishing**; 2021 Jan–. PMID: 32644340.

DESAI, N. *et al*. Extended focused assessment with sonography in trauma. **BJA Education,** v.18 p. 57-62, 2017.

FIGUEIREDO, LUIZ FRANCISCO POLI DE e CRUZ JR, RUY JORGE Diagnóstico e conduta na ruptura traumática da aorta torácica. **Revista da Associação Médica Brasileira** [online]. 2001, v. 47, n. 4 [acessado 16 março 2021], pp. 289.

FLATO, U. A. P. *et al.* Utilização do FAST-Estendido (EFAST-Extended Focused Assessment with Sonography for Trauma) em terapia intensiva. **Revista Brasileira de Terapia Intensiva**, São Paulo, v. 22, n. 3, p. 291-299, 2010.

FONSECA, E. K. U. N. *et. al*. Pneumotórax: entre a praia e a estratosfera. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, São Paulo, v. 43, n. 4, p. 324-325, Aug. 2017.

GMACHOWSKA, A. *et al*. The role of computed tomography in the diagnostics of diaphragmatic injury after blunt thoraco-abdominal trauma. **Polish Journal of Radiology**, v. 4, n. 81, p. 522-528, 2016.

GONZALEZ L., R. *et al*. Traumatismo torácico: caracterización de hospitalizaciones durante tres décadas. **Revista médica de Chile**, v. 146, p. 196-205, 2018.

Hirano ES, Silva VG, Bortoto JB, Barros RHO, Caserta NMG, Fraga GP. Exame radiográfico convencional do tórax no diagnóstico de hérnia diafragmática pós-traumática. **Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões,** 2012; 39(4).

LANGDORF, M.I. *et al*. Prevalence and Clinical Import of Thoracic Injury Identified by Chest Computed Tomography but Not Chest Radiography in Blunt Trauma: Multicenter Prospective Cohort Study. **Annals of Emergency Medicine**, v. 68, I. 1, 2015.

LIU, F. *et al*. Differentiate pleural effusion from hemothorax after blunt chest trauma; comparison of computed tomography attenuation values. **Journal of Acute Medicine**, v. 6, i 1, p. 1-6, 2016.

MAHMOOD, I. *et al.* Clinical Significance and Prognostic Implications of Quantifying Pulmonary Contusion Volume in Patients with Blunt Chest Trauma. **Medical Science Monitor**, v. 26, n. 23, p. 3641-3648, 2017.

MELO, A.S.A. *et al*. Aspectos tomográficos do trauma torácico aberto: lesões por projéteis de arma de fogo e armas brancas. **Radiologia Brasileira**, v.50, p. 372-377, 2017.

MOKRANE, F.Z. *et al*. Traumatic injuries of the thoracic aorta: The role of imaging in diagnosis and treatment. **Diagnostic and Interventional Imaging**, v. 96, i 7–8, p. 693-706, 2015.

NAGASAWA, K. *et al*. Diagnostic accuracy, yield, and comparative effectiveness of whole-body computed tomography in blunt trauma: A protocol for systematic review and meta-analysis. **Medicine (Baltimore)**, v. 100, n. 2, p. 24205, 2021.

PACE, J., Arntfield, R. Focused assessment with sonography in trauma: a review of concepts and considerations for anesthesiology. **Canadian Journal of Anesthesia/Journal canadien d'anesthésie** v.65, 360–370 (2018).

PARREIRA, J.G. *et al*. Relação entre o mecanismo de trauma e lesões diagnosticadas em vítimas de trauma fechado. **Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões**, v. 44, p. 340-347, 2017.

PENDLETON AC, Leichtle SW. Cardiac Tamponade From Blunt Trauma. **The American Journal of Surgery,** 2020 Aug 28:3134820942170. doi: 10.1177/0003134820942170. PMID: 32856932.

PEREIRA, L.M.P e*t al*. Pneumotórax no trauma torácico fechado: abordagem inicial e tratamento. **Acta médica (Porto Alegre)**, v. 37, n.8, 2016.

RODRIGUEZ, R. M. *et al*. Pneumothorax and hemothorax in the era of frequent chest computed tomography for the evaluation of adult patients with blunt trauma. **Annals of Emergency Medicine**, v. 73, n. 1, p. 58-65, 2019.

SANTOS, M. K. A radiografia simples de tórax. **Medicina (Ribeirão Preto)**, *[S. l.]*, v. 52, n. supl1., p. 1-3, 2019. DOI: 10.11606/issn.2176-7262.v52isupl1.p1-3.

SCHELLENBERG, Morgan; INABA, Kenji. Critical Decisions in the Management of Thoracic Trauma. **Emergency Medicine Clinics of North America**, Los Angeles, v. 36, n. 1, p. 135-147, fev. /2017.

SOUZA, A. D. D. et al. **Tratado de Radiologia**: Pulmões, coração e vasos Gastointestinal Uroginecologia. v.2. Barueri, SP: Manole Ltda., 2017. p.294-295.

SOUZA, M.T. *et al*. Revisão integrativa: o que é e como fazer. **Einstein (São Paulo**), v. 8, p. 102-106, 2010.

TOLLESFSBOLL, T.O. editor. **Biological aging. Methods and protocols**. New Jersey: Humana Press; 2007.

WADA, D. T.; RODRIGUES, J. A. H.; SANTOS, M. K. Aspectos técnicos e roteiro de análise da radiografia de tórax. **Medicina (Ribeirão Preto)**, [S. l.], v. 52, n. supl1., p. 5-15, 2019. DOI: 10.11606/issn.2176-7262.v52isupl1.p5-15.

ZEILER, Jacob MD*; Idell, Steven MD, PhD†; Norwood, Scott MD, FACS, FCCM‡; Cook, Alan MD, MS, FACS§ Hemothorax: A Review of the Literature, **Clinical Pulmonary Medicine**: January 2020 - Volume 27 - Issue 1 - p 1-12.

CAPÍTULO 34

IMPORTÂNCIA DO MANEJO DE PACIENTE COM PARADA CARDIORRESPIRATÓRIA POR POPULAÇÃO LEIGA

Palavras-chave: *Parada cardiorrespiratória; Ressuscitação cardiopulmonar; Manejo por população leiga.*

AYANA ROCHA PÔRTO MOUSINHO[1]

[1]Discente - Medicina da Faculdade de Ciências Humanas, Exatas e da Saúde do Piauí/ Instituto de Educação Superior do Vale do Parnaíba-FAHESP/IESVAP.



1. INTRODUÇÃO

A parada cardiorrespiratória (PCR) é definida como uma interrupção inesperada da circulação mecânica resultante da falta de atividade ventricular necessária e/ou insuficiência respiratória de uma pessoa sem expectação de morte, até o dado momento. Trata-se de uma inconstância pré-hospitalar comum, sendo responsável pela maior prevalência de pacientes complexos e em estado grave, associado a maior taxa de mortalidade. Apesar dos avanças tecnológicos e informativos, menos de 40% da população adulta recebem a ressuscitação cardiopulmonar (RCP), que constitui a somação de procedimentos fornecidos para manter a circulação de oxigênio dos órgãos, mantendo transitoriamente as funções sistêmicas até o retorno espontâneo da circulação. Por isso, é de suma importância que a população leiga esteja instituída para a RCP, uma vez que a cada segundo que passa a chance de sobrevida do paciente diminui a 10% (American Hearth Association, 2020).

Inicialmente, o indivíduo frente a um paciente com PCR deve verificar a segurança do local e depois avaliar se a vítima é responsiva (tocando os ombros e chamando-o 3 vezes). O próximo passo é chamar ajuda e acionar o Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU-192). Verifique se não há respiração e o pulso, caso a vítima não apresente respiração e pulso, inicie as compressões em ciclos de 30 compressões para 2 ventilações (caso tenha duas pessoas para ajudar no manejo: use a relação de 30:2 para cada socorrista) e utiliza o desfibrilador automático externo (DEA) assim que possível (American Hearth Association, 2020).

É imprescindível que haja organização, planejamento e conhecimento a respeito do assunto por parte da população em geral, uma vez que a duração e eficácia da reanimação está diretamente proporcional ao prognóstico do paciente. Vale ainda ressaltar que o indivíduo presente deve assumir papel de líder e tomar ações imediatas, pois sua capacidade de decidir está intimamente relacionada com a chance de reversão do quadro (ALVES & MAIA, 2011).

Este estudo tem como objetivo realizar uma revisão bibliográfica por meio de publicações acerca da parada cardiorrespiratória e a importância do manejo correto do protocolo de RCP pela população leiga e seu impacto na sobrevida dos pacientes.

2. MÉTODO

Trata-se de uma revisão integrativa realizada no período de maio a junho de 2021, por meio de pesquisas nas bases de dados: ex. SciELO, LILACS, PubMed, BVS. Além de livros, diretrizes e linhas-guia que abordavam o assunto como forma principal ou secundária. Foram utilizados os descritores: Parada cardiorrespiratória; Ressuscitação cardiopulmonar; Manejo por população leiga; Emergência. Desta busca foram encontrados 24 artigos, posteriormente submetidos aos critérios de seleção.

Os critérios de inclusão foram: artigos nos idiomas português e inglês; publicados no período de 2011 a 2020 e que abordavam

as temáticas propostas para esta pesquisa de forma atual e pertinente, estudos do tipo revisão, disponibilizados na íntegra. Os critérios de exclusão foram: artigos com mais de 10 anos, que não abordavam diretamente a proposta estudada e que não atendiam aos demais critérios de inclusão.

Após os critérios de seleção restaram 11 artigos que foram submetidos à leitura minuciosa para a coleta de dados. Os resultados foram apresentados em tabelas, quadros, figuras ou, de forma descritiva, divididos em categorias temáticas abordando: a condução correta frente ao paciente com parada cardiorrespiratória e a importância do manejo pela população leiga com base na âncora teórica (exemplo: diretrizes de parada cardiorrespiratória da American Hearth Association, artigos, teses, entre outros).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O Suporte Básico de Vida (SBV) abrange o reconhecimento imediato de um paciente com quadro de PCR, mobilização precoce do serviço de urgência e emergência, início precoce das manobras de RCP e a utilização imediata do DEA. Tal suporte, engloba etapas de socorro à vítima em circunstâncias que apresentem risco de vida e, em sua maioria, esse atendimento pode ser feito em ambiente pré-hospitalar. O simples reconhecimento veloz de uma parada e preparo acerca de pessoas que não possuem formação acadêmica na área de saúde são capazes de previnir mortalidade (CARDOSO *et al.*, 2017).

Dados apontam que 1/3 de vítimas que sofrem PCR são socorridas em ambiente extra-hospitalar. A American Heart Association (AHA) orientou para que as escolas americanas determinassem uma plano para instruir todos os professores e estudantes em RCP considerando com destaque a inclusão do SBV no currículo escolar, o que deveria ser proposto no Brasil, uma vez que a cada segundo que passa e o manejo não é feito corretamente, a sobrevida do paciente cai significativamente (American Hearth Association, 2020).

Quanto ao perfil epidemiológico de mortalidade no Brasil, mostra o aumento significativo e gradativo de mortes por causas externas, retratada como terceira causa, anteposto apenas por doenças cardiovasculares e neoplasias. A incidência de PCR em ambiente pré-hospitalar aponta 95/100.000 habitantes com soma de 181.196 casos em território nacional. As causas externas são consideradas, de fato, responsáveis pelos altos índices de morbimortalidade em jovens, sexo masculino, vitimados por acidentes de trânsito e violência, homicídios, suicídio, entre outros (CARDOSO *et al.*, 2017).

A Sociedade Brasileira de Cardiologia calcula que anualmente ocorre uma média de 200 mil PCR; sendo que em torno da metade dos casos ocorre em ambiente hospitalar, e os outros 50% em ambientes pré-hospitalares como: residências, shopping centers, aeroportos e vias públicas (GONZALEZ *et al.*, 2013). Um estudo realizado em uma cidade da região sudeste do país revelou que as maiores taxas de sobrevida associa-se ao atendimento precoce realizado por pessoas leigas treinadas, uso de DEA precocemente e rápida mediação do suporte avançado do Serviço de Atendimento Móvel de Urgência

(SAMU) (MORAIS; CARVALHO; CORREA, 2014). Este resultado pode ser fruto da implantação de DEA no município em que a pesquisa foi realizada. Este fato é comum em outros estados brasileiros como: São Paulo, Paraná, Distrito Federal e Maranhão em virtude de legislações específicas que garantem a existência e funcionalidade desse aparelho e profissionais treinados para o seu uso em locais públicos de intensa movimentação de pessoas, geralmente acima de 1.500 cidadãos (SILVA *et al.*, 2017).

A parada cardiorrespiratória apresenta-se por meio de: atividade elétrica sem pulso, assistolia, taquicardia ventricular e fibrilação ventricular, sendo a última mais frequente, responsável por 95% dos casos. A arritmia é frequentemente responsável pela morte súbita, e se caracteriza por desordem das ondas de propagação elétrica, ocorre tremores rápidos e ineficazes dos ventrículos, sem batimento audível, pulso palpável e respiração, resultando na ineficiência do coração em manter um rendimento sanguíneo equilibrado. Tal arritmia é frequente em cardiopatas e apresenta altas chances de reversão se tratada imediatamente (GUIMARÃES *et al.*, 2015).

A taquicardia ventricular sem pulso é o prosseguimento rápido de batimentos ectópicos ventriculares que podem conduzir à elevada deterioração hemodinâmica, com consequente ausência de pulso arterial palpável, tornando-a, assim, uma modalidade de parada cardíaca, devendo ser tratada com a mesma importância da fibrilação ventricular (ALVES & MAIA, 2011).

A assistolia é a anulação de qualquer desempenho elétrico ou mecânica dos ventrículos. Se designa pela ausência de qualquer atividade elétrica ventricular vista em pelo menos duas derivações (ALVES & MAIA, 2011).

A atividade elétrica sem pulso - é definida pelo cessamento de pulso detectável na presença de algum tipo de atividade elétrica, com dissensão de taquicardia ou fibrilação ventricular. A atividade elétrica sem pulso contém a dissociação eletromecânica e um grupo heterogêneo de ritmos que envolve: pseudo dissociação eletromecânica, ritmo idioventricular, ritmo de escape ventricular, ritmo idioventricular pós desfibrilação e ritmos bradiassistólicos (ALVES & MAIA, 2011).

Por isso, tanto os profissionais da área da saúde (ex: nutricionistas, enfermeiros, fisioterapeutas, psicopedagogos) quanto a população leiga devem saber identificar e iniciar as manobras de ressuscitação cardiopulmonar, estando aptos a reconhecer quando um paciente está em franca parada cardiorrespiratória ou prestes a desenvolver uma, já que este episódio representa a mais grave emergência clínica que se pode deparar (LOPES *et al.*, 2020).

Uma ressuscitação cardiopulmonar correta e precoce influencia diretamente a evolução do quadro da vítima de parada cardiorrespiratória. Vale, no entanto, reforçar que não só os avanços são importantes, mas também o preparo de pessoas para o desenvolvimento das técnicas, as quais devem ser disseminadas e bem treinadas por todos os profissionais de saúde com enfoque multidisciplinar destacando as competências de cada um, assim como expandir o manejo correto de suporte básico

para a população leiga, pois sabe-se que o tempo é primordial para um bom prognóstico (GUIMARÃES *et al.*, 2015).

Deste modo, para se alcançar um maior sucesso com a reanimação são necessários treinamentos, que podem ser desempenhados por meio de aulas e vídeos que podem produzir RCP de boa qualidade, o que pode aumentar a sobrevida na parada cardíaca dentro e fora do ambiente hospitalar. Em contrapartida, estudos já revelaram que apenas o teórico não é apto de produzir RCP devidamente correto, principalmente manobras como abertura de vias aéreas, posicionamento correto das mãos, compressão adequada de tórax, ventilação e ciclos de ventilação compressão adequada, sendo imprescindível o treinamento prático em RCP (GUIMARÃES *et al.*, 2015).

O correto é que a população leiga tenha acesso rotineiramente a técnicas de RCP e de primeiros socorros em geral desde a escola, e que conceitos básicos sobre primeiros socorros faça parte do currículo escolar de forma relevante. Já entre os profissionais de saúde, torna-se indispensável que os estabelecimentos de saúde fomentem os seus profissionais a se capacitarem de forma prática e se atualizarem sobre novas propostas em RCP, já que essa técnica precisa de treinamento corriqueiramente e é de suma importância para diminuir sequelas nas vítimas, assim como impedir o óbito da maioria delas (LANDA & FERREIRA, 2020).

Existem algumas estratégias difundidas pelo Brasil e pelo mundo, com o intuito de expandir o conhecimento acerca da conduta correta em casos de parada cardiorrespiratória. Dentre essas estratégias, convém citar a utilização de atividades educativas, oficinas e a extensão universitária como espaço para desenvolver o Ensino da Urgência e Emergência e Suporte Básico de Vida. As atividades desenvolvidas no projeto de extensão, cujos conteúdos são feitos através de aulas teórico/práticas e dramatização, em que são abordados temas como: introdução de urgência e emergência, equipamentos de proteção individual (EPIs), prevenção de acidentes em geral, ferimentos, fraturas, luxações, hemorragias, desmaios, convulsões, afogamento, intoxicações, picadas de animais, queimaduras, choque elétrico, obstrução de vias aéreas por corpos estranhos, parada cardiorrespiratória (PCR) e imobilização, que permitiram a percepção de que as ações de capacitações ao contingente populacional são instrumentos cruciais para a intervenção e a compreensão de como atuar em situações emergenciais presentes no cotidiano (LYRA *et al.*, 2012)

3.1. Etapas do manejo em paciente com parada cardiorrespiratória

Segundo a American Hearth Association recomenda-se que leigos iniciem a RCP mesmo quando há apenas suposição de PCR, pois o dano ao paciente é baixo se o paciente não estiver em parada.

Segundo a **Tabela 34.1**, o primeiro passo é averiguar a segurança do local e ter certeza de que não trará risco algum à vida do socorrista. Depois disso, deve-se avaliar a responsividade do paciente (chamando-o 3 vezes e/ou tocando seus ombros), caso a vítima encontra-se irresponsiva o próximo passo é ligar para o número 192 (SAMU) e pedir o DEA e seguir as orientações do atendente.

Caso o socorrista esteja sozinho, deve acionar pelo celular e a colocar no viva-voz com o intuito de facilitar durante o seguimento das orientações. Caso o socorrista leigo seja treinado e puder realizar compressões torácicas e ventilações, na relação 30 compressões e duas ventilações, realize-as (American Hearth Association, 2020).

Tabela 34.1 Tabela das etapas a serem seguidas frente ao paciente com PCR

Etapas de manejo diante de pacientes com parada cardiorrespiratória em ambiente extra-hospitalar
1. Averiguar a segurança do local;
2. Verificar a responsividade da vítima;
3. Acionar o SAMU (ligue 192);
4. Verificar o pulso (carotídeo) e a respiração;
5. Iniciar manobras de compressão (30);
6. Abertura das vias aéreas e ventilação (2 a cada 30 compressões)
7. Utilização do DEA
8. Repetição das manobras e utilização do DEA até a chegada do SAMU

Fonte: Mousinho, Ayana 2021 (autoria própria).

Caso o socorrista não seja treinado deve verificar a respiração em 5 a 10 segundos. Se a vítima estiver respirando aguarde o SAMU e monitore, se parar de respirar deve iniciar a RCP.

Nos casos em que a vítima não respira, há a necessidade de iniciar os ciclos de 30 compressões para 2 ventilações. Em casos que tenha 2 socorristas, deve utilizar a relação de 15:2.

Para começar as compressões, o paciente deve estar em uma superfície rígida para que o manejo seja correto. Posicione-se ao lado da vítima e mantenha seus joelhos com certa distância um do outro para que se tenha uma maior estabilidade. Coloque a região hipotenar de uma mão sobre o esterno da vítima e a outra mão sobre a primeira, com os dedos entrelaçados. Estenda os braços e posicione-os cerca de 90° acima da vítima. É válido ressaltar que tais compressões devem ser feitas com tórax do paciente desnudo (American Hearth Association, 2020).

Para as ventilações, deve-se abrir as vias aéreas do paciente por meio da inclinação da cabeça, elevação do queixo simultaneamente ao fechamento das narinas e insuflar na boca do paciente. No entanto, como atualmente o mundo encontra-se em um período pandêmico não se recomenda fazer a ventilação dessa forma, sendo mais seguro o uso da bolsa-válvula-máscara como mostra a **Figura 34.1**.

O DEA analisa o ritmo, sendo-o chocável ou não. Caso seja, aplique um choque e reinicie imediatamente a RCP por cerca de 2 minutos (avisado pelo DEA para verificação do ritmo), continue até que o

SAMU chegue e assume ou até que a vítima se movimente. Caso o ritmo seja não chocável reinicie a RCP por cerca de 2 minutos e verifique novamente o ritmo pelo DEA. A forma correta de posicionar o DEA é ilustrada na **Figura 34.2.**

Figura 34.1 Imagem da utilização correta da bolsa-válvula-máscara



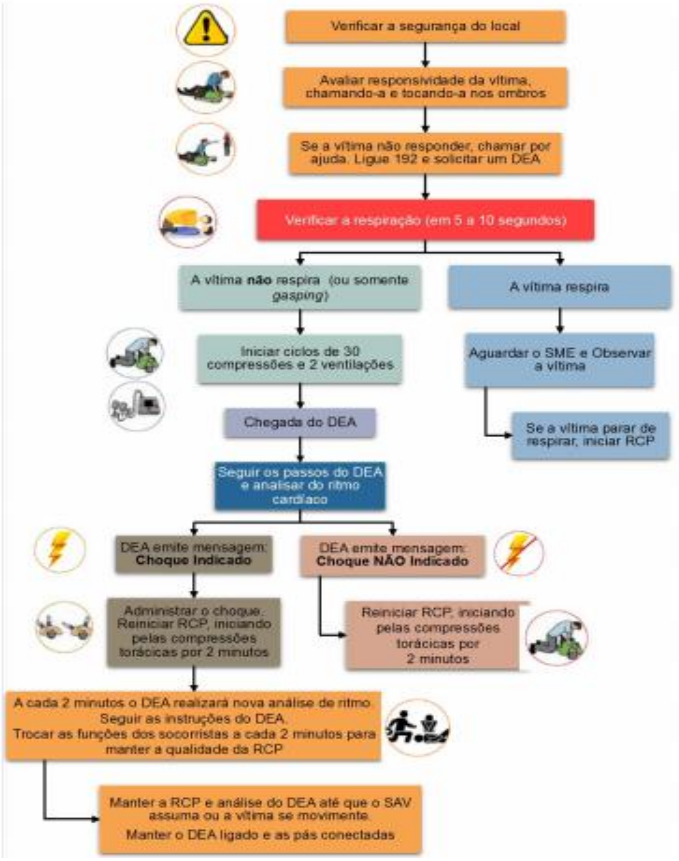
Fonte: Diretriz de Ressuscitação Cardiopulmonar e Cuidados Cardiovasculares de Emergência da Sociedade Brasileira de Cardiologia – 2019

Figura 34.2 Imagem da utilização correta do DEA



Fonte: Imagem do Manual MSD- Versão Saúde da Família, 2020

Figura 34.3. Suporte básico de vida para leigos



Fonte: Diretriz de Ressuscitação Cardiopulmonar e Cuidados Cardiovasculares de Emergência da Sociedade Brasileira de Cardiologia – 2019

A **Figura 34.3,** mostra de forma sucinta o manejo correto da ressuscitação cardiopulmonar pela população leiga.

4. CONCLUSÃO

Observa-se o reconhecimento da importância do suporte básico de vida por parte da população em geral, uma vez que, como já dito anteriormente, é crucial para o bom prognóstico do paciente. Além disso, dentro do resultado esperado, encontra-se a

esquematização dos passos que devem ser seguidos frente ao paciente com parada cardiorrespiratória.

Conclui-se que as técnicas de RCP devem continuar sendo disseminadas e treinadas por profissionais da saúde e que sejam estimulados a se capacitar continuamente. Além disso, tornar as técnicas conhecidas entre as pessoas leigas a fim de que os resultados da RCP sejam cada vez mais satisfatórios.

Nesse sentido, percebe-se que a parada cardiorrespiratória possui alto índice de morbimortalidade. Devido a isso, é crucial o desenvolvimento de ferramentas que contribuam para que toda a população assumo o conhecimento acerca da temática em questão, devendo ser foco de políticas de saúde para que obtenha redução dessa incidência.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, F.G & MAIA, L. F. S. A importância do treinamento de PCR e RCP para os profissionais de enfermagem em unidade de terapia intensiva. **Revista Científica de Enfermagem**, v.1(2), p.11-16, 2011.

BERNOCHE C. T. S; *et al*. Atualização da Diretriz de Ressuscitação Cardiopulmonar e Cuidados de Emergência da Sociedade Brasileira de Cardiologia – 2019. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**. 2019; 113(3):449-663.

CARDOSO, R. R. *et al*. Suporte básico de vida para leigos: uma revisão integrativa. **Revista Unimontes Científica**, v. 19, n.2 - jul./dez. 2017.

GONZALES, M. M. *et al*. I diretriz de ressuscitação cardiopulmonar e cuidados cardiovasculares de emergência da sociedade brasileira de cardiologia: resumo executivo. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**., São Paulo, v. 100, n. 2, p.105-113, 2013.

GUIMARÃES, M. R *et al*. Revisão de literatura: reanimação cardiopulmonar. **Revista de Iniciação Científica da Universidade Vale do Rio Verde**, Três Corações, v.5, n. 1, 2015, p. 3-12

LANDA, J; FERREIRA, A. M. T. G. B. Transferência do conhecimento de suporte básico de vida para leigos e profissionais de saúde: uma revisão integrativa metropolitana de Ribeirão Preto. **Revista Brasileira Multidisciplinar**, v.23. n.2. Supl. 2020

LOPES, F. J. *et al*. Desafios no manejo da parada cardiorrespiratória durante a pandemia da COVID-19: um estudo de reflexão. **Escola Anna Nery** 24(spe)2020.

LYRA, P. F *et al.* Programa de educação em reanimação cardiorrespiratória: ensinando a salvar vidas. **Revista Brasileira** *de* **Educação Médica**, v. 36, n. 4, p. 570-573, 2012.

MORAIS, D. A.; CARVALHO, D. V.; CORREA, A. R. Parada cardíaca extra-hospitalar: fatores determinantes da sobrevida imediata após manobras de ressuscitação cardiopulmonar. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, Ribeirão Preto, v. 22, n. 4, p. 562-568, 2014.

MSD, M. Parada Cardíaca, 2020. Disponível em: <http:// https://www.msdmanuals.com/pt-br/casa/les%C3%B5es-e-envenenamentos/primeiros-socorros/parada-cardiaca/>. Acesso em: 14 jun. 2021.

SILVA, J. K. *et al*. Suporte básico de vida para leigos: relato de atividades extensionistas. **Revista Ciência em Extensão**, v.13, n.1, p.190-203, 2017.

VIRANI, Salim S. *et al*. Heart disease and stroke statistics—2020 update: a report from the American Heart Association. **Circulation**, v. 141, n. 9, p. e139-e596, 2020.



CAPÍTULO 35

TRAUMATISMO CRANIOENCEFÁLICO E HIPERTENSÃO INTRACRANIANA: UMA ANÁLISE FISIOPATOLÓGICA

Palavras-chave: *Traumatismo Crânioencefálico; Hipertensão Intracraniana; Fisiopatologia.*

PEDRO VINÍCIUS TELES GOMES[1]
MATHEUS NERES BATISTA[1]
EDSON FERREIRA DE OLIVEIRA[1]
OSMAR NASCIMENTO SILVA[1]
ELISAMA PEREIRA PINHEIRO[1]
JOEL ALVES DE SOUSA JÚNIOR[1]
ANA JÚLIA VIEIRA[1]
JEHOVAHNNA ANTTONIONI SANTOS[1]
LAVÍNIA ARRUDA SPÓSITO[1]
ANA CLARA PUGLIA[1]
LORENA RAMOS MORAL[1]
ANNA LUIZA GONÇALVES MOREIRA[1]
GABRIEL SOUSA DE FREITAS ABREU[1]
MARCELLA MACIEL RIOS[1]
ANNA LAURA CAETANO COSTA[1]

[1]Discente – Medicina do Centro Universitário de Rio Verde, Campus Goianésia.

1. INTRODUÇÃO

O trauma é descrito como uma lesão causada por uma força externa, sendo uma das principais causas de morte no Brasil, afetando principalmente a faixa etária entre 1 e 44 anos. Dados mostram que homens, entre 15 e 24 anos são frequentemente mais acometidos do que as mulheres, com um pico secundário após os 65 anos de idade, demonstrando, estatisticamente, sua distribuição bimodal entre as idades (GAUDÊNCIO *et al.*, 2013).

O tipo de trauma mais comum, o traumatismo crânio-encefálico (TCE) é classificado como qualquer agressão que acarrete lesão anatômica ou comprometimento funcional do couro cabeludo, crânio, meninges, encéfalos ou seus vasos, que, a depender do grau de dano, é classificado como leve, quando é capaz de modificar de maneira transitória a consciência ou mentação, ou TCE grave, quando ocorre perda da consciência por período indefinidos, coma ou morte (Lizzo and Waseem 2021). Dentre as causas mais comuns do TCE, destacam-se os acidentes de veículos entre adolescentes e adultos jovens e as quedas mais comuns entre crianças e idosos (GAUDÊNCIO *et al.*, 2013).

A gravidade do quadro é mensurada através das alterações funcionais como o tempo de perda da consciência, o período em que o estado mental permaneceu alterado, amnésia pós-traumática e o nível de consciência da Escala de coma de Glasgow nas primeiras 24 horas (Lizzo and Waseem 2021).

A hipertensão intracraniana (HIC) é uma das consequências mais comuns do TCE, seu mecanismo se dá pela elevação da Pressão Intracraniana (PIC), que em valores normais é inferior a 20 mmHg (GAUDÊNCIO, 2013; Lizzo and Waseem 2021). Essa elevação da pressão é consequência do aumento no volume de líquido na região, seja ele dos tecidos cerebrais, do líquido cefalorraquidiano (LCR) ou de sangue. Nos casos em que há episódios de PIC acima de 25 mmHg tem-se a HIC refratária, com necessidade de avaliar o quadro clínico frente ao tratamento conservador, indução de coma barbitúrico ou a necessidade de procedimentos cirúrgicos, como a craniectomia descompressiva (CARDOSO CA *et al.*, 2014).

As causas do aumento da PIC são diversas, podendo dividi-las com base nos componentes intracerebrais, entre elas estão o aumento do volume do cérebro (edema cerebral), presença de tumores, hematomas, abscessos, elevação no volume do LCR ou diminuição na sua reabsorção, além do aumento do volume sanguíneo e outras causas, por exemplo, a HIC Idiopática (Pinto, Tadi and Adeyinka 2021). Os principais efeitos da HIC são a isquemia cerebral, em decorrência da diminuição do fluxo sanguíneo, ou formação de herniação (Lizzo and Waseem 2021). Quanto a sua epidemiologia, mulheres são mais acometidas, com apresentação de pico de incidência entre 20 e 40 anos (MOLLAN SP *et al.*, 2016).

2. MÉTODO

Foi realizada uma revisão da literatura por meio de uma análise descritiva nas bases de dados PubMed, SciELO e ClinicalKey, utilizando-se para a busca os

unitermos: “traumatismo crânioencefálico” e “hipertensão intracraniana” em associação à “fisiopatologia”. Foram encontrados 218 materiais, incluindo artigos científicos, capítulos de livro ou livros com os descritores. Destes, selecionou-se de acordo com os critérios de inclusão os materiais em inglês, português e espanhol, durante o período dos últimos 10 anos, abrangendo 16 artigos e 4 capítulos de livro, onde os critérios de exclusão foram os demais que compreendessem estudos de relatos de casos ou que tangenciavam ou não relacionavam com a temática do presente trabalho. Após os critérios de seleção restaram 20 artigos que foram submetidos à leitura para a coleta de dados. Além do uso de artigos científicos, também foram usados livros didáticos relacionados com a temática estudada.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1. Classificação das lesões encefálicas no TCE

O dano ao tecido cerebral pode ser causado por uma lesão focal ou lesão axonal difusa. A lesão focal é causada, por contusão ou laceração, em um local específico do cérebro. A lesão axonal difusa consiste em um cisalhamento disseminado dos axônios no interior da bainha de mielina, resultando em uma degeneração grave e generalizada da substância branca. Trauma cerebral tem efeitos primários e secundários (Jenna *et al.*, 2021).

O insulto primário ocorre devido à lesão inicial e pode resultar em contusões, hemorragia intracraniana e lesão axonal difusa. Também pode haver lesões de golpe-contrecoup; a lesão do golpe ocorre no local do impacto, enquanto a lesão contrecoup ocorre no lado oposto do impacto do movimento cerebral rápido. O mecanismo da lesão e se houve perda de consciência são componentes essenciais na avaliação inicial. Déficits neurológicos focais, incluindo dormência, fraqueza, fala arrastada, incontinência do intestino ou bexiga, estado mental alterado são bandeiras vermelhas que necessitam de avaliação rápida para hemorragia intracraniana, que é uma emergência neurocirúrgica (Hari *et al.*, 2018).

3.2. Lesão focal versus difusa

Os TCEs são classificados como focais ou difusos com base na presença ou ausência de lesões focais. Embora as lesões possam ser consideradas predominantemente focais ou difusas, a maioria das lesões é heterogênea com componentes focais e difusos (Greenfield *et al.*, 2008). Lesões de massa, como contusão, hematoma subdural, hematoma epidural e hemorragia intraparenquimatosa são consideradas lesões focais, enquanto a lesão difusa engloba lesão axonal, lesão hipóxico-isquêmica e lesão microvascular que afetam regiões anatômicas amplamente distribuídas. A taxa de mortalidade para lesões focais graves é de aproximadamente 40% e, para lesões difusas graves, de aproximadamente 25% (Marshall *et al.*, 1991).

3.3. Lesão primária versus secundária

Lesões cerebrais traumáticas também podem ser caracterizadas com base no fato de serem decorrentes direta ou indireta-

mente do trauma. Lesões primárias após TCE são aquelas que são o resultado direto das forças mecânicas externas que produzem deformação do tecido cerebral e alteração da função cerebral normal. Os tipos de forças mecânicas envolvidas no trauma cerebral incluem forças lineares de aceleração e desaceleração, forças rotacionais, forças geradas por ventos de explosão associados a lesão de explosão, impacto contundente e penetração de um projétil. Essas forças danificam diretamente os neurônios, axônios, dendritos, glia e vasos sanguíneos em um padrão focal, multifocal ou difuso e iniciam uma série dinâmica de alterações celulares, inflamatórias, mitocondriais, neuroquímicas e metabólicas complexas (Graham *et al*., 2002).

Uma vez que o trauma ocorra, o dano neurológico imediato produzido pelas forças traumáticas primárias geralmente não é alterável. O dano neurológico secundário produzido por uma cascata de eventos secundários após a lesão primária tem o potencial de ser reversível. A lesão cerebral secundária ocorre como uma complicação da lesão cerebral primária e inclui dano isquêmico e hipóxico, edema cerebral, aumento da pressão intracraniana, hidrocefalia e infecção (Graham *et al*., 2002) (Chs 5, 14). Poucas horas após o trauma inicial, fluido celular e vasogênico se acumula no cérebro, produzindo edema cerebral, pressão intracraniana elevada e isquemia cerebral. A disfunção e morbidade cerebral são ainda aumentadas por uma redução no fluxo sanguíneo cerebral ou conteúdo de oxigênio abaixo de um nível limite ou por hérnia cerebral (Graham *et al*., 2002).

3.3.1. Tipos de lesões focais

1) Fraturas de crânio - A presença de uma fratura de crânio indica que o impacto teve uma força considerável; entretanto, muitos pacientes com fratura de crânio não apresentam evidências de lesões cerebrais graves. Além disso, 20-30% dos traumatismos cranianos fatais não estão associados a uma fratura no crânio. Um paciente com fratura de crânio após TCE tem probabilidade significativamente maior de apresentar hemorragia subaracnóidea, subdural ou epidural (Tseng *et al*., 2011). As fraturas da base do crânio frequentemente envolvem o ouvido médio ou a fossa craniana anterior com vazamento de fluido espinhal do ouvido (otorréia) ou nariz (rinorreia) e danos aos nervos cranianos.

2) Contusão e laceração - contusões são lesões focais que ocorrem em locais onde o tecido cerebral entra em contato com protuberâncias ósseas irregulares da base do crânio. As contusões resultam de danos a pequenos vasos sanguíneos e outros componentes do parênquima cerebral que produzem pequenas hemorragias perpendiculares à superfície cortical. As contusões geralmente são mais graves nas cristas dos giros cerebrais, mas podem se estender através do córtex até a substância branca subcortical como áreas em forma de cunha de hemorragia e necrose. As contusões de "golpe" ocorrem diretamente abaixo do local do impacto. Uma laceração ocorre quando há ruptura física do parênquima cerebral e pode ocorrer em combinação com

contusões ao longo da superfície do cérebro (Graham *et al*., 2002).

3) Hemorragia e hematoma - A formação de hemorragia e hematoma resulta do rompimento dos vasos sanguíneos no momento do impacto na cabeça. O sangramento para o espaço subaracnóideo (hemorragia subaracnóidea) é a forma mais comum de lesão vascular após traumatismo cranioencefálico. A hemorragia pode se acumular lentamente e não se manifestar clinicamente até horas ou dias após a lesão inicial, quando há pressão intracraniana elevada e hérnia (Graham *et al*., 2002; Harvey e Close, 2012). Hemorragia intraventricular e hematomas intracerebrais também são comuns após trauma cerebral.

3.3.2. Tipos de lesões difusas

Lesão vascular difusa: Hemorragias petéquias são achados frequentes no TCE grave e são o resultado de forças de aceleração-desaceleração rápidas que produzem cisalhamento dos capilares. As hemorragias petéquias podem se aglutinar em lesões maiores com hemorragia secundária progressiva.

Edema cerebral difuso: O edema cerebral difuso é um dos principais contribuintes para o aumento da pressão intracraniana após o TCE e freqüentemente leva à distorção, deslocamento e herniação do cérebro. O inchaço edematoso ocorre em torno de contusões e hemorragias intracerebrais.

Lesão axonal difusa: Lesão axonal traumática (IATF) é a lesão axonal causada por trauma e pode ser focal, multifocal ou difusa (Graham *et al*., 2002). O cérebro humano é particularmente propenso a danos causados pelas forças mecânicas associadas à aceleração-desaceleração rotacional e linear por causa do grande tamanho e peso do cérebro em relação ao corpo, sua estrutura girencefálica e a alta proporção de matéria branca para matéria cinzenta (Meaney *et al*., 1995). Deformações de tecido menos graves produzem anormalidades patológicas focais nos axônios que às vezes levam a axotomia secundária retardada (Smith *et al*., 1999; Johnson *et al*., 2013). Além disso, as forças de cisalhamento traumáticas produzem aumento da permeabilidade da membrana, influxo acentuado de cálcio, inchaço das mitocôndrias, ruptura dos microtúbulos, alterações no transporte axonal e acúmulo de componentes do citoesqueleto e organelas membranosas - alterações que se manifestam como inchaços axonais dentro de 3-6 horas. Foi observado que o inchaço axonal persistente e a desconexão continuam por anos após o trauma inicial e parece contribuir para o desenvolvimento de incapacidade progressivamente maior em alguns indivíduos após o TCE (Smith *et al*., 2013). A detecção de lesão axonal geralmente depende de métodos de coloração com prata e técnicas imunocitoquímicas usando anticorpos para proteína precursora de amiloide (APP) ou proteínas de neurofilamento. A imunocoloração de APP é considerada o marcador mais sensível de lesão axonal e foi relatado para identificar inchaços axonais dentro de 35 minutos após a lesão (Hortobagyl *et al*., 2007).

Excitotoxicidade e estresse oxidativo - além da lesão traumática de axônios, vasos sanguíneos, dendritos e células gliais, há

distúrbios metabólicos substanciais, incluindo a liberação abrupta de neurotransmissores, incluindo glutamato, aumentos maciços de cálcio intracelular, hipermetabolismo de glicose, quinase ativação e diminuição do fluxo sanguíneo cerebral.

3.3.3. Efeitos secundários de lesão cerebral traumática moderada a grave

TCE difuso e focal estão associados a alterações secundárias que podem produzir morte neuronal e disfunção neurológica. Ao contrário das lesões primárias, a extensão das lesões secundárias é potencialmente reversível e pode ser modificada por meio de tratamento imediato e adequado (Ghajar, 2000). Lesões secundárias incluem danos devido a espécies reativas de oxigênio geradas a partir de tecido danificado ou oxigenação insuficiente devido à ruptura vascular. Outras respostas secundárias podem ser benéficas e deletérias, como a neuroinflamação (Ghajar, 2000).

A) Lesão vascular: a hemorragia secundária é uma das lesões secundárias mais prejudiciais resultantes do TCE (Ghajar, 2000). A hemorragia secundária geralmente ocorre horas após o TCE e resulta na expansão do dano ao tecido devido ao aumento da pressão intracraniana, isquemia, hipóxia, formação de radicais livres e indução de inflamação.

B) Lesão hipóxico-isquêmica: hipotensão, hipoperfusão, hipóxia e isquemia são eventos secundários comuns após TCE moderado a grave (Ghajar, 2000) e são determinantes importantes do resultado neurológico e da mortalidade.

C) Hipometabolismo: técnicas de neuroimagem funcional demonstraram evidências de hipometabolismo após todas as gravidades de TCE.

D) Neuroinflamação - TCE inicia uma resposta neuroinflamatória endógena e exógena. Imediatamente, ocorre rápida ativação, proliferação e migração da microglia endógena para o local da lesão. As micróglias ativadas mudam sua morfologia para uma forma amebóide e secretam citocinas pró-inflamatórias e antiinflamatórias e outros produtos neurotóxicos que geram radicais livres (Morganti-Kossmann *et al.*, 2007).

E) Edema e hérnia - Edema cerebral secundário, incluindo edema e congestão, combinado com hemorragia, são os principais contribuintes para o aumento da pressão intracraniana. O TCE altera a permeabilidade da barreira hematoencefálica, resultando em alteração da homeostase do fluido e edema que leva à distorção, deslocamento e herniação do cérebro.

3.4. Epidemiologia do TCE

A epidemiologia do TCE tem sido amplamente estudada nos últimos anos o que pode estar associado à crescente prevalência de TCE, combinando com seu potencial para causar danos neurológicos de longa duração. Mesmo nas formas mais leves, essas lesões antes consideradas inócuas estão agora sendo empurradas para a vanguarda das preocupações em saúde pública global (MCKEE; DANESHVAR, 2015).

Os estudos mais recentes indicam uma incidência anual de TCE estimada de 369/100.000 pessoas e prevalência de 759/100.000 pessoas em todo ou mundo (~1%) (DEWAN *et al.*, 2019; JAMES *et al.*,

2019), com uma taxa de mortalidade é de 30/100.000 pessoas a cada ano (DUNN; KIM; GORMLEY, 2009; JAMES *et al.*, 2019). No Brasil a incidência é de 383/100.000 e prevalência de 764/100.000 (JAMES *et al.*, 2019), ou seja, próximo aos valores globais. Sendo que, é consenso que os seguintes grupos estão em risco particular de TCE: homens, que têm duas vezes mais probabilidade do que as mulheres de sofrer um TCE, bebês e crianças de 0 a 4 anos e adolescentes de 15 a 19 anos são as duas faixas etárias com maior risco de TCE, adultos com 75 anos ou mais têm as taxas mais altas de hospitalização e mortes relacionadas com TCE (DEWAN *et al.*, 2019).

A incidência de TCE por idade é bimodal, com traumatismos cranianos ocorrendo principalmente entre as idades de 0-19 anos e pessoas com 75 anos ou mais (JACOBS *et al.*, 2010). Muitos fatores influenciam o risco de TCE. Isso inclui, gênero, status socioeconômico e prática de certos esportes. Há uma diferença relatada entre a taxa e a gravidade dos TCEs entre homens e mulheres. A prevalência de TCE em homens é associada ao comportamento mais agressivo e imprudente dos homens, maior exposição a violência, do risco de acidentes com veículos automotores, além do uso abusivo de álcool e drogas e prática de esportes de contato (futebol, lutas, etc.) maior risco de TCE (ALMEIDA, DE *et al.*, 2016).

3.5. Hipertensão intracraniana (HIC)

O volume total intracraniano deve permanecer sempre constante, com pequena margem possível para expansão (Georges A, M Das J. Lesão Cerebral Traumática). Uma vez que o crânio é um recipiente rígido e não-expansivo; esta é chamada de hipótese de Monroe-Kelly. Dessa forma, ao haver um hematoma ou acúmulo de fluidos devido à inflamação dos tecidos pós-TCE, a pressão intracraniana pode chegar a níveis insustentáveis.

O aumento da pressão intracraniana pela compressão de regiões pode causar uma isquemia de regiões cerebrais, com consequente morte neuronal. Essa se deve pela incapacidade do cérebro humano de armazenar glicogênio (Moscote-Salazar *et al.*), o que o faz depender de um fluxo sanguíneo constante para oferecer a energia e oxigênio necessários para a manutenção das células nervosas.

Após a injúria tecidual sofrida pelo encéfalo no TCE, há uma alta liberação de glutamato no mesmo, um neurotransmissor excitatório (Dewan, M. C *et al*). Em condições normais, tal aminoácido pode permanecer pouco tempo no local de sinapse, uma vez que este é um componente neurotóxico, apesar de necessário para o funcionamento neuronal. Com a descarga abundante de glutamato após o TCE, seu alto número circulante causa um fenômeno conhecido como excitotoxicidade. Tal processo é extremamente prejudicial para as células nervosas.

O acúmulo de glutamato citado acima abre os canais de cálcio da membrana celular, acarretando um acúmulo também de tal íon (ANDRADE *et al*). O óxido nítrico produzido pelo aumento na concentração do cálcio intracelular é capaz

de aumentar ainda mais a pressão intracraniana.

Dessa forma, vários fatores são capazes de aumentar a hipertensão intracraniana pós-TCE. Por isso, o controle dessa condição é um dos objetivos da terapêutica contra o traumatismo cranioencefálico, visto que essa é sua principal consequência e que tal evento pode levar a morte.

3.6. Mecanismos fisiopatológicos das lesões encefálicas e terapêutica

3.6.1. Mecanismos fisiopatológicos

Diante da hipótese de Monro-Kellie conclui-se que o volume intracraniano total permanece sempre uma constante, devido o crânio ser um recipiente rígido e não expansível. Caso algum introduza um corpo estranho (como um hematoma), ocorre uma redução compensatória em outro local a fim de prevenir a hipertensão intracraniana. (Alan *et al*., 2021).

O trauma cerebral, divide-se os efeitos em 2 estágios. O estágio primário ocorre após lesão inicial e resulta de dano sobre o tecido, metabolismo desordenado e dificuldade de autor regulação do fluxo sanguíneo cerebral (FSC), isso pode gerar hemorragia intracraniana, contusão e lesão axonal difusa (Hari *et al*., 2018).

Esse estágio se assemelha à isquemia e pode ocasionar o excesso de ácido lático, com isso a permeabilidade da membrana celular aumenta e pode resultar em edema. A falha das bombas iônicas de membrana dependente de ATP é muito importante para manter a homeostase adequada, elas podem falhar quando o metabolismo anaeróbico não pode sustentar as membranas cerebrais, esgotam os estoques de trifosfato de adenosina (ATP) (Hari *et al*., 2018).

Nem sempre é indicado imagem para avaliar lesão primária, visto que, em alguns casos pode não ser visível. As hemorragias intracranianas traumáticas são de diversos tipos: hematomas epidurais, hematomas subdurais hemorragia intraparenquimatosa, hemorragia subaracnóidea e hemorragia intraventricular. (Hari *et al*., 2018).

A Lesão axonal difusa (de leve a moderada), pode resultar de qualquer cisalhamento, alongamento ou lesão por torção dos axônios neuronais. O fenômeno é comumente visto na junção da substância branca e cinzenta, pois os axônios neuronais adentram em uma substância branca gordurosa, densa e com bastante líquido. A morte axonal ocorre durante um processo onde primeiro o axônio neuronal se alonga (devido as forças de cisalhamento), depois o axônio fica inchado (devido ao dano subsequente do citoesqueleto, aumento da permeabilidade, deslocamento, falta de cálcio) e por último morre. As contusões cerebrais são golpe (ocorre no local do impacto) ou contragolpe (ocorrem no lado contralateral ao do impacto) (Alan *et al*., 2021).

O estágio secundário ao trauma cerebral resulta de múltiplos fatores, ocorre nas horas, dias e semanas da lesão primária, quando o dano inicial desencadeia vários efeitos secundários. O cálcio e sódio se deslocam, a mitocôndria sofre danos, são formados radicais livres, com isso a lesão inicial pode se expandir. São liberados neurotransmissores pré-sinápticos, como o glutamato que ativa os receptores NMDA. A liberação ocasiona um efluxo de potássio

e influxo de cálcio e sódio. Ao tentar estabelecer o equilíbrio da bomba Na + -K + -ATPase, o ATP se esgota (Jenna *et al*., 2018).

3.6.2 Terapêutica

O TCE compromete o paciente de forma física e comportamental, por isso é de suma importância ter terapias de reabilitação para que esses pacientes consigam viver de uma forma melhor, como fisioterapia, terapia ocupacional, terapia fonoaudiológica são uma dessas reabilitação física.

O tratamento do TCE depende da gravidade do trauma cerebral. Caso não tenha hemorragia na TC ou se o paciente atender aos critérios que não indicam que a TC é necessária, esses casos são; quando o paciente tiver um GCS de 15 e nenhum déficit neurológico focal, dessa forma o paciente apresenta um TCE leve e pode receber alta com segurança. Sintomas pós-convulsivos são possíveis e o médico deve conversar com o paciente. Alguns sintomas desse pós-convulsivos incluem dores de cabeça, alterações de humor, dificuldade de concentração ou náuseas.

Os medicamentos mais indicados para dores de cabeça, que é o sintoma mais comum associado a concussão são os Depakote, AINEs e triptanos.

O SSRIs como Citalopram 10 mg por dia durante 1 semana, depois 20 mg por dia se tolerado chegando até 80 mg diários caso necessário. Sertralina 25 mg por dia aumentando semanalmente em incrementos de 25 mg até uma dose máxima de 200 mg por dia, no combate da depressão; sendo também um anticonvulsivante utilizado para a conservação do humor e na prevenção de convulsões.

Os antipsicóticos atípicos utilizado para a agitação e irritabilidade com betabloqueadores em casos graves.

Os agentes dopaminérgicos utilizados para manter a concentração e foco os inibidores da colinesterase, ou seja, os potencializadores cognitivos para a memória.

Os agentes atípicos como o Buspar que serve para a estabilização emocional e a Modafinil utilizada para manter o foco.

Esses medicamentos devem começar a sua utilização de forma lenta, excluindo os fatores sociais do paciente, como negligência e maus tratos antes de começar o uso desses medicamentos.

É importante um ensaio terapêutico completo, já que sob tratamento é comum reduzir os benzodiazepínicos (prejudica a cognição), anticolinérgicos (induz sedação), induzindo convulsões (impede a recuperação neuronal) e agentes antidopaminérgicos.

Não é importante a ingestão de cafeína; devido à agitação e insônia, sem dieta, bebidas à base de ervas ou energéticas; pois isso pode precipitar a agressão.

Após o TCE, é comum o paciente ter uma dificuldade em adormecer e acordar com frequência, com o passar dos anos esses pacientes podem desenvolver uma sonolência excessiva pois é típico.

Com influência no sono, na fase aguda do trauma, entra-se com medicamentos para dormir podendo ser eficaz a curto prazo. O Zolpidem 5 mg à noite, se os resultados forem ruins após 3 noites de terapia, aumentar para 10 mg à noite. Além disso,

prazosina com 1 mg na hora de dormir por 3 dias, pode aumentar para 2 mg na hora de dormir até o sétimo dia.

Já na fase crônica, faz uma análise nos medicamentos atuais e outras condições de saúde em busca de fatores que possam contribuir para distúrbios crônicos do sono, incluindo dor crônica ou condições psiquiátricas comórbidas. Investigar o sono é importante para fornecer evidências de distúrbio do sono e descartar apneia do sono coexistente ou outros distúrbios do sono.

Oxigenoterapia hiperbárica (HBO2) vem sendo estudado no tratamento de TCE. Em 2010 foi publicado um estudo que incluiu vítimas de traumatismo cranioencefálico com escores GCS de 3 a 8 após a ressuscitação, sem efeitos de paralíticos, sedação, álcool e/ou drogas ilícitas. O tratamento com HBO2 iniciou dentro de 24 horas após a admissão da lesão no hospital com um TCE leve ou moderado em comparação com o efeito do HBO2 com o oxigênio normobárico. Eles descobriram um efeito pós-tratamento significativo de HBO2 no metabolismo oxidativo cerebral por causa da sua capacidade de produzir um tecido cerebral PO2 maior ou igual a 200 mmHg (maior fluxo sanguíneo cerebral leva a maior PO2, menores níveis de lactato em 13% em comparação com grupo controle e pressão intracraniana mais baixa). Porém, no TCE grave, representa um efeito graduado.

No TCE em alguns pacientes é importante monitorar a pressão intracraniana. Para reduzir essa pressão intracraniana é preciso elevar a cabeceira do leito a 30 graus, fazer hiperventilação transitória, terapia hiperosmolar, resfriamento terapêutico estado comatoso induzido clinicamente são algumas medidas para reduzir a pressão intracraniana, e para reduzir de forma cirúrgica envolve a evacuação do hematoma intracraniano ou craniectomia descompressiva.

Caso a TC apresenta hemorragia, o cuidado deve começar nas vias aéreas mantendo SpO2 de pelo menos 92%, em pacientes menores de 8 anos com GCS, é considerado a necessidade de intubação, por eles não conseguirem manter suas vias aéreas. Na circulação tem que manter a normotensão com alvo de SBP maior que 90 e menor que 140, iniciar a ressuscitação com fluido com solução salina normal tendo o objetivo de euvolemia, caso o paciente apresente hipotensão refratária à ressuscitação com fluidos, deve iniciar o suporte com vasopressor, a fenilefrina pode ser a melhor escolha para um choque neurogênico, por ter efeitos de vasoconstrição pura e estudo têm mostrado que aumenta a pressão de perfusão cerebral (PPC) sem aumentar a pressão intracraniana (PIC). Nos pacientes que apresentam bradicardia devido ao reflexo de Cushing, a norepinefrina pode ser uma boa escolha.

Pode ocorrer convulsão, sendo aparente clinicamente ou no EEG seu tratamento é com benzodiazepínicos e medicamentos antiepilépticos (AEDs).

4. CONCLUSÃO

Assim, é fundamental o aprimoramento e conhecimento das lesões cerebrais e seus mecanismos fisiopatológicos do traumatismo cranioencefálico, para o devido estabelecimento de medidas terapêuticas

tanto cirúrgicas como clínicas, associando a decisões rápidas e importantes diante de quadros emergenciais. Ressalta-se, assim, a necessidade e a importância de formações dos profissionais envolvidos no atendimento de emergência, em especial os cirurgiões, neurocirurgiões, cirurgiões de trauma e socorristas, afim de proporcionar um atendimento seguro e de grande eficácia.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

ALMEIDA, C. E. R. DE *et al*. Traumatic Brain Injury Epidemiology in Brazil. **World Neurosurgery**, 1 mar. 2016. v. 87, p. 540–547.

ANDRADE, A. F. De *et al*. The pathophysiological mechanisms following traumatic brain injury. **Revista da Associação Médica Brasileira**, 2009. v. 55, n. 1, p. 75–81.

B. Brain Trauma. Encyclopedia of Neuroscience. [S.l.]: Elsevier Ltd, 2009, p. 407–416.

CARDOZO CA, Oldenburg Neto C, Hammoud J, Marcon LAF, Bettini LFC, Sepúlveda MM, *et al*. Manejo da hipertensão intracraniana no trauma cranioencefálico grave em pacientes pediátricos. **Residência Pediátrica**. 2014;4(3):91-96.

DEWAN, M. C. *et al*. Estimating the global incidence of traumatic brain injury. **Journal of Neurosurgery**, 1 abr. 2019. v. 130, n. 4, p. 1080–1097.

DUNN, I. F.; KIM, A. H.; GORMLEY, W. B. Brain Trauma. Encyclopedia of Neuroscience. [S.l.]: Elsevier Ltd, 2009, p. 407–416.

GAUDÊNCIO, Talita Guerra; DE MOURA LEÃO, Gustavo. A Epidemiologia do Traumatismo Crânio-Encefálico. **Revista Neurociências**, v. 21, n. 3, p. 427-434, 2013.

GEORGES, A.; DAS, J. M. Traumatic Brain Injury. 1. ed. Birmingham: **StatPearls Publishing**, 2021. V. 1.

JACOBS, B. *et al.* Outcome prediction in mild traumatic brain injury: Age and clinical variables are stronger predictors than CT abnormalities**. Journal of Neurotrauma,** 1 abr. 2010. v. 27, n. 4, p. 655–668.

JAMES, S. L. *et al.* Global, regional, and national burden of traumatic brain injury and spinal cord injury, 1990-2016: A systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. **The Lancet Neurology**, 1 jan. 2019. v. 18, n. 1, p. 56–87.

LIZZO JM, Waseem M. Brain Trauma. [Update 2021 February 10]. StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): **StatPearls Publishing**; 2021.

MCKEE, A. C.; DANESHVAR, D. H. **The neuropathology of traumatic brain injury**. Handbook of Clinical Neurology, 2015. v. 127, p. 45–66.

MOLLAN SP, Ali F, Hassan-Smith G, Botfield H, Friedman DI, Sinclair AJ. Evolução da evidência na hipertensão intracraniana idiopática em adultos: fisiopatologia e tratamento. **Journal of Neurology, Neurosurgery, and Psychiatry** 2016;

MOSCOTE-SALAZAR, L. R. *et al*. **Severe Cranioencephalic Trauma**: Prehospital Care, Surgical Management and Multimodal Monitoring. Bulletin of emergency and trauma, jan. 2016. v. 4, n. 1, p. 8–23.

PINTO VL, Tadi P, Adeyinka A. Increased Intracranial Pressure. [Updated 2021 May 4]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): **StatPearls Publishing**; 2021 Jan-. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK482119/>. Acesso em: 01 jun 2021.

CAPÍTULO 36

ATENDIMENTO À GESTANTE POLITRAUMATIZADA

Palavras-chave: *Gestante, Politrauma, Atendimento.*

VALDEMIRO FREITAS NETO [1]
ANDRESSA F. DOS S. MELO OLIVEIRA[1]
ANA CLARA SILVA DE ALENCAR[1]
JOÃO GABRIEL DUARTE SANTOS[1]
EMANUELY GOMES DE PÁDUA SÁ [1]
ANA CARLA CARDOSO COSTA[1]
SANDARA CARDOSO MUNIZ[1]
KAUANNA LAYLA M. C. DE OLIVEIRA[1]
CIBELE CORRÊA MENDES [1]
SAHDA ELOUF SIMÃO [1]
JOÃO VICTOR CARVALHO DUARTE [1]
MARIA ISABELLA FARIAS DE ARAUJO [1]
GLÓRIA MARIA GRANGEIRO FERREIRA[1]
LAYS SAMARA DA COSTA SILVA E SILVA[2]

[1]**Discente – Medicina Universidade Ceuma**



1. INTRODUÇÃO

Decerto, uma das principais causas de morte recorrente no Brasil e no mundo são acidentes que causam traumatismo. Trauma é quando se formam lesões graves que causam alterações no organismo sendo elas físicas ou funcionais (ATLS, 2014).

O atendimento ao paciente politraumatizado é feito seguindo o ATLS e deve ser rápido e preciso, com intuito de minimizar os impactos causados pelas lesões. No grupo das gestantes esse atendimento não deve divergir, contudo exige premência de cuidados com a mesma e o feto (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2005).

O atendimento da grávida deverá seguir todos os passos rotineiros, desde a estabilização da vítima com verificação cuidadosa dos sinais vitais, incluindo ressuscitação, se for necessário (ELLIBOX, 2017). Deve-se evitar o uso de vasopressores pelo risco de redução do fluxo placentário, sempre avaliando risco benefício. Os exames radiológicos apesar da radiação não devem ser proibidos apesar da gestação. O uso de imunoglobulina em caos de hemorragia está autorizado. Se houver sofrimento fetal ou risco iminente de morte materna deve-se realizar o parto cesariano imediato (PACHECO, 2013).

Considerando a elevada incidência de morte materno-fetal decorrente de trauma, esse capítulo abordará os aspectos teóricos do atendimento da gestante politraumatizada, com foco na conduta e atendimento, com finalidade de sistematização do cuidado a este grupo nestas situações.

2. MÉTODO

Este trabalho foi realizado através de minuciosa pesquisa bibliográfica realizada nas bases de dados eletrônicas MEDLINE, Google Acadêmico e LILACS, onde foram selecionados livros, artigos e outros manuais. Foram selecionados 20 artigos com períodos de publicação entre 2000 a 2020. A partir dos dados obtidos foram criadas tabelas demonstrativas para uma leitura prática e simples do leitor.

3.1. APH Gestante

No atendimento pré-hospitalar à gestante politraumatizada, as prioridades no tratamento devem ser direcionadas para a mãe e, somente após a sua estabilização, as atenções devem se voltar para o feto (ALVAREZ *et al.*, 2010). A sequência do atendimento não difere do paciente não gestante. No local da ocorrência, devem ser realizados os procedimentos iniciais, desde garantir a segurança da cena, avaliação primária com manejo de vias aéreas, até o transporte seguro da vítima ao hospital de referência (VELASCO *et al.*, 2020). Entretanto, para o atendimento a gestante, devem ser levadas em consideração as alterações anatômicas e fisiológicas, pois irão influenciar no tratamento.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Autor, ano	Título	Objetivo	Observações
ELLIBOX, *et al*; 2017	A gestante vítima de trauma em acidentes automobilístico: um relato de experiência	Mostrar a importância do atendimento pré-hospitalar por parte do enfermeiro, a essas pacientes em acidentes automobilísticos, buscando construir uma proposta educativa para a linha de cuidado de enfermagem à gestante vítima de trauma.	O tratamento pré-hospitalar influencia diretamente no quadro clínico da gestante e feto, evitando possíveis complicações. O estudo relata sobre a importância de uma equipe multiprofissional, valorizando o cuidado holístico para a paciente gestante.
FONSECA, *et al*; 2014	Parada cardiorrespiratória durante a gestação: revisão da literatura	Apresentar como algumas medidas simples podem culminar com desfecho positivo em uma possível parada cardíaca, baseadas no conhecimento das mudanças fisiológicas da gravidez, dos princípios de viabilidade fetal e organização da equipe multidisciplinar em seu atendimento.	É necessário entender todas as alterações fisiológicas de uma gestação, para que se possa ter uma conduta correta diante de uma gestante em PCR. De modo que as decisões tomadas levem em consideração o bem-estar da gestante e o feto.
FRAGA, *et al*; 2005	Trauma abdominal em grávidas	Avaliar os fatores indicativos (parâmetros clínicos e índices de gravidade fisiológicos e anatômicos) da evolução materna e fetal entre gestantes vítimas de trauma abdominal submetidas à laparotomia e discutir as particularidades do atendimento nesta situação.	Para o adequado atendimento à grávida traumatizada é necessário considerar as alterações anatômicas e fisiológicas da gravidez, mais evidentes no terceiro trimestre, tais como pressão arterial, frequência cardíaca, volume sanguíneo, posição do útero, bexiga, coração, etc.
MARTINS-COSTA, *et al*; 2005	Trauma na gestação	Descrever a conduta durante o atendimento de uma gestante vítima de trauma. Tendo em vista que, além da presença do feto, deve-se também estar atento para as adaptações fisiológicas da gestação, que podem alterar vários parâmetros morfológicos e funcionais no organismo materno.	Como já é comum na medicina de emergência, a conduta em casos de trauma de gestante requer um acesso rápido às lesões e a instituição de medidas terapêuticas de suporte à vida no menor tempo possível.
FONSECA, *et al*; 2014	Suporte básico de vida em gestante: relato de caso	Mostrar que a assistência a gestante em PCR necessita de um entendimento das mudanças fisiológicas durante a gestação, os prováveis diagnósticos que a determinaram e a decisão de sua abordagem.	Esse relato mostra ocorrência de PCR em gestante, de forma que, a conduta adequada diante de evento capaz de provocar repercussões graves e fatais, especialmente, quando o preparo para o suporte básico de vida não constitui a rotina profissional da equipe.
DE-SOUZA, *et al*; 2010	Caderno de protocolos clínicos da FHEMIG	Facilitar a disseminação de boas práticas em todos os ambientes hospitalares assegurando a população o acesso a condutas seguras.	O processo de tomada de decisão na prática clínica necessita de uma ação rápida e efetiva. Para isso, faz-se preciso protocolos feitos por evidências científicas que ajudem em diferentes cenários.

MARTINS, *et al*; 2014	Advenced Trauma Life Suport (atls)	Desenvolver e aprimorar condutas a assistências das vítimas de trauma grave, por meio de protocolos, evidências clínicas e diretrizes internacionais.	Apresentar os procedimentos adequados que devem ser utilizados na prestação de cuidados de emergência aos doentes e feridos.
OKADA, *et al*; 2015	Violência doméstica na gravidez	Caracterizar violência doméstica na gravidez, que é uma das principais causas de trauma na gestação.	O estudo mostrou a importância de uma abordagem de uma equipe multidisciplinar na saúde que consiga identificar mulheres grávidas vítimas de violência doméstica do parceiro. De forma que, evite um que pode ocasionar em morte materna e fetal.
GALVÃO, *et al*; 2019	Abordagem da via aérea difícil	Descrever com detalhes a abordagem da via aérea difícil, desde o momento que precede a cirurgia até os cuidados pós-operatórios.	Gestantes, politraumatizadas e pacientes pediátricos exigem uma atenção especial devido a alterações fisiológicas presentes. Cuidados pós-operatórios incluem o registro em prontuário sobre as dificuldades observadas e os meios utilizados para solucioná-las.
DA-SILVA-VIEIRA; *et al*; 2014	Lesões e achados clínicos causados pelo trauma em gestante	Identificar através da literatura as evidências sobre as principais lesões e achados causados em mulheres grávidas. De forma que esse estudo ajude os profissionais emergencistas a ter uma melhor conduta em traumas em gestantes, buscando o bem-estar materno-fetal.	Observou-se que os traumas abdominais estão relacionados com piores prognósticos para a mãe e o feto, pois apresentam lesões no útero que podem causar desde dores abdominais, até em morte materna e fetal.
DE-ARAUJO, *et al*; 2020	Trauma em gestantes como um importante fator de risco para mortalidade fetal	Avaliar fatores como a idade gestacional, o mecanismo e gravidade do trauma e o estado de saúde materno-fetal precedente ao trauma.	Identificou-se que os principais tipos de traumas são os acidentes automobilísticos, lesão por projéteis de arma de fogo e violência doméstica. Observou-se também que alguns fatores podem agravar o quadro clinico, como: contexto socioeconômico; consumo de bebidas e uso de drogas ilícitas.
VIEIRA, *et al*; 2011	Abordagem ao paciente politraumatizado: protocolos clínicos	Elaborar e implantar protocolos que facilite a readequação das instalações físicas e na ampliação do adensamento tecnológico das instituições. Além disso, a partir de 2010, também se tornou objetivo integrar os hospitais às redes de atenção à saúde prioritárias do Estado, como importantes pontos de atenção de nível secundário e terciário que são na atenção à Urgência e Emergência e à Rede de Atenção à Saúde da Gestante e da Criança.	Os protocolos clínicos desempenham papel essencial, pois eles contribuem na padronização de condutos que reduzem o nível de risco ao paciente. Além de servir como fator que melhorar a qualidade da assistência prestada no ambiente hospitalar.

ALVAREZ *et al*; 2010	Protocolos de trauma: trauma na gestação	Apresentar protocolos que ajudem na tomada de decisões, mediante os traumas na gestação. De modo que tenha uma conduta correta e segura, que priorize a saúde materno-fetal.	Apesar de que as prioridades no tratamento da grávida traumatizadas são as mesmas de uma paciente não grávida, necessita-se de que a atenção também seja dada ao segundo paciente, o feto, depois que a mãe estiver estabilizada.
CYRILLO, *et al*; 2009	Intervenções de enfermagem para situações de volume de líquidos deficientes: aplicabilidade da NIC no atendimento avançado pré-hospitalar móvel	Analisar a aplicabilidade de intervenções da NIC, para situações de volume de líquidos deficiente no atendimento pré-hospitalar móvel avançado à vítima de trauma.	Na análise foi considerado que em situações de volume de líquidos deficiente, as intervenções prioritárias foram punção venosa e terapia endovenosa. Além de controle de choque, monitoramento de sinais vitais, controle da hipovolemia e supervisão.
MELO, *et al*; 2011	Protocolo para suporte básico de vida do CBMGO	Atualizar os profissionais da saúde, em especial, os socorristas a novos padrões na área de emergência, visando uma conduta mais segura e que ajude a diminuir futuros riscos as vítimas.	O protocolo é composto por um conjunto de regras que devem ser respeitadas na hora da conduta dos socorristas. De modo que permanece priorizando os princípios de avaliação, conduta e transporte rápido.
PACHECO, *et al*; 2013	Abordagem à vítima de politraumatismo com lesão medular: relato de caso.	Mostrar a importância de que no atendimento à vítima politraumatizada tenha uma metodologia, agilidade e execução de ações direcionadas para detectar afecções que colocam a vida em risco.	O atendimento ao politraumatizado requer uma abordagem rápida e segura, sendo que no início o tratamento visa estabelecer tratamentos nas condições que implicam em risco de morte.
DE-SOUSA-RODRIGUES, *et al*; 2017	Utilização do ABCDE no atendimento do traumatizado	Sistematizar as principais condutas pré-hospitalares e hospitalares que lograram êxito no atendimento ao traumatizado.	Para reduzir a mortalidade é necessário que o atendimento do traumatizado seja feita por meio dessa sistematização definida do ABCDE. Foi notado que a principal causa de morte mais rápido no politraumatizado é a obstrução das vias aéreas. Dessa forma, primeiramente, deve-se avaliar as vias aéreas e estabilizar a cervical.
MARTINS, *et al; 2020*	Medicina de emergência: abordagem prática	Apresentar condutas e abordagens corretas que todo o socorrista deveria seguir.	O paciente traumatizado necessita de uma conduta rápida, mas que também seja segura. É preciso que os profissionais que atuam na área de emergência tenham abordagens que em um tempo curto consigam estabilizar a vítima e prevenir riscos posteriores.
ZUGAIB, *et al*;	Zugaib Obstetrícia	Abordar desde anatomia até a fisiologia, com ênfase no parto e no puerpério.	Ao se deparar com um trauma na gestação é preciso conhecer a fisiologia e anatomia da mulher e as mudanças que ocorrem em cada etapa da gestação, tanto da mãe, quanto do feto.

Em um atendimento a gestante faz-se necessário a avaliação da circulação sanguínea, já que nesse período de gestação circula mais sangue para que o feto receba oxigênio suficiente. Inclui-se nessa análise quatro parâmetros: pele, pulso, tempo de perfusão, e hemorragia, neste seguimento identifica-se os principais locais que ocorrem o sangramento. Para avaliar os principais tipos de sangramentos nas gestantes é utilizado a ultrassonografia vaginal, onde é observado a imagem dos órgãos internos como útero, trompas e ovários. (RODRIGUES *et al.*, 2017)

Em pacientes gravidas, é observado um aumento do volume intravascular e um aporte sanguíneo diminuído para o feto. Devido a isso, a gestante pode perder cerca de 30 a 35% do seu volume antes de apresentar sinais de taquicardia significativa, hipotensão arterial ou outros sinais e sintomas de hipovolemia. Nesses casos, é orientado, sempre que possível, evitar a administração de vasopressores na intenção de restaurar a pressão arterial materna, pois podem repercutir na diminuição o fluxo útero-placentário provocando uma piora no quadro de hipoxemia do feto (FRAGA *et al*, 2005).

Alterações	Implicações	Condutas
Útero • Aumento do tamanho (7 cm para 36 cm) e peso (70 g para até 1100g) (ZUGAIB, 2016).	• Após 12 semanas o útero é extrapélvico e mais suscetível ao trauma. • Em traumas penetrantes, o aumento do útero oferece relativa proteção às outras vísceras. • No trauma fechado, o líquido amniótico oferta proteção ao feto. (ALVAREZ *et al*., 2010)	• Em traumas relacionados ao uso do cinto de segurança, deve sempre haver suspeita de lesão uterina. (MARTINS-COSTA, *et al*., 2005)
Respiratória • Aumento do volume abdominal provoca uma elevação de 4cm no diafragma e a diminuição da amplitude de movimento desse músculo; • Volume corrente aumentado • Volume residual diminuído • FR inalterada (ZUGAIB, 2016).	• Maior consumo de O_2 • Menor capacidade pulmonar • Alcalose respiratória natural (ZUGAIB, Marcelo, 2016, ALVAREZ *et al*., 2010).	• Iniciar oxigenoterapia precoce: - Administrar O_2 suplementar sob máscara como reservatório; - Ventilar paciente caso a FR esteja inadequada (12 -16 mrm). (ALVAREZ *et al*., 2010)
Cardíaca • Aumento da volemia em 40% • Aumento do débito cardíaco em 40% • Aumento da FC em 10-15 bpm • Queda da PVC de p mmHg para 4-5 mmHg. (ZUGAIB, 2016).	• Em casos de hemorragia, os sinais de hipotensão podem surgir tardiamente. As gestantes podem perder de 30 a 35% da volemia antes de exibirem sinais de choque. (ALVAREZ *et al*., 2010)	• Realizar infusão de sangue e cristaloides. • Manter a paciente em decúbito dorsal lateral. Em razão do aumento abdominal, a posição supina pode reduzir o débito cardíaco em até 30% e provocar hipotensão devido à compressão da veia cava inferior e da aorta abdominal. (ALVAREZ *et al.*, 2010)
Hematológico • Queda do hematócrito provocado pelo aumento do volume sanguíneo, apesar do aumento de eritrócitos. • Diminuição da hemoglobina devido a hemodiluição.	• "Anemia fisiológica" • Aumento do risco de tromboembolismo. (ALVAREZ *et al*., 2010)	• Atentar para o falso diagnóstico de infecção baseado no aumento de leucócitos. (ALVAREZ *et al*., 2010)

• Leucocitose (5000 – 14 000/ mm^3) • Diminuição plaquetária discreta provocada pela hemodiluição. • Aumento dos fatores de coagulação II, VII, VIII e X. • Diminuição da atividade fibrinolítica. (ZUGAIB, 2016).		
Digestório • O estômago é deslocado para cima e para direita de sua posição normal, enquanto o intestino é deslocado para a esquerda. • Obstipação (hipomotilidade). • Retardo do esvaziamento gástrico. (ZUGAIB, 2016).	• Maior vulnerabilidade a aspiração pulmonar de conteúdo gástrico. • Alteração do padrão de lesão na gestante devido as alterações anatômicas. (ALVAREZ *et al*., 2010)	• O estômago da gestante deve sempre ser considerado como cheio. • Realizar a rotação do corpo em bloco. • Realizar aspiração das vias aéreas superiores. (ALVAREZ *et al*., 2010)
Urinário • Anatomicamente é observado um aumento médio de 1 cm do diâmetro dos rins. • Bexiga em posição mais elevada (intra-abdominal). • Hipotonia da musculatura do sistema urinário coletor. (ZUGAIB, 2016).	• Fluxo glomerular aumentado em 50 a 80%. • Aumento do volume residual vesical. • A hipotonia gera um maior risco de infecção. (ZUGAIB, 2016).	• As alterações anatômicas deixam o sistema urinário mais suscetível ao trauma. • Em traumas relacionados ao uso do cinto de segurança, deve sempre haver suspeita de lesão de bexiga. (MARTINS-COSTA, *et al*., 2005, ALVAREZ *et al*., 2010)

A – vias aereas e preservação da coluna cervical	
1- avaliar segurança e checar responsividade	O atendimento primário da gestante politraumatizada é bastante similar ao de uma vítima não grávida, o que demanda uma avaliação minuciosa, de forma a evitar a progressão de danos, tendo em vista que a vida de mãe e feto podem estar em risco (BELDOWICZ *et al.*, 2021). • Avaliar e certificar a segurança do local (Melo, Dias *et al*. 2011); • Se apresentar; (Melo, Dias *et al.* 2011); • Chamar a vítima e checar sua responsividade (Melo, Dias *et al*. 2011).
2- desobstrução das vias aéreas com preservação da coluna cervical	Etapa fundamental para o mantimento das vias aéreas pérvias na gestante traumatizada. Avaliará a presença de obstruções capazes de prejudicar a ventilação da vítima, visando a proteger mãe e filho, já que o consumo de oxigênio materno aumenta para suprir também, as necessidades fetais (ELLIBOX, 2014). • Inspecionar a cavidade oral a procura de obstruções, corpos estranhos e fraturas que podem levar a perda da permeabilidade da via (ATLS, 2014). • Através das manobras de chin lift (tração do mento para cima) e jaw thrust (elevação da mandíbula), é possível preservar as vias aéreas na vítima sem mobilizar a coluna cervical (ATLS, 2014). • A manobra de Heimlich pode ser realizada nas gestantes com vias áreas obstruídas, contudo, as compressões devem ser feitas na altura do esterno, liberando as vias sem prejudicar o feto. Da mesma forma, sucções e aspirações podem ser realizadas para remover secreções como vômito ou sangue da cavidade oral da vítima (Melo, Dias *et al.* 2011). É importante que, durante o processo de avaliação das vias aéreas, a equipe realize as manobras de desobstrução com proteção e preservação da coluna cervical, tendo em vista que toda vítima politraumatizada, com consciência reduzida, tem suspeita de lesão cervical (ATLS, 2014). • Imobilizar cabeça e pescoço com o colar cervical, mas caso seja necessário remover temporariamente o colar, o alinhamento da cervical da paciente continua através do controle manual por um membro da equipe (ATLS, 2014).
B - RESPIRAÇÃO	• Reconhecimento de uma taxa ventilatória lenta (bradipnéia) ou muito rápida (taquipneia) para iniciar o manejo no paciente (ATLS, 2014); • Assegurar permeabilidade da via aérea; • Diagnosticar obstrução da via aérea, de maneira rápida – analisar o doente, quanto a agitação ou torporosidade, ouvir a via aérea em busca de ruídos anormais, interpretar sinais de hipóxia (ATLS, 2014); • Se não houver melhora de respiração/ventilação, buscar outras causas de comprometimento, tal qual dano neurológico (ATLS, 2014); • Expor o pescoço e tórax, mantendo a imobilização (ATLS, 2014); • Determinar a frequência e intensidade dos movimentos respiratórios (ATLS, 2014); Observar uso de músculos acessórios para respiração ou qualquer outro tipo de lesão(ATLS, 2014).

1. PALPAÇÃO	• Inspecionar e palpar o pescoço e o tórax, a procura de desvio de traqueia, de movimentos torácicos anormais, uni ou bilaterais (ATLS, 2014).
2. PERCURSÃO	• Percutir o tórax em busca de sinais de maciez ou timpanismo (ATLS, 2014).
3. PERCURSÃO	• Auscultar o tórax bilateralmente (ATLS, 2014).
4. TRATAMENTO	• Proceder manobra de elevação da mandíbula (ATLS, 2014); • Remover corpos estranhos da via aérea; • Administrar concentrações elevadas de oxigênio, elencando o fato que a gestante possui um consumo de oxigênio maior, devendo ser concedido rapidamente (Ellibox 2017); • Ventilar com dispositivo de máscara ou balão (ATLS, 2014); • Na intubação, verificar situação da via aérea e seu grau de dificuldade, podendo ser justificado por lesão na coluna cervical, artrite avançada na coluna cervical e trauma mandibular (ATLS, 2014); • Verificar necessidade de via aérea definitiva (ATLS, 2014); • Descomprimir pneumotórax hipertensivo, quando presente (ATLS, 2014); • Ocluir pneumotórax aberto, quando presente (ATLS, 2014); • Conectar um monitor de gás carbônico ao tubo endotraqueal (ATLS, 2014); • Conectar oxímetro ao paciente, para monitorização(ATLS, 2014);

CIRCULAÇÃO	**Conduta / Esclarecimento**
Pele	- Temperatura e coloração. - Lesão. - Edema. (WILKINSON, SKINNER *et al.*,2000)
Pulso	- Em caso de a PA sistólica estiver abaixo de 80 mmHg pulso radial não poderá ser palpado. - Com a PA menor que 70 mmHg, o pulso femoral não será detectável. - Com 60mmHg, o pulso carotídeo não será palpável. - Caso o pulso seja palpável, e necessário a observação se o mesmo é cheio, fino, rítmico ou arrítmico. (CYRILLO, *et al*., 2009)
Perfusão	- A diminuição do tempo de preenchimento capilar pode provocar choque: hemorrágico, séptico, neurogênico, cardiogênico. (WILKINSON, SKINNER *et al*.,2000)
Hemorragia	- Em caso de PCR faz-se necessário a reanimação da mãe em decúbito lateral esquerdo para evitar a compressão aorto-cava. - Na reanimação o objetivo é restaurar o aporte de oxigênio aos tecidos. - A hemorragia é a principal causa de choque em pacientes politraumatizadas. - Condutas: é necessário um adequado acesso vascular com uma inserção de pelo menos 2 cânulas. - Não utilizar concentrações que contenham glicose. - Sempre que possível os fluidos de infusão à temperatura corporal. (WILKINSON, SKINNER *et al.*,2000)

Avaliação Neurológica	No exame físico neurológico durante a avaliação primária deve-se avaliar o nível de consciência, tamanho e reação pupilar. O nível de consciência pode ser avaliado pelo método AVPU ou ainda pela escala de Glasgow (PACHECO, 2013). Método AVPU • A - Alert (alerta); • V - Vocal (responde a estímulo vocal); • P - Pain (responde a estímulo doloroso); • U - Unresponsive (não responde a nenhum estímulo). A escala de coma de Glasgow é uma avaliação neurológica mais detalhada, com valor prognóstico e de seguimento nas reavaliações, podendo ser feita tanto no exame primário, quanto no secundário. Seus valores de referência não sofrem alteração durante o período gestacional (FRAGA, 2015). A diminuição do nível de consciência tanto pode ser provocada pela diminuição da oxigenação e/ou perfusão cerebral, como pode ser consequência de lesão cerebral traumática (Minas Gerais, 2011).
	1. Deve-se (se possível) explicar à vítima a necessidade do procedimento de retirar/cortar as vestes para que se tenha como avaliar prováveis lesões (ELLIBOX, 2014).
Avaliação de lesões nas extremidades	2. Caso haja lesões, elas devem ser tratadas com cuidado para que não haja contaminação (VIEIRA, 2014).
Ambiente com controle de temperatura	3. Mesmo com a exposição do paciente, a temperatura deve ser controlada afim de evitar a hipotermia (RODRIGUES *et al.*, 2017).

4. CONCLUSÃO

Tendo em vista os aspectos mencionados, percebe-se que o suporte avançado de vida no trauma (ATLS), que utiliza como sequência de atendimento o ABCDE do trauma, é de suma importância para o atendimento inicial e manutenção de vida para o paciente politraumatizado. Concomitante ao supracitado, a sequência dos procedimentos do ABCDE do trauma, não se diferencia entre as pessoas, porém, nas gestantes politraumatizadas esse procedimento é feito de forma mais cautelosa, devido às diversas condições adversas nas quais a mesma apresenta dentro do período de gravidez, sendo dentre elas alterações anatômicas e fisiológicas da maioria dos sistemas do corpo humano. No mais, a prioridade dentro do tratamento às gestantes, devem ser direcionadas primeiramente à mãe, para obter sua estabilização, e posteriormente ao feto, para que esse procedimento ocorra de forma efetiva.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Abordagem ao paciente politraumatizado: protocolos clínicos. Belo Horizonte: Secretaria de Estado de Saúde Minas Gerais; 2011. p. 55.

Alvarez, Fernando *et al*. **Protocolos de trauma: trauma na gravidez**. Secretaria de Saúde e Defesa Civil – Governo do Rio de Janeiro, 2010.

BELDOWICZ, Brian C. *et al*. **Trauma in Pregnancy**. In: FELICIANO, David V. *et al*. **TRAUMA**. 9. ed. New York: McGraw Hill, 2021. Cap. 41. p. 827-838.

CYRILLO, Regilene Molina Zacareli. **Intervenções de enfermagem para situações de volume de líquidos deficientes: aplicabilidade da NIC no atendimento avançado pré-hospitalar móvel**. 2009. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

COMITÊ DE TRAUMA DO COLÉGIO AMERICANO DE CIRURGIÕES; Advanced Trauma Life Suport (ATLS), 9ª Ed 2014. MARTINS, H. S.; DAMASCENO, M. C. T.; AWADA, S. Pronto Socorro: Medicina de emergência; 3ª Ed. São Paulo: Manole, 2012

ELLIBOX, Silvana *et al*. **A GESTANTE VÍTIMA DE TRAUMA EM ACIDENTES AUTOMOBILÍSTICOS: um relato de experiência**. 2014. 14 f. Monografia (Especialização) - Curso de Enfermagem, Departamento de Enfermagem da Universidade Federal de Santa Catarina, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2014.

FRAGA, Gustavo Pereira. *et al*. Trauma abdominal em grávidas. **Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia**, 27 (9). Set 2015.

MARTINS-COSTA. Sérgio *et al*. Trauma na gestação. **Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia,** 27 (9). 2005.

Melo, D. A. d., *et al*. (2011). "PROTOCOLO PARA O SUPORTE BÁSICO DE VIDA DO CBMGO."

Minas Gerais. Secretaria de Estado de Saúde de Minas Gerais –SESMG. Programa de Fortalecimento e Melhoria da Qualidade dos Hospitais do SUS/MG.

PACHECO, Ana Carolina Batista. et al. Abordagem à vítima de politraumatismo com lesão medular: relato de caso. ***Revista Médica*** de ***Minas Gerais*** 2013; 23 (Supl. 4): S60-S63.

RODRIGUES, M. de S.; GALVÃO, I. M.; E SANTANA, L. F. Utilização do ABCDE no atendimento do traumatizado. **Revista de Medicina**, *[S. l.]*, v. 96, n. 4, p. 278-280, 2017.

Trauma Life Suport (ATLS), 9ª Ed 2014. MARTINS, H. S.; DAMASCENO, M. C. T.; AWADA, S. **Pronto Socorro: Medicina de emergência**; 3ª Ed. São Paulo: Manole, 2012.

VELASCO. Irineu Tadeu *et al*. **Medicina de emergência: abordagem prática.** 14. ed. Barueri [SP]: Manole, 2020.

VIEIRA, Marisa da Silva. **LESÕES E ACHADOS CLÍNICOS CAUSADOS PELO TRAUMA EM GESTANTE**. 2014. 42 f. Tese (Doutorado) - Curso de Enfermagem, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2014.

WILKINSON. Douglas A *et al*. **Manual de Abordagem Primária ao Trauma**. Edição Standard, 2000.

ZUGAIB, Marcelo. **Obstetrícia**. 3 ed. São Paulo: Manole, 2016. p. 1406.

CAPÍTULO 37

ATUAÇÃO DO ENFERMEIRO NA TRIAGEM DE URGÊNCIA E EMERGÊNCIA: REVISÃO INTEGRATIVA

Palavras-chave: *Emergência; Enfermagem; Triagem.*

DAILYT GUIMARÃES SALVADOR[1]
FABIANE WEBER GARCIA[2]
ANDRÉIA LARA LOPATKO KANTOVISCKI[3]
JULIA DEOLINDA LUSTOSA[4]
SHEILA FERREIRA DOS SANTOS[5]

[1]Discente - Enfermagem da Faculdades Pequeno Príncipe.
[2]Discente – Enfermagem da Faculdades Pequeno Príncipe
[3]Docente – Enfermeira. Professora da Faculdades Pequeno Príncipe. Mestre pela UERJ – Universidade Estadual do Rio de Janeiro
[4]Discente - Enfermagem da Faculdades Pequeno Príncipe.
[5]Discente - Enfermagem do Centro Universitário UniDomBosco



1. INTRODUÇÃO

Apesar do avanço da ciência, o sentimento de instinto de preservação à vida, ainda que primitivo, se faz presente. Como seres individualistas, nos pautamos apenas pela "nossa urgência", sendo única e apenas nossa. Com o surgimento dos hospitais, das demandas, e diante das mais variadas formas de atendimento de urgência e emergência, viu-se a necessidade de se sistematizar e priorizar o atendimento, não só como meio de aliviar o sofrimento, mas principalmente da manutenção da vida, e aqueles casos que realmente impliquem risco à vida (DEUS, *et al.*, 2018).

Identificamos que, nem sempre o que classificamos como grave, deve ser a prioridade imediata atendida. A realidade da superlotação dos serviços de urgência e emergência é justamente agravada pelo atendimento por ordem de chegada e sem estabelecimento de critérios clínicos. A triagem nesses serviços, hospitalares e Unidades de Pronto Atendimento (UPA), visam solucionar essa problemática. O(a) enfermeiro(a), sendo central na avaliação dos pacientes e de sua categorização, utilizando-se dos protocolos vigentes e do seu conhecimento (CÉSAR, *et al.*, 2021; MENDES, *et al.*, 2018).

Evidenciamos um dos mais importantes protocolos utilizados o de Manchester que consiste em um sistema de triagem baseado em cinco cores: vermelho, laranja, amarelo, verde e azul, sendo vermelho representando os casos de maior gravidade, e azul os casos de menor gravidade. Esse sistema já é empregado mundialmente, sendo poucos hospitais ou clínicas que não aderiram a esse sistema (SPAGNUOLO, *et al.*, 2017).

Durante a triagem faz- se a anamnese, monitoramento, classificação e o exame físico do paciente, analisando diversas variáveis que implicam a sua gravidade, dentre elas intensidade das dores, sinais vitais, sintomas, quadro clínico entre outros indicadores que irão variar de acordo com a instituição (QUARESMA, *et al.*, 2019). Diante deste cenário, este estudo tem por objetivo descrever qual a atuação do enfermeiro na triagem de urgência e emergência.

2. MÉTODO

Para a realização deste estudo utilizou-se da revisão integrativa a qual norteou o desenvolvimento do trabalho a partir das 6 etapas. No primeiro momento levantou-se a seguinte questão norteadora: qual a atuação do enfermeiro na triagem de urgência e emergência?

Na etapa a seguir foi realizada a busca na BVS - Biblioteca Virtual em Saúde com os descritores triagem and enfermagem and emergência e acolhimento and triagem and emergência. Em seguida foi aplicado os critérios de inclusão: texto completo e disponível, idioma português, últimos 5 anos e documento tipo artigo. Como última seleção os artigos disponibilizados foram lidos e selecionados de acordo com o objetivo da pesquisa, obtendo-se para construção das próximas etapas 20 artigos.

Após, os artigos selecionados foram organizados e sumarizados de maneira concisa, formando um banco de dados de fácil acesso e manejo contendo os seguintes

dados: título do artigo, autores, ano de publicação, os objetivos, a metodologia, resultados e as principais conclusões de cada estudo.

A partir da organização dos 20 artigos selecionados levantou-se que 35% eram do ano de 2017, 30% do ano de 2018, 2019 foram 30% dos artigos, já do ano de 2021 foram 5% dos artigos e nenhum artigo foi selecionado do ano de 2020.

Os 20 artigos selecionados permitiram demonstrar o conteúdo encontrado através de 3 categorias elencadas: triagem em urgência e emergência e os facilitadores deste atendimento, desafios do atendimento no setor de urgência e emergência e atuação e competências do enfermeiro na triagem de urgência e emergência.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A urgência e emergência caracterizam-se como áreas críticas onde são realizados atendimentos de curta duração e tem por objetivo estabilizar o paciente ou solucionar a situação de emergência. Os serviços de emergência constituem importante componente da assistência à saúde no Brasil, é considerado uma das portas de entrada dos usuários para o Sistema Único de Saúde (SUS) (SPAGNUOLO,*et al.*, 2017; ZAMBONIN, *et al.*, 2019; SANTOS, *et al.*, 2019; RATES, *et al.*, 2018; ZAMBONIN, *et al.*, 2019; CÉSAR, *et al.*, 2021).

Os profissionais atuantes neste setor precisam ser ágeis e práticos, a tomada de decisão deve ser efetivada no menor tempo possível com eficiência e qualidade. A triagem com classificação de risco é realizada pelos enfermeiros, estabelecendo o grau de risco, e informando ao paciente quanto tempo é estimado para o atendimento de modo que o processo seja ativo, contínuo e realizado de forma humanizada (HERMIDIA, *et al.*, 2017; RONCALLI, *et al.*, 2017; SPAGNUOLO, *et al.*, 2017; DIAS, *et al.*, 2018; SOUZA, *et al.*, 2018).

3.1. Triagem em urgência e emergência e os facilitadores deste atendimento

Os serviços de Urgência e Emergência são considerados como pilares de grande relevância na assistência à saúde e utilizados como porta de entrada para agravos clínicos, cirúrgicos ou traumato-lógicos do sistema de saúde. Estes serviços caracterizam-se como áreas críticas onde são realizados atendimentos de forma rápida e sistematizada, buscando ao máximo a diminuição do número de complicações e mortes (SPAGNUOLO,*et al.*, 2017; ZAMBONIN, *et al.*, 2019).

O atendimento realizado no setor de Urgência e Emergência pela equipe de enfermagem é de curta duração e tem por objetivo estabilizar o paciente ou solucionar a situação de emergência. Em alguns casos os pacientes mais graves serão estabilizados e permanecerão em observação no setor somente até que seja disponibilizado um leito na unidade hospitalar (ZAMBONIN, *et al.*, 2019).

Os profissionais atuantes neste setor precisam ser ágeis e práticos, pois os atendimentos dos casos graves recebidos necessitam de uma tomada de decisão no menor tempo possível com eficiência e qualidade. A triagem com classificação de

risco realizada pelos enfermeiros neste setor, atribuindo um grau de risco ao paciente é um complexo processo de tomada de decisão influenciada pelos protocolos, julgamento clínico, intuitivo e reflexivo (SPAGNUOLO, *et al.*, 2017; SOUZA, *et al.*, 2018).

Com o intuito de melhorar a eficiência e qualidade deste setor e guiar a avaliação do enfermeiro, a triagem utilizando a classificação de risco busca acolher, escutar e dar respostas adequadas aos pacientes durante a busca pelo atendimento. Além disso, a classificação de risco tem por objetivo padronizar o atendimento e redirecionar o paciente conforme a prioridade do seu atendimento de uma forma humanizada, estimando o tempo de espera, organizando o fluxo nos sistemas de saúde e buscando melhores estratégias para o diagnóstico e tratamento ao problema apresentado pelo paciente (ZAMBONIN, *et al.*, 2019; SPAGNUOLO,*et al.*, 2017).

De acordo com as diretrizes da Rede de Atenção às Urgências, o atendimento nas unidades de pronto socorro deve garantir a universalidade, equidade e integralidade em todos os atendimentos de urgências. Ela também preconiza que o atendimento deve ser de caráter humanizado utilizando-se a classificação de risco com o intuito de atender com qualidade e equidade (DEUS *et al.*, 2018).

Dentre os protocolos durante o atendimento de emergência destacamos o Sistema de Triagem por Manchester (STM), o qual utiliza cinco cores para a classificação de risco por gravidade sendo elas: vermelha para grau I- atendimento imediato - emergência, laranja para grau II- atendimento em até dez minutos - muito urgente, amarela para grau III- atendimento em até uma hora- urgente, verde para grau IV- atendimento em até duas horas- pouco urgente e azul para grau V- atendimento em até quatro horas- não urgente. É importante destacar que os três primeiros graus representam os mais urgentes e com prioridade para o atendimento, com tempo de espera decrescente a partir do grau I. Além disso, é estruturado em fluxogramas com discriminadores que orientam a coleta e análise de informações para a definição da prioridade clínica do paciente (SOUZA, *et al.*, 2018; FRANCO, *et al.*, 2017; SPAGNUOLO, *et al.*, 2017).

Durante a realização da triagem o enfermeiro deve levantar o motivo da busca pelo atendimento, avaliar a queixa principal e os sinais e sintomas apresentados pelo paciente, através da coleta de dados e do exame físico, com foco na história clínica a fim de selecionar o fluxograma e os discriminados do STM. Durante a classificação os discriminadores que apresentarem níveis mais altos de prioridade serão os primeiros a serem identificados e a ausência de discriminadores permitirá alocar os pacientes como não urgentes. A utilização correta do STM traz benefícios para o paciente, para instituições e profissionais principalmente com a redução do tempo de espera do atendimento médico (GUEDES, *et al.*, 2017).

Destaca-se a importância da utilização do Processo de Enfermagem (PE) e sua contribuição para a coleta de dados mesmo que de uma maneira mais rápida e sucinta durante a classificação de risco utilizando o

STM. O levantamento de dados durante este momento irá contribuir para estabelecer diagnósticos de enfermagem que juntamente com o levantamento dos discriminadores irão contribuir para um melhor julgamento clínico e tomada de decisão na prática clínica de urgência e emergência (FRANCO, *et al.*, 2017).

Pode ser necessário, ainda, além de mensurar sinais vitais (temperatura, oximetria, frequência cardíaca, glicemia) a aplicação de escalas (coma de Glasgow, dor), para que se possa realizar com segurança a classificação de risco, determinando o nível de prioridade correspondente ao tempo máximo para atendimento do paciente (CICOLO & PERES, 2019).

No entanto para a utilização do STM o enfermeiro deve ser habilitado pelo GBCR (Grupo Brasileiro de Classificação de Risco) para que possa utilizar de forma correta e eficiente e contribua para sua prática clínica com o intuito de prever as necessidades do paciente e direcionar o cuidado adequado (SOUZA, *et al.*, 2018).

O uso de um instrumento confiável é importante para a segurança do enfermeiro, tendo em vista que o protocolo é o seu sistema de apoio na tomada de decisão. A utilização do STM é uma ferramenta que além de organizar a fila de espera dos pacientes e propor outra ordem de atendimento que não a de chegada, também apresenta como objetivos: garantir o atendimento imediato do usuário classificado como emergência; promover o trabalho em equipe por meio da avaliação contínua do processo; fornecer melhores condições de trabalho para os profissionais; contribuir para a satisfação de atendimento dos usuários e, principalmente, possibilitar e proporcionar a pactuação e a construção de redes internas e externas de atendimento (SOUZA, *et al.*, 2018; DEUS, *et al.*, 2018).

3.2. Desafios do atendimento no setor de urgência e emergência

Tem-se urgência e emergência, no aspecto de admitir pacientes que exijam cuidados imediatos e de forma ágil, dada a sua gravidade, e o risco iminente de morte, visando à redução do número de óbitos e possíveis sequelas. Os serviços de emergência constituem importante componente da assistência à saúde no Brasil, é considerado uma das portas de entrada dos usuários para o Sistema Único de Saúde (SUS), mas na realidade a utilização desse serviço pela população é realizada de maneira equivocada, tornando-o a primeira escolha de atendimento, mesmo em situações que não se caracterizam como urgência ou emergência (SANTOS, *et al.*, 2019; RATES, *et al.*, 2018; ZAMBONIN, *et al.*, 2019; CÉSAR, *et al.*, 2021).

Um dos principais motivos para procura de atendimento em serviços de urgência e emergência por pacientes com demandas pouco urgentes está relacionado à organização das unidades básicas de saúde (UBS), que muitas vezes têm restrição de horários de funcionamento, dificuldade de agenda disponível e alta demanda. Outro motivo é a percepção, por parte do paciente, de que as unidades de urgência e emergência possuem mais disponibilidade de recurso, por exemplo, favorecendo sua demanda pessoal (SILVA, *et al.*, 2019; CÉSAR, *et al.*, 2021).

Observa-se a modificação do perfil epidemiológico da morbimortalidade nas áreas metropolitanas, o crescimento do número de acidentes, da violência urbana, a falta de estruturação e precariedade dos estabelecimentos de saúde. Com isso, os atendimentos de urgência ganharam mais relevância, trazendo uma proporção desigual entre a oferta de recursos e demanda dos usuários. A realidade da superlotação desses serviços, agravada também por problemas organizacionais (MENDES, *et al*., 2018; DIAS, *et al.*, 2018; DEUS, *et al.*, 2018; SILVA, *et al.*, 2019; CÉSAR, *et al.*, 2021).

Dentre os pontos observados referentes às principais dificuldades encontradas para implementação ou funcionamento adequado do atendimento com a inclusão do STM são no geral: a tecnologia proposta pela instituição, à falta de resolutividade dos casos pelas UBS, organização do fluxo de atendimento dos usuários, instalações físicas inadequadas, superlotação, discordância na priorização dos casos entre médicos e enfermeiros, a defasagem de recursos humanos e materiais, e falta de articulação da rede de atenção às urgências com a atenção primária (MENDES, *et al*., 2018; DIAS, *et al.*, 2018; RUBIM, *et al*., 2017; MENDONÇA, *et al*., 2018).

A superlotação, em decorrência da grande busca pelos serviços de emergência leva, corriqueiramente ao estresse por parte dos usuários, neste contexto, cobram um atendimento digno e de qualidade. Os profissionais que ali trabalham, devem atender todos os pacientes e resolver os diversos problemas que aparecem o tempo todo. Essas intercorrências acabam por comprometer a atenção com os usuários, favorecendo a desumanização, decaindo a qualidade, à medida que a procura por esse setor aumenta. Deste modo, o(a) enfermeiro(a), diversas vezes, precisa a deixar classificação de risco para atender a outras demandas. A conscientização destinada a população, é importante, assim os usuários conhecem a real função de um atendimento de urgência e emergência (ROCANLLI, *et al*., 2017; MENDONÇA, *et al*., 2018; PAULA, *et al.*, 2019).

Quando apontamos a defasagem de recursos humanos e a carência de recursos materiais, sobressaem-se o número limitado de profissionais, somado a imprevistos, por exemplo, folgas compensadas e faltas variadas não notificadas antecipadamente. Tudo isso resultando em um cenário onde amplia a sobrecarga de trabalho profissional, pode provocar estresse e a superlotação no serviço. Ainda, acrescidos de fatores organizacionais, como a precariedade ou a falta de equipamentos e de materiais, no caso de medicamentos, tais ausências necessitam de um olhar da enfermagem, pois, em seguida, precisam consultar a farmácia para substituir as medicações prescritas e posteriormente solicitar nova prescrição médica, prejudicam consideravelmente todo o processo de atendimento (RUBIM, *et al*., 2017; MENDONÇA, *et al*., 2018).

Estudos demonstram também tensões entre médicos e enfermeiros, com discordância entre as opiniões sobre os casos clínicos, durante a dinâmica de trabalho em Unidade de Pronto Atendimento (UPA), a qual está intrinsecamente ligada ao trabalho

interdisciplinar, porém, muitas vezes, a equipe médica não entende o papel que o enfermeiro exerce na classificação de risco, gerando questionamentos, principalmente, em relação aos encaminhamentos feitos. A triagem com a classificação de risco, promove certa visibilidade do enfermeiro, colocando-o como um elemento interposto entre o médico e o usuário. A população no geral, visualiza a triagem, no sentido de não haver conhecimento científico acerca da queixa e da avaliação do paciente, apenas uma coleta de informações a ser passada para o médico posteriormente (RATES, *et al.*, 2018; DIAS, *et al.*, 2018; ROCANLLI, *et al.*, 2017; CESAR, *et al.*, 2021).

A falta de articulação da rede de atenção às urgências com a atenção primária evidencia-se quando os usuários em algumas situações, possuem a informação de que o seu atendimento poderia ser realizado em um serviço da UBS, estes, justificam-se por não conseguirem acesso ao médico do serviço ou não terem o seu problema solucionado, indo por consequência a UPA. Ainda, pode-se perceber a falta de conhecimento acerca do atendimento realizado (RATES, *et al.*, 2018; DIAS, *et al.*, 2018; ROCANLLI, *et al.*, 2017; CESAR, *et al.*, 2021).

Por fim, a organização dos fluxos de atendimento na classificação de risco pode ser realizada por meio de registros manuais ou eletrônicos, as duas opções têm suas facilidades e dificuldades. Os registros eletrônicos possibilitam manejar uma enorme quantidade de informações de forma organizada e rápida. Contudo, ainda sim prevalece o raciocínio clínico do enfermeiro, ademais, possui alertas ao profissional da saúde durante o atendimento ao paciente, comparando os valores registrados aos padrões de normalidade, impedindo a continuidade da classificação de risco caso haja anormalidades nos valores. O cenário que impossibilita o seu uso, são as quedas de energia ou problemas no setor de informática (MENDES, *et al.*, 2018; CICOLO & PERES, 2019).

Outra dificuldade e desafios levantado foi com relação aos registros manuais que correm o risco de extravios, dificultando a recuperação de informações, os dados contidos nesses registros são disponíveis apenas para uma pessoa por vez, não existindo cópias de segurança, e podem ocorrer erros de interpretação pelo registro de letras ilegíveis, erros ou rasuras. Ainda, nos registros manuais, muitas vezes, a ausência de dados importantes, como a data, a hora e a identificação do profissional. A uma reluta dos profissionais em utilizá-los, apesar de tradicionais, necessitam consultar os guias e os manuais para sua efetivação, e também, pela ausência de estrutura lógica dos dados (CICOLO & PERES, 2019).

3.3. Atuação e competências do enfermeiro na triagem de urgência e emergência

A classificação de risco tem como objetivo a realização da triagem do paciente conforme o grau de risco, bem como informá-lo quanto ao tempo estimado para o atendimento de modo que o processo seja ativo, contínuo e realizado de forma humanizada. O(A) enfermeiro(a) é o profissional indicado para realizar a avaliação e classificação dos pacientes que buscam o serviço de urgência e emergência

por ter habilidade na organização de seu trabalho e dos recursos disponíveis, bem como possui conhecimento teórico e prático para classificar os pacientes conforme as manifestações clínicas que apresentam (HERMIDIA, *et al*., 2017; RONCALLI, *et al*., 2017; SPAGNUOLO, *et al*., 2017; DIAS, *et al*., 2019).

A Lei nº 7.498 de 25 de junho de 1986, também conhecida como a Lei do Exercício Profissional de Enfermagem, atribui privativamente ao enfermeiro ações como a consulta de enfermagem e a realização de técnicas que demandam maior complexidade. Além disso, o Conselho Federal de Enfermagem (COFEN) expõe que na equipe de enfermagem cabe exclusivamente ao profissional enfermeiro a classificação de risco nos serviços de urgência e emergência (MENDONÇA, *et al*., 2018).

Uma vez que o ambiente de urgência e emergência é crítico devido às demandas que recebe, o profissional enfermeiro deve ser ágil e prático em seu atendimento a fim de diminuir o risco de morte dos pacientes. Ademais, os(as) enfermeiros(as) são os profissionais que têm o primeiro contato com o paciente e seus familiares / acompanhantes, sendo assim, devem ter habilidades de comunicação para estabelecerem vínculo empático com estes de modo que minimizem receios, impaciência e até mesmo hostilidade (ZAMBONIN, *et al*., 2019; SPAGNUOLO, *et al*., 2017; SAVIETO, *et al*., 2019).

Como mencionado, o serviço de urgência e emergência enfrenta inúmeros desafios, como a superlotação, por exemplo. Somado a estes fatores, há o receio por parte dos profissionais em classificar os pacientes de forma errônea, uma vez que os profissionais de enfermagem têm a responsabilidade de classificar os pacientes e, portanto, classificam quem será atendido primeiro. Se durante a avaliação de um paciente que necessita de atendimento prioritário ocorrer um erro e a classificação não for correta, o risco de sequelas e de morte pode ser afetado de forma negativa (RONCALLI, *et al*., 2017; SPAGNUOLO, *et al*., 2017; DURO, *et al*., 2017).

Deste modo, a educação continuada por parte dos enfermeiros se faz imprescindível. Estratégias nos serviços de urgência e emergência que abordem tanto a capacitação quanto as práticas seguras na avaliação do paciente, bem como o desenvolvimento de habilidades de comunicação entre profissional-equipe, e profissional-paciente/acompanhantes, podem resultar em maior qualidade do atendimento e mais segurança dos profissionais ao prestarem a assistência (RONCALLI, *et al*., 2017; MENDONÇA, *et al*., 2018).

4. CONCLUSÃO

Observadas nas análises dos artigos, faz-se claro a importância do enfermeiro na execução do STM, de modo que o profissional tem papel fundamental no serviço por obter, qualificação, respaldo legal e autonomia para o julgamento do quadro de saúde do indivíduo. Realizará a classificação por meio de anamnese e avaliação do estado clínico do paciente, utilizando todo conhecimento, técnica e

recursos disponíveis para que essa triagem aconteça de forma ágil e acolhedora.

Entretanto o enfermeiro dependerá da equipe multiprofissional para que os protocolos funcionem corretamente, uma vez que, a necessidade de vínculos com os demais profissionais acarretará em maior agilidade no atendimento e consequente na diminuição das filas de espera nos serviços, enquadrando a instituição, dentro da política nacional de humanização proposta pelos órgãos de saúde.

Deve-se ressaltar ainda que o enfermeiro está em evidência devido à conquista de seu espaço em diversos cenários da prática assistencial. Isso contribui para um maior reconhecimento e valorização do profissional, que é destacado no contexto nacional e internacional. Além disso, assume um papel cada vez mais importante e decisivo para a identificação mais precisa das necessidades do cuidado aos pacientes que buscam pelos serviços de saúde. Refletindo-se na agilidade do processo de trabalho, na redução do tempo de espera do cliente nas filas e, consequentemente, em uma maior satisfação por parte dos clientes dos serviços de emergência.

Nota-se que a população possui um conhecimento escasso sobre a triagem com classificação de risco, contribuindo para a superlotação e prejudicando o atendimento dos casos considerados urgentes. Se faz necessário o enfermeiro como ponte para a disseminação desta informação, favorecendo os usuários e o sistema de saúde. A educação continuada por parte dos enfermeiros se faz imprescindível, como o aprimoramento em informática, para facilitar os processos em saúde, por meio de registros eletrônicos.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CESAR, M. P. *et al.* Percepção de usuários de um pronto atendimento 24 horas acerca da classificação de risco. **Revista Online de Pesquisa**, v. 13, p. 330, 2021.

CICOLO, E. A & PERES, H. H. C. Registro eletrônico e manual do Sistema Manchester: avaliação da confiabilidade, acurácia e tempo despendido**. Revista Latino-Americana de Enfermagem**, v. 27, p. 1, 2019.

DEUS, G. A. *et al*. Acolhimento com avaliação e classificação de risco em um pronto socorro: estudo comparativo. **Arquivos de Ciências da Saúde**, v. 25, p. 20, 2018.

DIAS, S. R. S. *et al*. Classificação de risco no serviço de urgência e emergência: revisão integrativa da literatura. **Revista de Enfermagem da UFPI**, v. 7, p. 57, 2018.

DURO, C. *et al*. Opinião de enfermeiros sobre a classificação de risco em serviços de urgência. **Revista Mineira de Enfermagem**, v. 21, p.1, 2017.

FRANCO, B. *et al*. Associação entre discriminadores do sistema de triagem de Manchester e diagnósticos de enfermagem. **Revista Gaúcha de Enfermagem**, v. 39, p. 1, 2018.

GUEDES, H. M. *et al.* Avaliação de sinais vitais segundo o sistema de triagem de Manchester: concordância de especialistas. **Revista de Enfermagem UERJ**, v. 25, p. 1, 2017.

HERMIDA, P. M. V. *et al*. Classificação de risco em unidade de pronto atendimento: discursos dos enfermeiros. **Revista Enfermagem UERJ**, v. 25, p. 1, 2017.

MENDES, T. J. M. *et al*. Associação entre o acolhimento com classificação de risco, desfecho clínico e o escore Mews. Enfermagem. **Revista mineira de enfermagem**, v. 22, p. 1, 2018.

MENDONÇA, A. R. *et al.* Competências do enfermeiro nos serviços de emergência. Enfermagem. **Revista de Enfermagem UFPE**, v. 12, p. 2816, 2018.

PAULA, F. B. *et al.* Humanização da assistência: acolhimento e triagem na classificação de risco. **Revista de Enfermagem UFPE**, v. 13, p. 997, 2019.

QUARESMA, A. S. *et al.* O papel do enfermeiro na classificação de risco nos serviços de urgência e emergência. **Revista Enfermagem Atual In Derme - Especial**, v. 87, p. 1, 2019.

RATES, H. F. *et al.* O (in)visível no cotidiano de trabalho de enfermeiros no acolhimento com classificação de risco. **Revista Eletrônica de Enfermagem**, v. 20, p. 1, 2018.

ROCANLLI, A. A. *et al.* Experiências cotidianas do enfermeiro na classificação de risco em unidade de pronto atendimento. **Revista de Enfermagem UFPE**, v. 11, p. 1743, 2017.

RUBIM, M. M. *et al.* Possibilidades profissionais e materiais em serviço intra-hospitalar de urgência e emergência: relato de experiência. **Revista de Enfermagem UFPE**, v. 11, p. 2231, 2017.

SANTOS, A. A. *et al.* Percepção de enfermeiros emergencistas acerca da atuação e preparo profissional. **Revista de Enfermagem UFPE**, v. 13, p. 1387, 2019.

SAVIETO, R. M. *et al*. Enfermeiros na triagem no serviço de emergência: autocompaixão e empatia. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, v. 27, p. 1, 2019.

SILVA, A. D. C. *et al.* Caracterização dos atendimentos de um pronto-socorro público segundo o sistema de triagem de Manchester. **Revista Mineira de Enfermagem**, v. 23, p. 1, 2019.

SOUZA, C. C. *et al.* Análise da confiabilidade do Sistema de Triagem de Manchester: concordância interna e entre observadores. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, v. 26, p. 1, 2018.

SPAGNUOLO, R. S. *et al*. Percepção dos usuários sobre a triagem com classificação de risco em um serviço de urgência de cabo verde. **Revista Brasileira em Promoção da Saúde**, v. 30, p. 249, 2017.

ZAMBONIN, F. *et al*. Classificação dos pacientes na emergência segundo a dependência da enfermagem. **Revista de Enfermagem UFPE**, v. 13, p. 1133, 2019.



CAPÍTULO 38

TRATAMENTO NÃO OPERATÓRIO DE TRAUMAS ESPLÊNICOS CONTUSOS

Palavras-chave: *Splenic Trauma; Non-Operative Treatment; Abdominal Trauma.*

MARIA GABRIELA LISBOA[1]
ALEXIA CRISTINA SOARES DOS REIS[1]
ARTHUR BARBOSA SANTOS[1]
FLÁVIA COUTINHO LOUREIRO RIBEIRO[1]
FERNANDA MACHADO COUTO[1]
LETÍCIA SANT'ANA DOMICIANO[1]
MARIA CLARA ALMEIRA PEIXOTO[1]
RAFAEL COTA ANDRADE FERREIRA DE SOUZA[1]
RITA DE CÁSSIA SILVA[1]
CAMILA GODINHO[2]

[1]Discente de Medicina na Faculdade Atenas de Sete Lagoas, MG
[2]Cirurgiã Geral e Cirurgiã do Trauma no Hospital Odilon Behrens, Hospital Mater Dei, Hospital Life Center e Hospital Universitário São José.

1. INTRODUÇÃO

O trauma é a principal causa de morte em indivíduos com menos de 40 anos em países ocidentais, sendo o baço o órgão mais acometido em traumatismos abdominais contundentes, devido à sua localização anatômica e ao seu parênquima altamente vascularizado. Até a década 1960, a esplenectomia era considerada padrão-ouro de tratamento para traumas esplênicos, até que, em 1968, os cirurgiões Dr. Upadhyaya e Simpson propuseram o Tratamento Não Operatório (TNO) para traumas abdominais contusos na população pediátrica. Após o sucesso da abordagem em crianças, o TNO começou a contemplar a população adulta (CIROCCHI, *et al., 2013;* JUNIOR, *et al.,* 2021).

O TNO consiste em uma abordagem conservadora não operatória, com vigilância clínica-laboratorial e exames de imagem periódicos para pacientes vítimas de trauma. Sua indicação depende, principalmente, de fatores como o grau do trauma e a estabilidade hemodinâmica do paciente. A eficácia desse tratamento é inversamente proporcional à magnitude da contusão, à idade do paciente, à proporção do hemoperitônio e à presença extravasamento de contraste em exames de imagem, sendo sua taxa de sucesso cerca de 90% em traumas esplênicos contusos de graus 1 e 2 (BHANGU, *et al., 2011*; JUNIOR, *et al.,* 2021*)*.

Atualmente, o tratamento da maior parte dos traumas esplênicos contusos é realizado via TNO, que tem demonstrado resultados positivos no que diz respeito à redução da mortalidade, à recuperação do paciente e à qualidade de vida após o trauma esplênico. Além disso, é interessante ressaltar que o TNO, ao contrário da esplenectomia, objetiva a preservação do órgão, mantendo seu papel imunológico na prevenção de infecções, especialmente relacionadas a micro-organismos encapsulados, o que é considerado uma complicação comum e grave após esplenectomia sem vacinação (JUNIOR, *et al.,* 2021*)*.

O objetivo deste estudo foi realizar uma revisão sistemática da literatura acerca das indicações, das particularidades, das vantagens e dos segmentos do TNO em traumas esplênicos.

2. MÉTODO

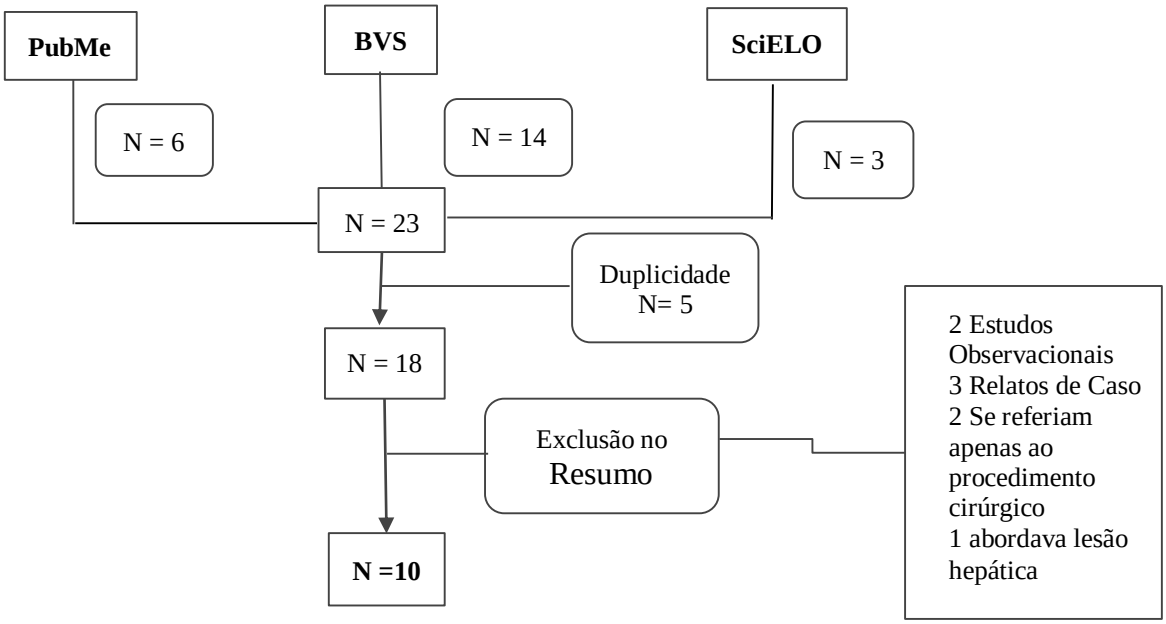
Trata-se de uma revisão sistemática, por meio de pesquisas realizadas no dia 21/05/2021, nas bases de dados “PubMed”, “BVS” e “SciELO”. Foram utilizados os descritores: “*Splenic Trauma” AND “Non-Operative Treatment” AND “Abdominal Trauma”*. Desta busca foram encontrados 23 artigos, posteriormente, submetidos aos critérios de seleção.

Os critérios de inclusão foram: artigos nos idiomas inglês e português que abordavam a temática proposta para esta pesquisa, estudos do tipo revisão sistemática, meta análises e estudos randomizados. Os critérios de exclusão foram: artigos na língua espanhola, artigos que não abordavam diretamente sobre o TNO esplênico, estudos observacionais, relatos de caso, TNO sendo aplicado em lesões hepáticas e renais e estudos que abordavam apenas o tratamento cirúrgico. Sendo assim, dos 14 artigos da BVS, oito

foram excluídos, dos seis artigos da PubMed, quatro foram excluídos e dos três estudos da base de dados SciELO, foi-se excluído um artigo.

Após os critérios de seleção, restaram 10 artigos, que foram submetidos à leitura minuciosa para coleta de dados e análise específica. Os resultados foram apresentados em tabelas e fluxogramas que serão elucidados a seguir.

Fluxograma 38.1 Elucidação da metodologia de acordo com o método PRISMA



3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1. Evoluções no tratamento de trauma esplênico contuso

O ímpeto para a mudança em direção ao TNO foi a identificação e a recorrência de uma síndrome de infecção pós-esplenectomia avassaladora em pacientes asplênicos (TEUBEN, M. *et al., 2019*). A mudança na conduta de traumas esplênicos contusos teve início no final da década de 1960 e, ao contrário do que se pensa acerca da história do TNO, os primeiros pacientes a serem submetidos ao tratamento conservador foram crianças, a partir de um estudo original, realizado pelos cirurgiões Dr. Upadhyaya e Simpson, que objetivavam a preservação parcial ou completa do baço e evitar a sepse (LIU, S, *et al.*, 2004).

Ainda na década de 1980, muitas lesões esplênicas contusas eram, ainda, direcionadas à esplenectomia, mediante a errôneas perspectivas da importância da função deste órgão (JÚNIOR, JDM. *et al.*, 2020), o que têm mudado diante das abordagens desta revisão.

3.2. Importância fisiológica e imunológica do baço

Antigamente, as funções fisiológicas deste órgão eram desvalorizadas ou até desconhecidas, sendo evidenciadas, na maioria dos protocolos, indicações para

remoção. Todavia, diversos estudos com quebra de paradigmas e desconstrução de estigmas em relação ao papel do baço começaram a surgir, suscitando discussões acerca de sua importância. Desse modo, é fato a importância da função esplênica nos âmbitos fisiológico e imunológico. Assim, pode-se salientar que o baço é classificado como o maior órgão linfoide do corpo humano, desempenhando funções fundamentais, a exemplo da depuração de patógenos da corrente sanguínea, da produção precoce de anticorpos contra várias partículas antigênicas e da geração de linfócitos e plasmócitos, que exercem papel imprescindível na resposta imunológica (BHANGU, A. *et al.*, 2012).

Diante dessa perspectiva, foi enaltecida a tendência de evitar a retirada completa ou parcial do baço, sendo, dessa forma, o TNO uma excelente alternativa à esplenectomia, uma vez que a remoção desse órgão aumenta o risco de infecções avassaladoras, complicações hematológicas a curto prazo, repercussões cardiovasculares a longo prazo, trombocitose, abscessos abdominais, sepse grave e morte (JÚNIOR, JDM. *et al.*, 2020).

3.3. Diagnóstico do trauma abdominal

No que diz respeito aos exames utilizados para diagnóstico do trauma esplênico, é importante ressaltar exames físico e de imagem. No exame físico, um paciente vítima de trauma esplênico pode apresentar achados como dor abdominal em quadrante superior esquerdo, hemitórax esquerdo ou ombro esquerdo (sinal de Kehr). Este sinal piora com a inspiração e é gerado devido à irritação do nervo frênico, provocada pelo contato do sangue com o hemidiafragma esquerdo. Também pode-se observar contusão em parede abdominal ou hematoma (por exemplo, sinal do cinto de segurança), bem como instabilidade torácica devido a fraturas de costela. Vale lembrar que um exame físico negativo não exclui a possibilidade de lesão esplênica (RESENDE V, *et al.*, 2003).

Os exames complementares de imagem mais utilizados para o diagnóstico da lesão no baço são a ultrassonografia abdominal e a tomografia computadorizada com contraste venoso. Sinais de extravasamento de contraste, além de expansão ou redução da lesão são sinais indicativos para os profissionais de saúde optarem por um tratamento mais invasivo. No diagnóstico é necessário analisar lesões vasculares esplênicas que são visíveis na fase arterial. Pode-se encontrar na lesão esplênica: Após a realização dos exames supracitados, o paciente é classificado de acordo com o grau da lesão esplênica.

3.3.1. Classificação do trauma esplênico

Atualmente, o estadiamento da lesão é definido, sobretudo, pelo dano anatômico ocasionado nesse órgão. Desse modo, a estratégia de tratamento ideal leva em consideração o perfil hemodinâmico, as alterações anatômicas e as lesões associadas. O tratamento de pacientes com trauma esplênico visa restaurar a homeostasia e a fisiologia dos indivíduos, em especial, considerando os modernos métodos não invasivos de abordagem do sangramento.

Tabela 38.1 Caracterização dos possíveis achados de lesão esplênica

Achados de lesão esplênica aos exames de imagem	
Hemoperitônio	O líquido livre ao redor do baço é sugestivo para o hemoperitônio. No caso de lacerações esplênicas com sangramento intenso, pode-se encontrar fluido de densidade sanguínea em todo o abdome.
Hipodensidade	Ruptura de parênquima, hematoma intraparenquimatoso ou hematoma subcapsular apresentam-se como regiões hipodensas
Hiperdensidade ou extravasamento	Áreas hiperdensas podem indicar ruptura traumática ou pseudoaneurisma de vasos esplênicos. Já o extravasamento de contraste indica sangramento ativo e necessidade de intervenção de urgência.

Adaptado de RESENDE V, *et. al*. Non-operative and operative treatment of splenic injuries in children 2003

O trauma esplênico pode ser classificado, segundo a Associação Americana de Cirurgia do Trauma (AAST), de acordo com a gravidade da lesão, em graus (**Tabela 38.2**).

3.4. Aspectos favoráveis do TNO

Em relação aos benefícios diretos do TNO, pode-se ressaltar a preservação da função esplênica e a baixa taxa de falhas associadas à técnica do procedimento, visto que este possui mais de 90% de êxito, se feito em traumas esplênicos contusos de grau I e II. Ademais, pode-se citar: a redução de custos hospitalares, de taxas de laparotomia não terapêuticas, de complicações intra-abdominais, de transfusão de hemocomponentes, de infecções, de morbidade, de mortalidade e de risco de falhas cirúrgicas. Diante disso, é válido ressaltar que, para pacientes com trauma fechado, hemodinamicamente estáveis e na ausência de outras lesões abdominais, o TNO possui ampla indicação, independente do grau da lesão (TEUBEN M, *et al*, 2019).

3.5. Elegibilidade e condições para a realização do TNO

O TNO é, atualmente, a primeira opção de tratamento em até 97% dos pacientes com lesão esplênica contusa. No que diz respeito à elegibilidade do paciente para o tratamento conservador, a equipe médica deve identificar e selecionar pacientes:

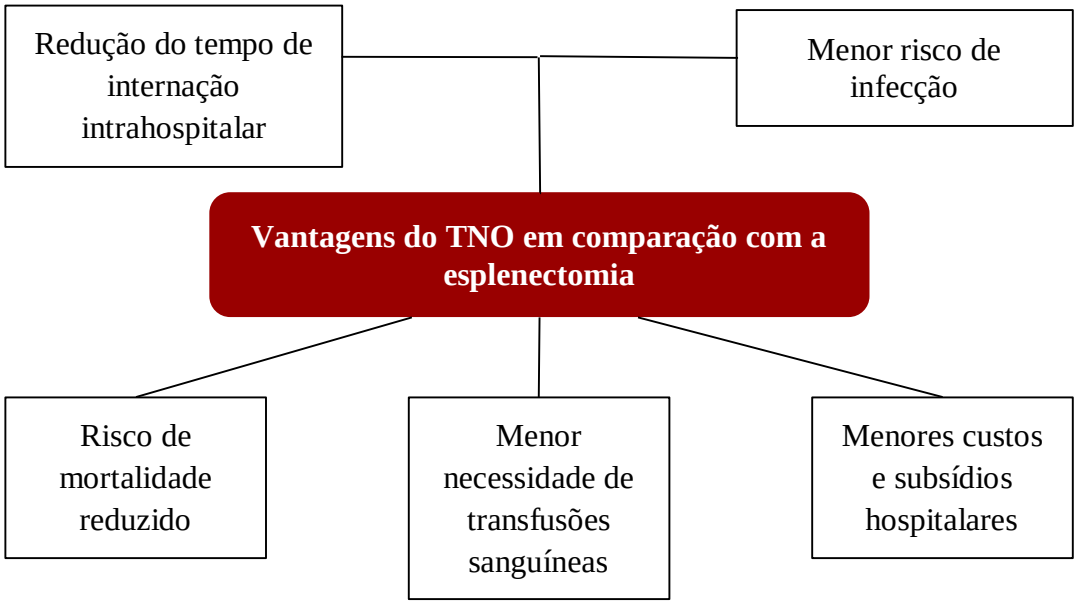
- Hemodinamicamente estáveis;
- Trauma esplênico contuso de grau I ou II;
- Não possuem indicações para laparotomia,

Tabela 38.2 Tabela com a caracterização dos graus de lesão traumática do baço

Classificação anatômica para lesão esplênica, conforme a Associação Americana para Cirurgia de Trauma		
Grau I	**Hematoma**	Do tipo subcapsular, não expansivo, com área de superfície menor que 10%.
	Laceração	Laceração de cápsula, sem sangramento, menor que 1cm de profundidade.
Grau II	**Hematoma**	Subcapsular, não expansivo, com área de superfície de 10% a 50%, intraparenquimatoso, não expansivo, menor que 2% em diâmetro.
	Laceração	Laceração em cápsula, sangramento ativo, com 1 a 3 cm de profundidade no parênquima que não envolve vasos trabeculares.
Grau III	**Hematoma**	Subcapsular, com área de superfície menor que 50% ou em expansão, presença de hematoma subcapsular roto com sangramento ativo, intraparenquimatoso menor que 2 cm ou em expansão.
	Laceração	Menor que 3 cm em profundidade no parênquima ou envolvendo vasos trabeculares.
Grau IV	**Hematoma**	Ruptura de hematoma intraparenquimatoso com sangramento ativo.
	Laceração	Laceração, envolvendo vasos segmentares ou hilares, produzindo grande desvascularização de 25% do baço.
Grau V	**Hematoma**	Explosão esplênica.
	Laceração	Lesão no hilo com desvascularização do baço.

Adaptado de RESENDE V, *et. al*. Non-operative and operative treatment of splenic injuries in children 2003

Fluxograma 38.2 Aspectos favoráveis do TNO em relação à esplenectomia



Fonte: TEUBEN M, *et al.*, 2019.

É importante ressaltar que o tratamento operatório possui uma mortalidade maior nos graus IV e V, sendo o grau III similar para os dois tratamentos, enquanto os graus I e II não apresentaram mortalidade associados ao TNO **(**RESENDE V, *et al.*, 2003).

Deve-se, ainda, ressaltar a importância de individualizar a indicação da conduta, uma vez que, se for optado pelo TNO, uma falha nessa técnica eleva o uso de recursos, assim como o risco de óbito. Sendo assim, métodos de prevenção de falhas no TNO, como angioembolização, requerem avaliação adicional e individual (BHANGU, A. *et al.*, 2012).

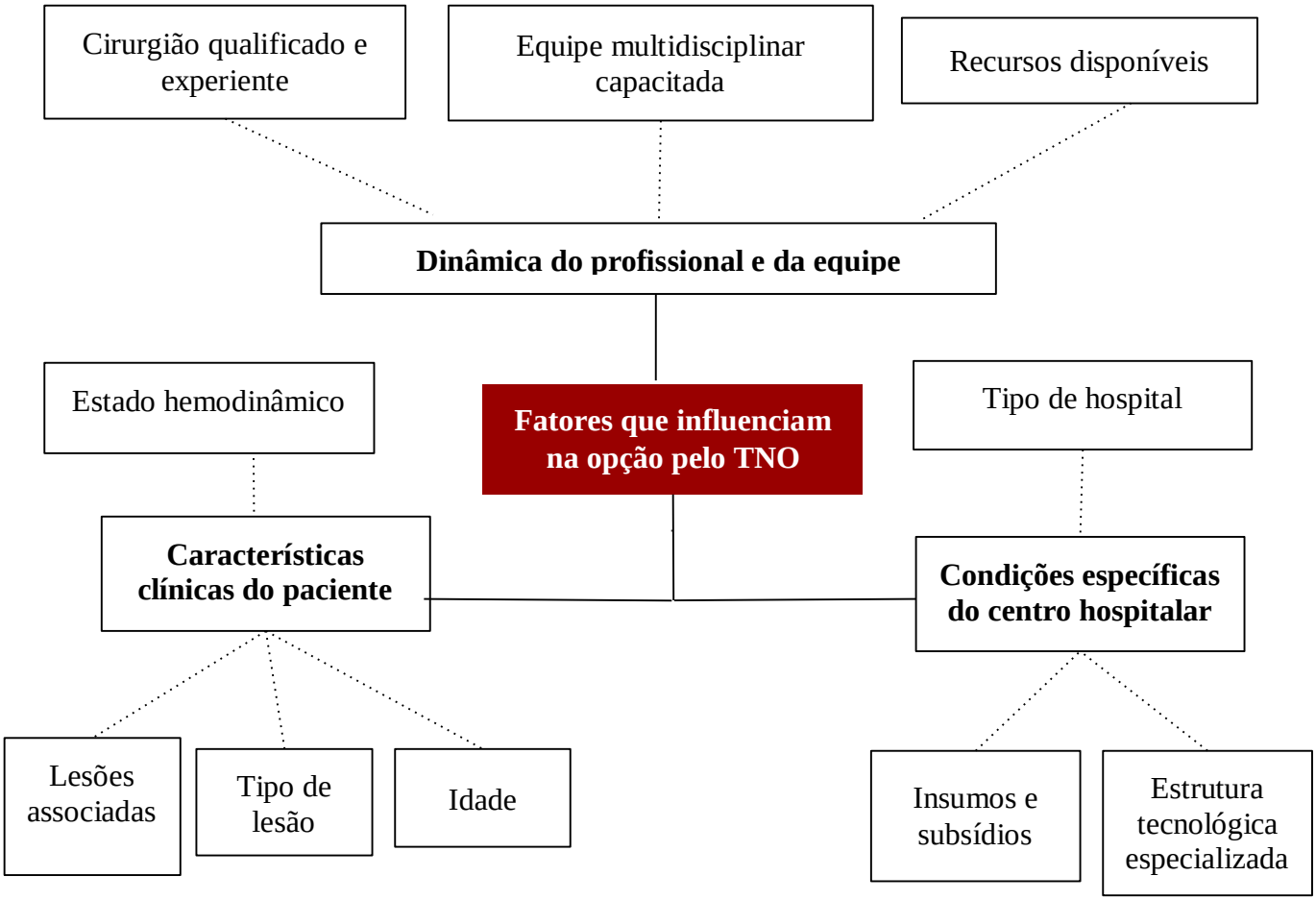
Por fim, é importante observar que o treinamento dos cirurgiões e dos funcionários, bem como a disponibilidade de recursos, são determinantes para a escolha dessa conduta. Além disso, deve-se realizar o acompanhamento seriado do doente, por meio de exames de imagem, com o intuito de diagnosticar, precocemente, complicações decorrentes do trauma (CIROCCHI R. *et al.*, 2013).

3.6. Indicação e papel da Embolização da Artéria Esplênica (EAE) no aumento das taxas de sucesso do TNO

A partir de 2011, a radiologia intervencionista com a embolização passou a integrar como opção dentro do TNO de lesão esplênica. A Embolização da Artéria Esplênica (EAE) é um procedimento indicado em pacientes que apresentam extravasamento de contraste após a realização da angiografia contrastada (método muito utilizado para avaliação e seleção de pacientes aptos ao TNO). De maneira explicativa, a vítima de trauma esplênico contuso deve, primeiramente, ser

submetida à realização da angiografia com contraste. Nesse momento, a equipe médica deve observar se o paciente em questão apresenta extravasamento de contraste para cavidade abdominal. Caso ocorra uma disseminação do contraste para outras regiões fora da vascularização esplênica, o TNO deixa de se tornar a primeira opção de tratamento para a lesão, devido à labilidade hemodinâmica desse paciente. Já nos casos em que há uma preservação vascular, com manutenção do contraste no interior do vaso sanguíneo, o paciente pode ser submetido ao Tratamento Não Operatório, momento esse, em que a Embolização da Artéria Esplênica é realizada. Tal procedimento consiste em uma técnica na qual a artéria esplênica é cateterizada, de modo que pequenas partículas são injetadas no vaso, com o objetivo de obstruir o fluxo parcial ou total de sangue que chega até o baço. Essa técnica pode ser realizada em uma sala de hemodinâmica, mediante a administração de anestésicos locais.

Fluxograma 38.3. Determinantes da escolha pelo TNO:



Fonte: BHANGU, A. *et al.*, 2012

A importância da EAE consiste no fato de que o método é capaz de reduzir a necessidade de transfusão de plaquetas e o risco de hemorragia transoperatória em possíveis esplenectomias futuras. Somado a isso, esse procedimento é capaz de evitar a necrose da vesícula biliar e a ampla isquemia do parênquima esplênico, visto que permite que os componentes sanguíneos sejam distribuídos de maneira mais uniforme pelos tecidos dessas regiões (TEUBEN M, *et. al.* 2019).

Tendo em vista os riscos cirúrgicos e a característica invasiva do tratamento operatório, são mais prudente que a equipe médica gerencie as anormalidades vasculares sangrantes, associadas ao trauma esplênico, com angiografia e embolização se o paciente permanecer hemodinamicamente estável.

Além disso, é interessante observar que o paciente submetido ao TNO com lesão extensa do baço ou submetido à EAE precisa ser imunizado contra alguns patógenos, como *pneumococo*, Haemophilus *inflenzae* tipo B e *meningococo*, uma vez que estes estão sob grande risco de déficit imunológico, principalmente contra microrganismos encapsulados (JÚNIOR, JDM. *et al.*, 2021).

3.7. Possíveis complicações relacionadas ao Tratamento Não Operatório

O paciente submetido a um tratamento não operatório está sujeito a elevados riscos de desenvolver abscessos, hemorragias e pseudoaneurismas. Além disso, a instituição do TNO aumenta o risco de outras lesões intra-abdominais passarem despercebidas. É válido ressaltar que em casos de morosidade no tempo de observação até a intervenção, caso necessária, expõe o paciente ao risco de desenvolver uma hemorragia sem janela de intervenção possível.

É de suma importância que, para um melhor prognóstico do paciente, é importante haver um monitoramento hemodinâmico contínuo adequado e exames físicos em série, bem como exames laboratoriais, como hemoglobina sérica (ZARZAUR, B.L. *et al.*, 2017).

3.8. Contraindicações ao Tratamento Não Operatório

Apesar de ser embasado e recomendado para lesões de grau I, II e III, o TNO é alvo de controvérsias para traumas contusos de maior grau e apresenta contraindicações formais para pacientes hemodinamicamente instáveis ou que apresentem fatores de desequilíbrio da hemostasia, como o extravasamento de contraste observado em angiografia.

Além disso, um comprometimento do estado mental e a presença de lesões espinhais de sangue em tubo nasogástrico ou no exame retal, bem como altas necessidades de hemotransfusão relacionadas ao baço são contraindicações a esta conduta. Por fim, fatores associados à necessidade de esplenectomia, que comprometem a elegibilidade do TNO, são: pressão sistólica menor que 90 mmHg refratária a medidas clínicas na admissão e no quadro de lesão em víscera oca. Não houve contraindicação formal do TNO em caso de lesões em órgãos sólidos nos estudos analisados.

3.9. Exames complementares – acompanhamento clínico laboratorial dos pacientes

O acompanhamento do paciente, nos contextos clínico e laboratorial, aliado aos exames de imagem, para averiguar a evolução do caso, é imprescindível nas próximas 48 horas, contadas a partir da instituição do tratamento não operatório. Pode-se realizar, por exemplo, ultrassom à beira do leito, tomografia abdominal com contraste e exames laboratoriais, a fim de verificar a necessidade de hemotransfusão e de se instituir terapia profilática para tromboembolia venosa. A gasometria arterial é importante para diagnosticar distúrbios ácido-básicos. Diante de quaisquer sinais de hemorragia, como extravasamento no contraste à angiografia, há indicação formal para esplenectomia (JÚNIOR, JDM. *et al.*, 2021).

4. CONCLUSÃO

Este estudo indica que o TNO é uma excelente alternativa à esplenectomia, pois diminui as taxas de hemotransfusões, internações, custos hospitalares e o risco de infecções cirúrgicas. Destaca-se que é necessário individualizar a indicação do TNO, já que esse manejo depende de características clínicas do paciente, bem como do treinamento e da experiência do cirurgião e dos subsídios disponíveis. Além disso, uma vez optado pelo TNO, é importante que se identifiquem os principais fatores preditores de falha, como o grau de contusão, idade avançada e o grau de hemoperitônio. Nesses casos, a monitorização rigorosa do paciente é necessária.

Não há consenso acerca de diversos aspectos do acompanhamento desses pacientes e os protocolos não são uniformes na maioria dos serviços, o que enaltece a necessidade de estudos com maior amostragem para aumentar a significância estatística e o aprimoramento dos aspectos práticos do tratamento.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BHANGU, A. *et. al*. Meta-analysis of predictive factors and outcomes for failure of non-operative management of blunt splenic trauma. Elsevier, **International Journal of the Care of the Injured** 43 (2012) 1337–1346.

CIROCCHI R. *et. al.* A., Is non-operative management safe and effective for all splenic blunt trauma? A systematic review. **Critical Care**. 2013 Sep 3;17(5): R185.

GAARDER, C., GASKI, IA, NÆSS, PA. Spleen and liver injuries: when to operate? **Current Opinion in Critical Care**. 2017 Dec;23(6):520-526.

GATES, R.L. *et. al.* Non-operative management of solid organ injuries in children: An American Pediatric Surgical Association Outcomes and Evidence Based Practice Committee systematic review. **Journal of Pediatric Surgery**. 2019 Aug;54(8):1519-1526.

JÚNIOR, J.D.M. *et. al.* Non-operative management of blunt splenic trauma: evolution, results and controversies. **Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões** 48:e20202777.

LIU S. *et. al.* Trends in pediatric spleen management: Do hospital type and ownership still matter? **The Journal of Trauma and Acute Care Surgery** 2015 May;78(5):935-42

OLTHOF, D.C. *et. al.* Observation Versus Embolization in Patients with Blunt Splenic Injury After Trauma: A Propensity Score Analysis. **World Journal of Surgery**. 2016 May;40(5):1264-71.

RESENDE, V. *et. al.* Non-operative and operative treatment of splenic injuries in children. **Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões**, v. 30, n. 5, p. 366-373, 2003.

TEUBEN, M., SPIJKERMAN, R., PFEIFER, R. *et al*. Selective non-operative management for penetrating splenic trauma: a systematic review. **European Journal of Trauma and Emergency Surgery** 45, 979–985 (2019).

ZARZAUR, B.L. *et. al.* Natural, history of splenic vascular abnormalities after blunt injury: A Western Trauma Association multicenter trial. **The Journal of Trauma and Acute Care Surgery.** 2017 Dec;83(6):999-1005.

CAPÍTULO 39

REALIZAÇÃO DE HISTERECTOMIA DE EMERGÊNCIA NO PÓS - PARTO

Palavras-chave: *Histerectomia;Pós-parto;Emergência.*

LAURA PORTELA ALVES [1]
LETÍCIA DE OLIVEIRA SANTOS [1]
LETÍCIA DINIZ SANTOS [1]
LUISA DE AGUIAR MAGALHÃES [1]
LUISA DE SOUSA MATTOS MURTA [1]
LUIZA FILIZZOLA CARABETTI CARREIRO [1]
MARCELO GONÇALVES DE OLIVEIRA [1]
MARCO TÚLIO SALDANHA VICTOR ALVES [1]
MARIA CLARA BRANT ROCHA [1]
MARIANA CAMPOS DUARTE MACHADO [1]
MARIANA DE SENA MILAGRES SIGNORELLI [1]
NATHÁLIA PAIM MORAIS [1]

[1]Discentes – Medicina - Faculdade Ciências Médicas de Minas Gerais.



1. INTRODUÇÃO

A histerectomia pós-parto de emergência (HPPE) é um procedimento cirúrgico e invasivo que consiste na retirada do útero após a realização do parto, seja ele por via vaginal ou cesariana. Esta é realizada, principalmente, naquelas pacientes que apresentam uma hemorragia sem controle no período pós-parto (DE SOUZA, *et al*., 2019).

A hemorragia no pós-parto é uma das principais causas de óbito materno no mundo, visto que essa intensa perda sanguínea corresponde a cerca de 30% das mortes. Essa complicação corresponde a cerca de 70 mil mortes de mulheres por ano no mundo, sendo que metade dessas poderiam ter sido evitadas caso a conduta e o diagnóstico do problema de base tivesse sido feito de maneira eficaz e rápida. As causas uterinas são as principais responsáveis por essa hemorragia, sendo presente em cerca de 90% dos casos. As causas mais importantes são a atonia uterina, acretismo placentar, retenção placentar, inversão e rotura uterina (DE SOUZA, *et al*., 2019).

O parto é dividido em quatro períodos, sendo que o último é o momento de avaliar as possíveis complicações no pós-parto. Nesse período, o organismo materno já realizou a expulsão do bebê e da placenta. Diante disso, para evitar sangramentos intensos, o organismo da mulher lança mão de mecanismos hemostáticos. Os principais mecanismos envolvidos são o miotamponamento, trombotamponamento e contração uterina fixa. No entanto, esses mecanismos podem falhar e com isso o útero não consegue contrair de forma eficiente para comprimir os vasos sanguíneos e essa situação faz com que tenha-se um processo hemorrágico. Essa falha normalmente está associada a um "cansaço" do corpo materno diante o estresse do parto (RESENDE, *et al.*,2020).

Diante de um quadro emergencial de hemorragia, devemos rapidamente iniciar uma infusão intravenosa de soro fisiológico, com o intuito de realizar uma reposição volêmica e evitar complicações mais graves, como lesão renal e choque hipovolêmico. A realização da HPPE está indicada quando todas as medidas foram testadas para conter a perda sanguínea e não obtiveram sucesso, sendo que as principais medidas não cirúrgicas são a identificação do foco do sangramento e utilização de bisturi elétrico para cessar o fluxo sanguíneo, uso de balões hemostáticos intrauterinos e compressão do útero por cerca de 10 minutos associado ao uso de medicamentos, como vasoconstritores e uterotônicos. Na falha de todos esses procedimentos não cirúrgicos, o médico responsável terá que optar por alguma das seguintes medidas cirúrgicas: suturas uterinas hemostáticas, desvascularização pélvica e, em último caso, HPPE (RESENDE, *et al*., 2020)

A incidência da HPPE ainda é pouco conhecida, mas existem estudos realizados na Europa e no Canadá que mostram que esse procedimento possui uma incidência de cerca de 0,58 casos por 1000 partos. Entretanto, esse valor pode variar de 0,13 a 5,38 em 1000 partos a depender da literatura escolhida. Sabe-se que essa incidência é maior em países subdesenvolvidos e em

processo de desenvolvimento, devido às desigualdades atribuídas aos cuidados obstétricos (FREITAS, *et al.*, 2016).

Um estudo realizado por um hospital federal brasileiro levantou dados de 15 anos (1997-2011) dos partos realizados e das suas complicações. Nesse período ocorreram 68.665 partos e 41 casos de HPPE, representando uma taxa de 0,6 por 1000 partos. Desses, 28 (68,3%) foram realizados após parto cesariana e o restante, 13 (31,7%), por via normal. Diante disso, verificamos uma incidência maior desse procedimento cirúrgico após a realização de partos cesarianos. A idade deste estudo variou de 20 a 45 anos, com uma média de 32,6 anos. A média de idades gestacionais foi de 38 semanas e 2 dias, variando entre as 28 semanas e as 41 semanas e 5 dias. Nesse estudo, a indicação mais comum da histerectomia foi por hemorragia devido a atonia uterina (43,9%), seguido por acretismo placentário (17,1%), rotura uterina (9,8%) e causas de hemorragias não especificadas (19,5%) (RAMILO *et al.*, 2015).

Após a realização desse procedimento, o corpo feminino sofre diversas alterações que influenciam na sua saúde emocional e física. Com a retirada do útero, a mulher não menstrua mais, pois não há mais tecido uterino para ser eliminado. Dependendo do grau da hemorragia e o porte do procedimento cirúrgico, é necessário que seja realizada uma ooforectomia (retirada dos ovários), levando ao aparecimento de sintomas repentinos e intensos da menopausa para a vida da paciente. Diante disso, para evitar os sintomas, como ondas de calor e excesso de suor, é recomendado, nesses casos, um acompanhamento com ginecologista e que se inicie uma terapia de reposição hormonal (RAMILO *et al.*, 2015).

Além disso, há uma diminuição da libido feminina, e isso está relacionado a diversos fatores, como a mudança hormonal e a dispareunia devido à cessação da produção de lubrificação endógena produzida pelo útero. Outro ponto importante é que devido as alterações emocionais sofridas pela mulher no período pós-operatório, ela pode inconscientemente alterar seu desejo sexual. Algumas mulheres podem relatar facilidade no ganho de peso após a cirurgia, especialmente durante o período de recuperação. No entanto, ainda não existe uma causa específica para o aparecimento do peso (FREITAS, *et al.*, 2016).

Devido a HPPE se tratar de um procedimento extremamente invasivo e de grande porte cirúrgico, ele está sujeito a diversas complicações, sendo que as principais são a necessidade de transfusão sanguínea e derivados, coagulação intravascular disseminada e síndrome febril. Além disso, muitas das pacientes necessitam de internação em CTI devido ao grande volume de sangue perdido (RAMILO *et al.*, 2015).

Diante do exposto, o objetivo deste estudo foi promover uma revisão bibliográfica acerca da realização da HPPE, determinando seus principais fatores de risco, seus sinais, protocolos, indicações e a dificuldade para um diagnóstico efetivo no ambiente de emergência. Com isso, objetivamos o aprofundamento do conhecimento sobre o tema.

2. MÉTODO

Trata-se de uma revisão integrativa da literatura com levantamento bibliográfico realizado a partir da análise de artigos publicados nas bases de dados SciELO, PubMed e LILACS. Foram incluídos trabalhos na língua inglesa, portuguesa e espanhola que apresentavam combinações dos seguintes descritores: "Histerectomia", "pós-parto" e "emergência" nas modalidades revisão sistemática, revisão não sistemática, estudo de coorte, caso-controle, ensaio clínico e diretriz. Foram encontrados 880 artigos, sendo 22 estudos selecionados sem nenhuma restrição. Foram incluídos os estudos citados nos artigos selecionados que apresentavam concordância com a temática e os critérios de inclusão, e foram excluídos os estudos com população, intervenção, desenho e estruturação que não se alinharam ao objetivo do trabalho. Os autores foram responsáveis por selecionar os estudos por meio de protocolo padronizado, estabelecido em consenso antes do início das buscas nas bases de dados, visando melhor qualidade e redução de possíveis vieses.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1. Fatores de risco e etiologia da hemorragia pós parto

A HPP pode ser classificada em primária, quando ocorre nas primeiras 24 horas após o parto, tendo como causa mais comum atonia uterina, acretismo placentário, inversão uterina, lacerações e hematomas no canal do parto e os distúrbios de coagulação congênitos ou adquiridos. Já a HPP secundária é definida por uma hemorragia que ocorre após 24 horas, sendo que esse tempo pode se estender até seis semanas. Dentre as causas mais comuns da segunda, pode-se citar, principalmente, infecção puerperal, doença trofoblástica gestacional, retenção de tecidos placentários e distúrbios hereditários de coagulação (OPAS, 2018).

Com o objetivo de mitigar a mortalidade materna devido à HPP, faz-se necessário identificar os principais fatores de risco da mãe, desde o pré-natal até o período pós-parto. Logo, é importante realizar uma anamnese de qualidade, a qual contenha os antecedentes gineco-obstétricos da mulher, o histórico de morbidades e o uso de medicamentos, por exemplo.

Dentre os principais fatores de risco (FR) anteparto identificados, pode-se citar a história pregressa positiva de HPP, placenta prévia ou acretismo placentário confirmados, distensão uterina devido à gestação gemelar ou macrossomia, elevação dos níveis pressóricos na gestação (pré-eclâmpsia, hipertensão gestacional, hipertensão crônica). Já no período intraparto, os notáveis FR são, principalmente, o trabalho de parto prolongado, a laceração vaginal de 3º ou 4º grau, o descolamento prematuro de placenta e o parto induzido (OPAS, 2018).

Diante disso, após a identificação dos FR de cada gestante, é importante estratificá-las de acordo com risco de um possível evento hemorrágico no pós-parto. Vale ressaltar que a classificação deve ser constante, pois o cenário clínico da gestante pode se alterar a qualquer momento do ciclo gravídico (CÓRDOVA *et al.*, 2021). A tabela abaixo **(Tabela 39.1)** exemplifica tal estratificação.

Tabela 39.1 Tabela de estratificação de risco para a hemorragia pós-parto.

Risco	Características da paciente
Baixo	Ausência de cicatriz uterina; gravidez única; ≤ 3 partos vaginais prévios; ausência de distúrbio de coagulação; história negativa de HPP.
Médio	História prévia de HPP; cesariana ou cirurgia uterina prévia; ≥ 4 partos vaginais; obesidade materna (IMC > 35kg/m2); indução de parto; pré-eclâmpsia ou hipertensão gestacional leve; gestação múltipla.
Alto	Placenta prévia ou de inserção baixa ou acretismo placentário; descolamento prematuro de placenta; pré-eclâmpsia grave; coagulopatias; hematócrito < 30% + fatores de risco; plaquetas < 100.000/mm; presença de ≥ 2 fatores de médio risco.

Fonte: Adaptado de Febrasgo 2018.

Em relação a etiologia de tal hemorragia, percebe-se que, apesar de diversa, possui quatro principais vertentes de classificação, sendo elas: (CÓRDOVA *et al*., 2021)

- Tônus: possui uma frequência de 70% e tem como principal causa a atonia uterina.
- Trauma: possui uma frequência de 19% e tem como principais causas a inversão e a rotura uterina, as lacerações e os hematomas.
- Tecido: possui uma frequência de 10% e tem como principais causas o acretismo placentário e a retenção de tecido placentário.
- Trombos: possui uma frequência de 1% e tem como principais causas o uso de medicamentos anticoagulantes e as coagulopatias congênitas ou adquiridas.

3.1.1. Atonia uterina

É a principal causa de HPP, uma vez que é responsável por mais da metade dos casos. Tal quadro é definido pela contração inadequada das células do miométrio quando há uma liberação endógena de ocitocina. A hemorragia pós parto ocorre, pois as artérias espiraladas são remodeladas durante a gestação e, assim, passam a ter seus componentes musculares e elásticos substituídos por uma substância semelhante à fibrina, apresentando uma luz dilatada e um endotélio descontínuo, recebendo o nome de artérias útero-placentárias (GILL, PATEL, VAN HOOK; 2021).

Devido ao processo de remodelação, tais artérias passam a ser dependentes das contrações uterinas para realizar a hemostasia. Desse modo, após o parto, na ausência de contrações uterinas adequadas, as artérias útero-placentárias podem continuar a sangrar, resultando em um quadro de HPP (GILL, PATEL, VAN HOOK; 2021).

De acordo com as diretrizes do *American College of Obstetricians* a identificação de mulheres com alto risco de HPP deve ser feita no pré natal, sendo que os principais critérios para tal seriam a presença de placenta acreta, um IMC pré-gravidez superior à 50 Kg/m2 e distúrbios hemorrágicos significativos (ACOG, 2006).

3.1.2. Inversão uterina

A inversão uterina aguda no período pós-parto também é uma emergência obstétrica grave, em que o corpo uterino se inverte, protraindo-se através do colo do útero até o interior da vagina ou além da abertura vaginal. Geralmente, ela ocorre como uma complicação do terceiro período do trabalho de parto e tem importante associação com hemorragia pós-parto (CAMILO *et al*., 2020).

O diagnóstico é clínico, sendo que a principal suspeita se dá na ausência do fundo do útero na palpação abdominal. O início súbito do sangramento vaginal provoca uma instabilidade hemodinâmica na mãe, a qual pode evoluir para um quadro de choque hemodinâmico, devido ao exacerbado estímulo parassimpático (THAKUR, THAKUR, 2021).

Tal quadro pode ser dividido em agudo, subagudo ou crônico. O primeiro ocorre em até 24 horas do pós-parto, já o segundo é caracterizado por ocorrer de 24 horas a 30 dias após o parto e, o último, caso se manifeste, ocorre após 30 dias de puerpério (CAMILO *et al*., 2020).

3.1.3. Placenta acreta

A placenta acreta, que também é uma das principais causas de HPP, é caracterizada pela ausência de parte ou de toda a decídua basal, deixando as vilosidades coriônicas aderidas diretamente ao miométrio, o que impede a separação e a eliminação natural da placenta após a expulsão do feto (FILHO, 2016). Assim, no pós-parto, o útero não consegue contrair de maneira efetiva, por conseguinte, seus vasos não conseguem estancar o sangramento, sendo comuns os quadros de hemorragia.

Tal cenário tem como principais condições predisponentes cesarianas e curetagens uterinas prévias, implantação cornual, cicatrizes uterinas, leiomiomas e multiparidade (FILHO, 2016). Portanto, o diagnóstico precoce ainda no período pré-natal é fundamental, com principal objetivo de mitigar a mortalidade materna e fetal. Atualmente, a abordagem diagnóstica de primeira linha, é o ultrassom com doppler colorido pois, por meio desse exame, observa-se as possíveis lacunas vasculares irregulares, as anormalidades da espessura do miométrio basal e a presença de vasos tortuosos invadindo o miométrio (TANNURE, ARAGÃO, TANNURE, 2019).

3.2. Manejo da hemorragia pós parto

O manejo correto da hemorragia uterina é fundamental e deve ser direcionado para a causa do sangramento. Ele deve ser feito de maneira correta e precisa, visto que a evolução de tal quadro pode levar ao choque hipovolêmico e até mesmo ao óbito da mãe (OPAS, 2018).

É importante frisar que durante o período gestacional, há um aumento fisiológico do volume sanguíneo, principalmente no terceiro trimestre. Por essa razão, os primeiros sinais e sintomas da hipovolemia materna podem não se apresentar até que o sangramento seja substancial, fazendo com que o sangramento não controlado torne-se um evento potencialmente fatal.

Fisiologicamente, existem dois mecanismos homeostáticos que controlam o sangramento materno após o parto, sendo eles a contração do miométrio, que leva a

contração dos vasos espirais e uma consequente hemostasia mecânica, e a liberação de fatores hemostáticos pela decídua, como o fator tecidual, os fatores de coagulação sistêmicos e o inibidor 1 do ativador do plasminogênio (FALLAS, MORA, CASTRO, 2020).

Normalmente, os quadros de hemorragia pós parto, estão associados a distúrbios em ambos os mecanismos supracitados, como na atonia uterina, na placenta acreta e na inversão uterina. No entanto, em alguns quadros como os de traumas intraparto, a hemorragia está associada à perda da integridade vascular. Assim, nota-se a importância da identificação da causa da hemorragia, pois o manejo será diferente conforme o quadro clínico da paciente (FALLAS, MORA, CASTRO, 2020).

Os principais objetivos terapêuticos diante de um quadro de HPP são: restaurar o volume circulante para prevenir a hipoperfusão materna, manter a oxigenação adequada dos tecidos e prevenir coagulopatias. Antes de se pensar em medidas mais extremas, como a histerectomia pós-parto de emergência, deve-se optar por medidas mais conservadoras, que variam de acordo com o quadro de cada paciente.

3.2.1. Tratamento medicamentoso

O tratamento medicamentoso é destinado, preferencialmente para os casos de atonia uterina, sendo que os medicamentos de primeira linha são a Ocitocina e o Ácido Tranexâmico. Em relação ao primeiro, recomenda-se, primeiramente, a administração endovenosa lenta de 5 unidades (UI) e, posteriormente, de 20 UI à 40 UI diluídos em 500 mL solução salina (0,9%) em uma infusão de 250 mL/h (OPAS, 2018). Já o segundo deve ser administrado na dose de 1 grama diluído em 100 mL de soro fisiológico (0,9%), sendo que tal processo pode ser repetido após meia hora, quando não há resolução do caso (ALVES *et al*., 2020).

Após o estabelecimento do cronograma medicamentoso, deve-se realizar uma inspeção do canal do parto, para exclusão de outras possíveis etiologias da HPP, como lacerações, ruptura, inversão uterina e coagulopatias, uma vez que há um tratamento específico para cada uma dessas causas.

3.2.2. Massagem uterina bimanual

Em casos de hemorragia pós-parto devido à atonia uterina, a manobra uterina bimanual ou manobra de Hamilton deve ser realizada enquanto os medicamentos administrados para conter o sangramento fazem efeito (ALVES *et al*., 2020).

A técnica de tal manobra é invasiva e consiste, primeiramente, no posicionamento, em punho, de uma das mãos do atendente por dentro do canal vaginal da mulher, com o objetivo de comprimi-lo, e, posteriormente, na palpação profunda da parede abdominal da mesma, para empurrar a parede posterior do útero. Assim, o profissional que realiza a manobra deve buscar a compressão do corpo uterino visando estancar a hemorragia.

3.2.3. Balão de tamponamento intrauterino (BTI)

O BTI é indicado, principalmente, em quadros de falha da terapia farmacológica no tratamento da atonia uterina, mas vem sendo amplamente utilizado em casos de placenta prévia (OPAS, 2018). Eles não

possuem função de drenagem do sangue e, na maior parte dos casos, são utilizados de forma transitória, principalmente em pacientes que necessitam de transferência para outra ala hospitalar, por exemplo (ALVES *et al*., 2020).

Para a inserção vaginal dos balões no pós parto, deve-se seguir um protocolo, que consiste nas seguintes etapas: antissepsia das regiões vulvar, vaginal e cervical, passagem da sonda vesical de demora e inspeção da vagina e do colo do útero. Posteriormente, deve-se realizar a mobilização do cérvice uterino para a inserção do balão, que pode ser realizada manualmente ou com auxílio da pinça de Foerster. Por fim, é recomendado que a estrutura seja fixada, preferencialmente com compressas vaginais, e então insuflada com solução salina. Em casos de parto vaginal, recomenda-se a inserção de 350 a 500 mL de solução, mas em casos de cesarianas, esse valor altera para 250 a 300 mL (ALVES *et al*., 2020).

O tempo recomendado para o uso do BTI é de, no máximo, 24 horas, sendo que, durante esse período, deve-se manter o uso de uterotônicos, como a ocitocina e o ácido tranexâmico, e realizar a antibioticoprofilaxia, visando evitar possíveis infecções. Após o período estimado, a extração do balão deve ser feita de forma gradual, retirando 50 mL da solução salina por vez, impedindo novos sangramentos (OPAS, 2018) (ALVES *et al.*, 2020).

As principais contraindicações para o uso do BTI são: quadros de infecções na genitália interna, anomalias que distorcem a cavidade uterina, ruptura uterina, alergia a componentes do balão e sangramento arterial necessitando de tratamento cirúrgico ou embolização (ALVES *et al*., 2020).

3.2.4. Traje antichoque não-pneumático (TAN) em obstetrícia

O TAN utilizado na obstetrícia é considerado uma intervenção não cirúrgica, que tem função de auxiliar na ressuscitação volêmica das pacientes que apresentam formas graves de HPP. Ele consiste em uma vestimenta de neoprene que recobre dos tornozelos até a última costela. No entanto, a região perineal se mantém livre, possibilitando a realização de possíveis procedimentos no canal do parto (OPAS, 2018) (ALVES *et al*., 2020).

O fundamental objetivo da veste é realizar uma compressão circunferencial, principalmente nos membros inferiores, para que haja um redirecionamento sanguíneo nos membros superiores e no cérebro, coração e pulmão, promovendo o aumento da pressão arterial, da pré-carga e do débito cardíaco. Assim, a perda sanguínea no local da lesão tende a reduzir (OPAS, 2018; ALVES *et al*., 2020).

Dentre as indicações do traje antichoque, destaca-se as pacientes que apresentam sangramento de grande volume e instabilidade hemodinâmica e que podem cursar com choque hipovolêmico. No entanto, sua utilização é contraindicada naquelas que possuem um histórico positivo de doenças cardíacas graves (insuficiência cardíaca), hipertensão pulmonar e edema agudo de pulmão, devido ao aumento significativo de pressão gerado pelo TAN (OPAS, 2018).

3.3. Indicações e contraindicações da histerectomia no pós-parto de emergência

A histerectomia em contexto emergencial após o parto é medida utilizada com

intuito de cessar a hemorragia obstétrica intratável pelos meios conservadores. Tal procedimento associa-se a uma perda sanguínea severa com risco de transfusão, complicações intraoperatórias e morbidade pós-operatória significativa (ALLAM, *et al*., 2014).

A partir disso, as indicações para a realização da HPPE são as etiologias relacionadas à hemorragia intratável, sendo a má formação placentária (placenta increta/acreta e placenta prévia) a principal indicação, seguida de atonia e ruptura uterina. É importante ressaltar que associado a essas indicações há alguns fatores de risco que devem ser observados, a fim de se prever a incidência da hemorragia obstétrica intratável, como: mulheres que realizaram cesáreas previamente, assim como aquelas que foram submetidas à curetagem (ALLAM, *et al*., 2014).

Por outro lado, as contraindicações para a realização da HPPE se pautam na ausência da hemorragia obstétrica intratável, uma vez que na falta de tal quadro a realização do procedimento não se justifica (ALLAM, *et al*., 2014).

3.4. Técnica cirúrgica da histerectomia no pós parto de emergência

Existem duas abordagens cirúrgicas que podem ser utilizadas no contexto periparto emergencial: histerectomia total ou supracervical, também chamada de subtotal. De acordo com alguns estudos, a histerectomia supracervical se sobrepõe à total por possuir menor tempo cirúrgico, pela maior simplicidade e facilidade da cirurgia, pela redução do risco de lesões viscerais, principalmente do trato urinário, da perda hemática e pelo menor tempo de internação hospitalar. Porém, apesar de o tempo cirúrgico na histerectomia total ser considerado maior do que o da subtotal, alguns estudos recentes apontam que não há diferenças significativas no tempo operatório das duas cirurgias, nas taxas de complicações peri e pós-operatórias, na perda hemática ou no tempo de internação. (RAMILO *et al*., 2015)

A histerectomia pode ser realizada por abordagem abdominal, vaginal ou laparoscópica, e a escolha será determinada de acordo com características físicas do útero e da pelve, presença ou não de patologias de anexo, risco cirúrgico, custos, recursos hospitalares, experiência do cirurgião e período de hospitalização e recuperação. (HOFFMAN, *et al*., 2019).

3.4.1. Técnica da histerectomia via abdominal

O primeiro passo da histerectomia via abdominal é a anestesia e o posicionamento da paciente. A incisão pode ser transversal ou vertical, e a escolha pode ser determinada por alguns fatores clínicos. Após o acesso à cavidade abdominal, são instalados afastadores auto retráteis para a exploração manual da pelve e abdome. O intestino é rebatido e o útero é seguro e elevado da pelve (JONES, ROCK, 2015).

Para a transecção do ligamento redondo, deve-se posicionar pinças Kelly curvas bilateralmente sobre a tuba uterina e o ligamento útero-ovárico em posição imediatamente lateral ao útero e a linha média do ligamento é determinada. Após isso, faz-se a secção do ligamento na linha média previamente traçada. Com isso, ocorre a separação do ligamento largo, criando os folhetos anterior e posterior e,

entre eles, o tecido conectivo areolar (HOFFMAN, *et al*., 2019).

Se houver intenção de preservação dos anexos (ovários e tubas uterinas), o cirurgião deverá posicionar duas pinças de Heaney e seccionar o segmento das tubas e ovários entre as pinças. Após a secção, aplica-se um laço de sutura livre com fio de absorção lenta e uma sutura de fixação ao redor do pedículo mantido. Se não houver intenção de preservação dos anexos, eles deverão ser segurados com uma pinça Babcock e afastados do ligamento infundibulopélvico por uma leve tração. Após o isolamento do ligamento infundibulopélvico e a visualização dos ureteres, as pinças de Heaney curvas devem ser posicionadas ao redor do ligamento e, posteriormente, faz-se a secção do ligamento. Após a secção, aplica-se um laço de sutura livre com fio de absorção lenta ao redor da pinça mais proximal e, após a certificação da firmeza do nó, retira-se a pinça (HOFFMAN, *et al*., 2019).

Dando continuidade ao procedimento, as artérias uterinas deverão ser identificadas na face lateral do útero, ao nível do istmo. Como ainda há tecido areolar frouxo do ligamento largo e peritônio na face posterior do útero e ao redor dos vasos uterinos, é indicado que seja feita a incisão do tecido ao redor do vaso, processo denominado esqueletização, para que o volume de tecido ao redor do vaso diminua e a pressão do aperto do nó seja eficaz no ligamento da mesma. Após a esqueletização, posiciona-se duas pinças curvas Heaney sobre os vasos uterinos inferior ao local pretendido de secção e uma superior ao local e então, faz-se a incisão dos vasos e logo em seguida aplica-se dois pontos simples (JONES, ROCK, 2015).

Após a ligação das artérias uterinas, se o útero for grande e volumoso, o fundo deve ser cortado desde o istmo até o colo. Utiliza-se uma pinça reta Heaney, posicionada paralelamente ao útero, para clampear o ligamento cardinal e um bisturi para seccionar a porção do ligamento presa à pinça. Devido à intensa vascularização e extensão do ligamento cardinal, se houver sangramentos, deve-se repetir o processo de ligação até que o sangramento seja contido (JONES, ROCK, 2015).

Neste momento, apenas os ligamentos que ligam o útero e o sacro prendem o útero na cavidade, e eles são mais facilmente visualizados com uma leve tração do útero para cima. Para a remoção deles, uma pinça Heaney reta deverá ser presa na extremidade mais próxima ao útero de cada um deles, se atentando à proximidade do ureter, para que não haja lesão do mesmo. Os ligamentos deverão ser seccionados medialmente à pinça, aplicando uma sutura de transfixação e removendo a pinça (HOFFMAN, *et al*., 2019).

Após a secção de todos os ligamentos, o cirurgião deverá identificar o plano mais inferior do colo uterino, clampear e aproximar as paredes vaginais anterior e posterior imediatamente abaixo do colo, utilizando uma pinça Heaney. O tecido vaginal acima das pinças deverá ser seccionado, libertando o útero da pelve. Após a retirada do útero, aplicam-se suturas de transfixação abaixo das pinças de Heaney que, então, são retiradas (HOFFMAN, *et al*., 2019).

Para o fechamento da cúpula vaginal, aplicam-se suturas com fio de absorção

lenta, suspendendo o ápice vaginal até o pedículo do ligamento úterossacral de cada lado. Esses pontos deverão incorporar as paredes vaginais anterior e posterior na porção distal do ligamento úterossacral, ajudando a evitar prolapso da cúpula vaginal após a cirurgia. As bordas anterior e posterior da incisão deverão ser aproximadas com pontos de sutura em forma de 8 ou com sutura de bloqueio contínua com fio de absorção lenta. Deve-se inspecionar os pedículos em busca de sangramentos. Caso não haja nenhum, a incisão abdominal deverá ser fechada. (HOFFMAN, *et al*., 2019)

3.4.2. Técnica da histerectomia via vaginal

O primeiro passo da histerectomia via vaginal é a anestesia da paciente, que pode ser geral ou regional. Após a anestesia, a paciente é posicionada em litotomia dorsal para evitar lesões dos nervos isquiáticos, femorais ou fibulares comuns (JONES, ROCK, 2015).

Para entrar no peritônio por via anterior, a parede anterior vaginal deverá ser elevada com uma pinça de Allis e uma tração deverá ser produzida até que a prega vesicouterina apareça. Após o reconhecimento da prega vesicouterina, secciona-se o peritônio para entrar na cavidade peritoneal. Reposiciona-se o afastador previamente localizado na parede anterior, fazendo com que uma de suas lâminas entre na cavidade e eleve a bexiga. Caso a entrada no peritônio seja por via posterior, deve-se elevar o colo uterino para expor o fórnice posterior da vagina. Produz-se uma tensão no peritônio posterior com uma pinça Allis fixada na parede posterior da vagina. Com isso, o fórnice posterior da vagina pode ser cortado e o fundo de saco de Douglas é penetrado (HOFFMAN, *et al*., 2019).

Identifica-se os ligamentos uterossacrais por uma tração do óstio uterino e, em seguida, secciona-se ambos, ligando-os com fio de absorção lenta com ponto de transfixação. Logo em seguida, deve-se pinçar os ligamentos cardinais, cortá-los e suturá-los, assim como foi feito com os ligamentos uterossacrais. Na ligação dos ligamentos redondo e útero-ováricos, posiciona-se duas pinças Heaney curvas em paralelo atravessando as estruturas e os pedículos são duplamente ligados (JONES, ROCK, 2015).

Para ligar os vasos uterinos, utiliza-se a pinça de Heaney curva para ocluí-las e, então, a sutura simples com fio de absorção lenta é feita. Após a secção dos vasos, o útero estará completamente livre para ser extraído. Em alguns casos, o fundo uterino é muito grande para ser retirado por via vaginal. Quando isso ocorre, é necessária a redução do fundo uterino, também chamado de morcelamento. Após a retirada do útero, os pedículos devem ser inspecionados em busca de algum ponto de sangramento (HOFFMAN, *et al*., 2019).

3.4.3. Técnica da histerectomia laparoscópica

O primeiro passo da histerectomia via laparoscópica é a anestesia geral e o posicionamento da paciente em litotomia dorsal. Para entrar na cavidade abdominal pelo acesso laparoscópico fechado, perfura-se a fáscia e o peritônio com trocartes, sendo que a região umbilical é o ponto de referência para a instalação do primeiro. O objetivo da técnica fechada é a produção de

um pneumoperitônio para elevar o peritônio e aumentar a distância entre as vísceras e estruturas retroperitoneais, diminuindo o risco de lesões perfurantes (HOFFMAN, *et al*., 2019).

Utiliza-se uma agulha de Veress para penetrar a cavidade abdominal e permitir a insuflação com CO2. Após a provocação do pneumoperitônio, punciona-se a fáscia e o peritônio com um trocarte por uma incisão prévia. Logo em seguida, retira-se o obturador do trocarte, deixando apenas a cânula, que é por onde o laparoscópio será inserido (JONES, ROCK, 2015).

Em geral, na histerectomia laparoscópica, utiliza-se um portal posicionado na cicatriz umbilical e dois ou três portais acessórios localizados na parede do abdome inferior, dois portais além das bordas laterais do músculo reto abdominal e outro em posição central e cefálica ao fundo uterino. Os ureteres devem ser localizados antes que haja algum edema na cavidade que dificulte a visualização. Logo em seguida, identifica-se o ligamento redondo, pinçando-o proximalmente e seccionando-o. Se houver intenção de remoção do ovário, o ligamento infundíbulo-pélvico deverá ser pinçado e tracionado para cima, isolado e dissecado. Se a intenção for a conservação do ovário, os segmentos proximais da tuba uterina e do ligamento útero-ovárico deverão ser seccionados, deixando as tubas e os ovários livres do útero (JONES, ROCK, 2015).

Para a secção das artérias e veias uterinas, o tecido conectivo areolar que as circunda deve ser pinçado, tensionado e incisado, de modo que essa esqueletização permita a transecção dos vasos com o mínimo de dano tecidual possível. As artérias são coaguladas e, então, ocorre a secção dos vasos. Após esse processo, a abordagem cirúrgica é convertida em uma histerectomia vaginal, a paciente é reposicionada da litotomia dorsal baixa para a padrão ou alta, o útero é retirado e a cúpula vaginal fechada (JONES, ROCK, 2015).

Após a finalização da histerectomia por via vaginal, deve haver uma inspeção laparoscópica da pelve e do abdome em busca de sangramentos. Caso haja algum ponto de sangramento, deverá ser feita a hemostasia imediata. Após a saída do ar, deverá haver a remoção dos trocartes e portais sob visualização laparoscópica, para avaliar algum possível sítio de sangramento tamponado pelos cateteres. Uma vez que os trocartes secundários tenham sido removidos, remove-se o laparoscópio e o trocarte primário. Para finalizar o procedimento, pode ser considerada a reaproximação de defeitos fasciais nos sítios de acesso para a prevenção de hérnias (HOFFMAN, et al., 2019).

3.4.4. Técnica da histerectomia supracervical laparoscópica

As etapas iniciais da histerectomia supracervical laparoscópica são as mesmas descritas na histerectomia laparoscópica, no item 3.4.3, incluindo a coagulação dos vasos uterinos. O corpo é amputado do colo imediatamente abaixo do óstio interno do colo uterino e acima dos ligamentos uterossacrais. Para evitar que haja resíduo tecidual, é aconselhado que a incisão seja cônica, se estendendo até o colo. Após a amputação, pode ser feito a ablação endocervical ou raspagem do centro, visando diminuir o sangramento pós-operatório a longo prazo (HOFFMAN, *et al.*, 2019).

Para o morcelamento uterino, os tecidos devem estar firmemente seguros por uma pinça denteada e a ponta do morcelador sempre no campo de visão do laparoscópio. É utilizada a técnica de fatiamento da periferia (peeling) para a redução da massa uterina. Após o término do morcelamento, deve-se retirar qualquer fragmento uterino remanescente, e a visualização dos mesmos é facilitada pela abundante irrigação da área. Os pontos de sangramento são coagulados e o cirurgião poderá optar pela reaproximação do peritônio da face anterior da bexiga para o recobrimento do coto do colo uterino, com fio de absorção lenta. A finalização do procedimento é a mesma descrita na histerectomia laparoscópica (item 3.4.3) (HOFFMAN, *et al.*, 2019).

3.5. Complicações da histerectomia no pós-parto de emergência

Por se tratar de uma cirurgia de grande porte e de característica emergente, a HPPE pode levar a complicações graves e, inclusive, ao óbito materno.

A literatura reporta que as complicações pós-operatórias mais comuns (**Tabela 39.2**) são necessidade de transfusões sanguíneas maciças, internação em unidades de terapia intensiva (UTI), lesões do trato urinário, coagulação intravascular disseminada (CIVD), necessidade de reabordagem cirúrgica, e óbito materno (D'ARPE, 2015).

Segundo D'Arpe *et al.*, a taxa de morbidade materna pós HPPE chega a 56%. Em contrapartida, Souza *et al.*, relata que apesar da taxa de mortalidade variar entre 1% a 6% em todo o mundo, em países subdesenvolvidos essa taxa pode chegar a 31%. Estudos demonstram que, dentre as principais causas de óbito materno decorrente de complicações da histerectomia, estão o choque hemorrágico por sangramento persistente em 53,8% dos casos, CIVD em 26,9%, embolia pulmonar (11,5%) e choque séptico em 3,8% dos relatos. (D'ARPE, 2015; DE SOUZA, *et al.*, 2019)

Um estudo observacional feito no estado do Amazonas em 2019 analisou 14 casos de HPPE. Dentre as pacientes analisadas, 100% evoluiu com necessidade de internação em UTI, 85,7% necessitou de transfusão sanguínea e 50% progrediu com choque hipovolêmico. Outras complicações observadas foram anexectomia (28%), nova abordagem cirúrgica (21,4%), sepse (14,3%), hematoma subaponeurótico (14,3%) e houve 1 caso de óbito materno (7,1%) (DE SOUZA, *et al.*, 2019).

Na pesquisa de Ramilo *et al.*, foram analisados 41 casos de HPPE, entre 1997 e 2011. Constatou-se que as principais complicações foram necessidade de transfusão de sangue (95,2%), CIVD (19,51%) e síndrome febril (14,63%). Houve necessidade de internamento em UTI em 51,21% dos casos e, não houve complicações urológicas e mortes maternas. De acordo com esse mesmo estudo, em uma revisão sistematizada que inclui 981 casos de HPPE, a taxa de mortalidade foi de 2,6%, a morbidade materna foi de 56%, e 44% das pacientes necessitaram de transfusão de sangue (RAMILO *et al.*, 2015).

Cabe ressaltar, ainda, que a realização da HPPE impacta na vida reprodutiva da mulher e pode se associar a mudanças psicológicas e físicas à longo prazo (FEBRASGO, 2018).

4. CONCLUSÃO

A histerectomia no pós-parto de caráter emergencial é indicada quando todas as medidas de contenção do sangramento uterino já foram realizadas e nenhuma foi bem-sucedida. As principais etiologias da hemorragia pós-parto, que pode resultar na histerectomia, são a atonia uterina, inversão uterina e a placenta acreta, sendo a atonia uterina a principal.

Tabela 39.2 Principais complicações pós HPPE segundo a literatura

Complicações	Incidência (%)
Transfusão sanguínea	44%
Morbidade febril	26%
CIVD	22%
Lesões do trato urinário	16%
Infecções pós-operatórias	16%
Complicações cardiopulmonares	12%
Reabordagem cirúrgica	5,0%
Sangramentos	5,0%
Complicações gastrointestinais	5,0%
Sepse	3,8%
Anexectomia	3,0%
Morte materna	3,0%
Internação em UTI	Não há evidências satisfatórias.

Fonte. Adaptado de Fonte: D'Arpe *et al*., 2015

A histerectomia acarreta em algumas alterações no organismo feminino, principalmente quando há retirada dos ovários (ooforectomia), como amenorreia, sintomas do climatério, redução da libido e alteração do peso corporal. É recomendado, portanto, que as mulheres submetidas a esse procedimento tenham acompanhamento constante com um ginecologista. O procedimento pode ser feito por via abdominal, vaginal ou laparoscópica, e a retirada pode ser total ou parcial. Algumas complicações podem surgir com o procedimento, sendo as mais comuns a transfusão sanguínea, internação em unidade de terapia intensiva, lesões do trato urinário, necessidade de reabordagem cirúrgica, coagulação intravascular disseminada e o óbito materno. A sua realização, portanto, deverá ser muito bem executada por um médico experiente, de modo a tentar diminuir essas complicações.

Apesar de se ter uma grande quantidade de estudos relacionados ao tema, faltam estatísticas da HPPE em território brasileiro. Além disso, são necessários mais estudos, pois existem inúmeras dúvidas a serem sanadas com relação a esse procedimento cirúrgico, suas indicações, complicações, diagnóstico e a prevenção.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALLAM, I. S. *et al*. Incidence of emergency peripartum hysterectomy in Ain-shams University Maternity Hospital, Egypt: a retrospective study. **Archives of Gynecology and Obstetrics**, v. 290, n. 5, p. 891-896, 2014.

ALVES, A. L. L. *et al*. Postpartum hemorrhage: prevention, diagnosis and non-surgical management. **Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia**, v. 42, n. 11, p. 776-784, 2020.

American College of Obstetricians and Gynecologists. ACOG Practice Bulletin: Clinical Management Guidelines for Obstetrician-Gynecologists Number 76, October 2006: postpartum hemorrhage. **Obstetrics & Gynecology** 2006 Oct;108(4):1039-47 (ACOG, 2006)

CAMILO, R. P. *et al*. Hemorragia puerperal por inversão uterina: relato de caso. **Arquivos Catarinenses de Medicina,** v. 49, n. 1, p. 98-102, 2020.

CÓRDOVA, Madeline Astudillo et al. Causes of postpartum hemorrhage. **RECIMUNDO**, Guayaquil, v. 5, ed. 1, p. 191-206, 31 jan. 2021.

D'ARPE, S. *et al*. Emergency peripartum hysterectomy in a tertiary teaching hospital: a 14-year review. **Archives of gynecology and obstetrics**, v. 291, n. 4, p. 841-847, 2015.

DE SOUZA, Lucas Simas; DE SOUZA, Andreia Ferreira. Histerectomia Pós-Parto de emergência em maternidade pública de cuidados de alto risco no estado do Amazonas. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, n. 32, p. e1669-e1669, 2019.

FALLAS, Michelle; MORA, Erick; CASTRO, Liseth. **Revista Médica Sinergia**. Vol, v. 5, n. 6, p. e370, 2020.

Federação Brasileira das Associações de Ginecologia e Obstetrícia (FEBRASGO). Tratado de obstetrícia. Rio de Janeiro: Elsevier; 2018.

FERREIRA, Gabriella De Oliveira; DO AMARAL, Waldemar Naves; EVANGELISTA, Patrícia Gonçalves. Acretismo placentário: Cesárea – Histerectomia uma série de casos. **Revista Científica CEREM-GO**, Goiana, v. 1, ed. 3, 2021.

FILHO, G. B. Bogliolo, **Patologia**. 9. ed. atual. Belo Horizonte: Guanabara Koogan, 2016.

FREITAS, C. B *et al*. Complicações pós-cirúrgicas da histerectomia: revisão integrativa. **Revista Baiana de Enfermagem**, v. 30, n. 2, 2016.

GILL P, PATEL A, VAN HOOK JW. Uterine Atony. StatPearls. Treasure Island (FL): **StatPearls Publishing**; 2021.

HOFFMAN, B. L. *et al*. **Ginecologia de WILLIAMS**. 2 ed. Porto Alegre. Artmed. 2014.

JONES, Howard W.; ROCK, John A. **Te Linde's operative gynecology**. Lippincott Williams & Wilkins, 2015.

Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS). **Recomendações assistenciais para prevenção, diagnóstico e tratamento da hemorragia obstétrica**. Brasília: OPAS; 2018.

RAMILO, Irina *et al*. Histerectomia pós-parto: revisão de 15 anos. ***Acta*** **Obstétrica e Ginecológica Portuguesa** 2015;9(1):16-22.

RESENDE, M. T. S. *et al*. Perfil da assistência ao parto em uma maternidade pública. **Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil**, v. 20, n. 3, p. 863-870, 2020.

RIBEIRO, J. F. *et al*. **Fatores de risco e complicações precursoras da hemorragia pós-parto: revisão integrativa da literatura**. In: Vieira, S.L., editor. Gestão do Trabalho, Educação e Saúde: desafios agudos e crônicos. 1. ed. Guarujá: Científica Digital, 2021. v. 2, cap. 10, p. 124-142.

RODRIGUEZ HIDALGO, N. La histerectomía vaginal en pacientes sin prolapso: indicaciones, técnica y recomendaciones. **Revista Cubana de Obstetricia y Ginecología**, Ciudad de la Habana v. 21, n. 1, 1995.

TANNURE, Thaís Faria; ARAGÃO, Júlio César Soares; TANNURE, Renira Faria. Acretismo placentário de diagnóstico tardio: relato de caso. **Revista de Ciências Médicas e Biológicas**, v. 18, n. 1, p. 135-137, 2019.

THAKUR M, THAKUR A. Uterine Inversion. StatPearls. Treasure Island (FL): **StatPearls Publishing**; 2021.

CAPÍTULO 40

ANÁLISE COMPARATIVA DAS DIFERENTES ABORDAGENS NO TRATAMENTO DO TRAUMA PANCREÁTICO E POSSÍVEIS REPERCUSSÕES

Palavras-chave: *Trauma pancreático; pancreatectomia; Tratamento conservador; Revisão.*

ANNA CAROLINA NOBRE LEITE[1]
BRUNA PEIXOTO GIRARD[1]
DANIEL VITOR F. DE MAGALHÃES[2]
ISABELA DE AZEVEDO AGULHAN[2]
LUANNY DE A. CARDOSO FRAGOSO[1]
MATHEUS DE ALMEIDA MURITIBA[1]
LUIS HENRIQUE ALVES GOMES[1]
PAULO RICARDO DE FARIAS CARVALHO[1]
TAINÁ TORRES PEDRO[2]
VICTOR MARANHÃO ROCHA[1]
ALVARO BULHÕES DA SILVA NETO[3]

[1]Discente – Medicina do Centro Universitário CESMAC
[2]Discente – Medicina da Universidade Federal de Alagoas (UFAL)
[3]Docente – Medicina do Centro Universitário CESMAC



1. INTRODUÇÃO

O trauma abdominal, diante de seus diversos mecanismos, muitas vezes, acaba por inviabilizar ao prestador de saúde, antes da cirurgia, conhecer toda a extensão da lesão visceral ao qual o paciente traumatizado foi acometido. Diante desse fato, no início do atendimento hospitalar o paciente sempre será atendido conforme as determinações do ATLS (Advanced Trauma Life Support).

De acordo com essas normas, há um escalonamento de prioridades no tratamento do paciente de modo que o ABCDE do trauma é organizado de acordo com o que pode levar o paciente a óbito primeiro. Quando se fala em trauma pancreático, refere-se ao item "C" do atendimento ao politraumatizado, que adentra o manejo da circulação, ou seja, principalmente o controle de hemorragias (ATLS, 2018).

Deve-se saber, no entanto, que o trauma pancreático é raro, em virtude, principalmente, do arcabouço visceral e ósseo que envolve esse órgão, e consequentemente, o protege. Assim, o trauma pancreático corresponde a menos 1-2% dos traumas abdominais (ALDRIDGE, 2021). Com isso em mente, muito raro, também é a lesão isolada do pâncreas, de modo que 90% das lesões pancreáticas são combinadas (BIFFL, 2013), o que resulta em uma alta morbidade de até 60% e mortalidade de 30% (WEN, 2020).

Os principais mecanismos de lesão de pâncreas são traumas penetrantes, porém, lesões ao órgão também podem acontecer por traumas contusos. Em muitos casos, o tratamento operatório não é necessário, principalmente nos traumas contusos de parênquima pancreático, que podem ser manejados de forma conservadora (CHIKHLADZE, 2020). No entanto, um tratamento mais invasivo se fará necessário em casos de rompimento ou perfuração do ducto pancreático, pois lesões dessa natureza resultam em maior morbidade e mortalidade (WEN, 2020).

A cirurgia no trauma pancreático é difícil e o bom prognóstico do paciente depende de uma série de fatores, de modo que os maiores índices de mortalidade estão associados a dois momentos: um primeiro associado a choque hemorrágico decorrente de lesão pancreática combinada a lesão vascular ou de órgãos sólidos; e um segundo relacionado à sepse e falência múltipla de órgãos (CHIKHLADZE, 2020).

A American Association for the Surgery of Trauma (AAST) classifica a gravidade do trauma pancreático em 5 classes para as quais diferentes medidas terapêuticas são recomendadas. Nas classes I e II, recomenda-se que a lesão seja tratada de forma conservadora; na III a V, que incluem lesões mais severas ao ducto biliar e cabeça do pâncreas, recomenda-se a intervenção cirúrgica com ressecção e drenagem para evitar maior morbimortalidade (WEN, 2020).

O objetivo deste capítulo é ressaltar a importância de avaliar os pontos positivos e negativos nos diferentes tipos de manejo do trauma pancreático, consolidando-se então qual o melhor método para manejo na sala de emergência.

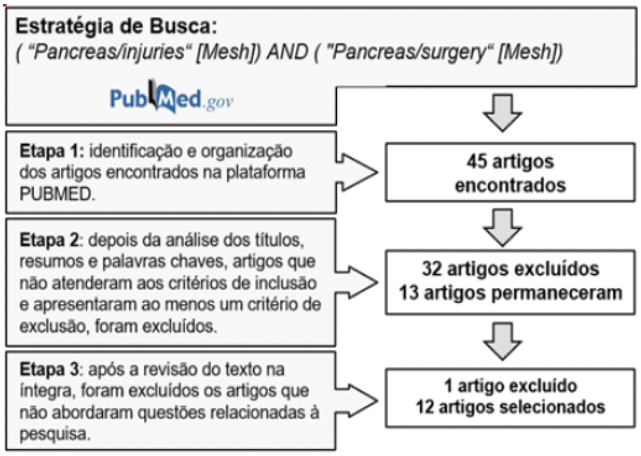
2. MÉTODO

A **Figura 40.1** ilustra a estratégia utilizada para selecionar os artigos abordados nesta revisão de literatura. Inicialmente, foi

definida a estratégia de busca contendo os descritores necessários para obtenção dos artigos. Ela foi executada na plataforma MEDLINE via PubMed, para busca de artigos publicados nos últimos 5 anos (de maio de 2016 a maio de 2021), resultando em 45 artigos (Etapa 1). Foram definidos os seguintes critério de inclusão para ser aplicado na análise desses artigos: (a) artigos incluídos são observacionais, analíticos ou descritivos que abordam a conduta terapêutica conservadora ou cirúrgica do trauma pancreático em seres humanos. Além disso, foram definidos alguns critérios de exclusão: (b) relatos de casos; (c) revisões sistemáticas e integrativas; (d) causas não traumáticas; e (e) pacientes pediátricos. Na Etapa 2, foi realizada a análise do título, resumo e das palavras-chave dos artigos, de modo que foram removidos os artigos que não atendem ao critério de inclusão (a), ou que atendem a pelo menos um critério de exclusão (b, c, d ou e). Após a realização dessa etapa, restaram 13 artigos. Na etapa 3, foi realizada a análise completa dos artigos, sendo removidos os artigos que não atendem ao critério de inclusão (a) ou que atendem a pelo menos um critério de exclusão (b, c, d ou e). Após essa etapa, 12 artigos foram selecionados para este estudo.

A análise dos artigos (etapas 2 e 3 da **Figura 40.1**) foi realizada de forma autônoma por dois pesquisadores, que são autores deste estudo. Quando não houve concordância entre incluir ou excluir um dos estudos, um terceiro pesquisador foi convocado para estabelecer a decisão final. Vale ressaltar que os textos considerados elegíveis foram lidos por completo por todos os autores.

Figura 40.1 Estratégia de busca para obtenção dos artigos



3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nos estudos observados, a taxa de mortalidade geral variou de 2,8 a 12,3%, dados similares aos encontrados na literatura. O trauma pancreático contuso foi mais raro que o penetrante, portanto as lesões pancreáticas quase sempre estão associadas ao acometimento de múltiplos órgãos, devido a sua proximidade com vísceras importantes (fígado, baço, duodeno) e estruturas vasculares principais (WEN *et al.*, 2020). Seus métodos diagnósticos variam de acordo com o grau de estabilidade do paciente sendo a lesão do ducto pancreático o principal marcador de gravidade da lesão, indicando a cirurgia seguida da TC (Tomografia Computadorizada) como métodos mais eficazes para diagnóstico (BYRGE *et al.*, 2018). As complicações mais comuns foram: fístula, pancreatite, abscesso intra-abdominal, pseudocistos e sepse. Observou-se que nos traumas grau I ou II, as abordagens conservadoras foram de escolha na maioria

dos casos, diferente das lesões grau III a IV, em que geralmente opta-se por cirurgia. Quando nessas lesões mais graves há dúvidas sobre a integridade do ducto pancreático principal, a ressecção cirúrgica não mostrou piores resultados em comparação com tratamentos mais conservadores. Dentre os procedimentos mais comuns para o tratamento do trauma pancreático se destacam: ampla drenagem externa,

3.1. Diagnóstico

Devido às apresentações clínicas tardias e sua localização retroperitoneal, diagnosticar o trauma pancreático é uma tarefa difícil na sala de emergência, geralmente encontram-se associados a outras lesões de órgãos abdominais, dentre eles o mais acometido é o fígado. Prova disso são nos pacientes com lesão pancreática maior contusa e isolada, que possuem um tempo de lesão até a cirurgia mais longo (LIN *et al.*, 2017). A abordagem do paciente vítima de trauma pancreático depende do grau de estabilidade na sala de emergência.

Nos pacientes instáveis, em que a laparotomia exploratória é recomendada, o diagnóstico das lesões pancreáticas pode ser feito no intraoperatório, momento em que se decide, a partir dos achados, realizar a correção no momento ou marcar uma nova cirurgia.

Nos pacientes que conseguem ser estabilizados e é feita a tomografia computadorizada, em especial o multislice, tem-se um aumento da sensibilidade e melhora da graduação da lesão, apesar da especificidade menor. Foi observado a variação da sensibilidade e especificidade da TC, na qual em alguns estudos ela foi menor do que o ideal, revelando o quanto esse exame pode ser impreciso para detectar a ausência de lesão do ducto pancreático, o que pode levar a atrasos no atendimento e aumento da morbi-mortalidade (BYRGE *et al.*, 2018). A dosagem sérica das enzimas pancreáticas amilase e/ou lipase possui importante variação, as quais mostram-se positivas em somente metade dos casos (KANG *et al.*, 2017).

Entretanto, é sabido que a TC pode subdiagnosticar lesões pancreáticas. Em um estudo com setenta e dois pacientes, dezessete destes foram submetidos à TC, sendo que em nove não houve alterações que indicassem lesão no pâncreas. Porém, oito destes foram submetidos à laparotomia e em três foram achadas lesões que exigiram pancreatectomia distal (AKHRAS *et al.*, 1997). A Colangiopancreatografia Retrógrada Endoscópica (CPRE) pode demostrar extravasamentos e possibilitar a colocação de stent. Além disso, a Pancreatografia por ressonância magnética como método não invasivo é de mais alta sensibilidade e especificidade no trauma e na avaliação do ducto pancreático principal (GARDEN E JAIMES, 2016).

3.2. Tratamento operatório

O tratamento operatório geralmente é requerido quando se tem lesão do ducto pancreático principal. Nas lesões grau III a V distais (à esquerda dos vasos mesentéricos), a ressecção tem menor taxa de mortalidade e menores taxas fístula ou pseudocisto no pós-operatório em comparação com a drenagem isolada (CHIKHLADZ *et al.*, 2020). Além disso, há consenso de se evitar a esplenectomia,

especialmente em crianças, uma vez que ela favorece a imunodepressão e futuras infecções recorrentes ou mais graves. Nas lesões grau III a V proximais (à direita dos vasos mesentéricos), em que há acometimento da cabeça do pâncreas, e comumente se associa a lesões duodenais, a pancreatectomia central com pancreatogastrostomia de ligação mostra-se necessária em boa parte das vezes (GIRARD *et al.*, 2014). A opção por drenagem isolada nesses casos está associada a altas taxas de mortalidade e morbidade, não sendo recomendada (KRIGE *et al.*, 2017). Além disso, existe uma *odds ratio* de 8,3 para risco de fístula na drenagem isolada nas lesões grau IV e V em comparação a ressecção (CHIKHLADZ *et al*, 2020). O tratamento das lesões grau I ou II (sem lesão do ducto pancreático principal) geralmente é conservador, e quando se opta pela drenagem cirúrgica, associa-se a maiores taxas de complicações em comparação com o tratamento não cirúrgico (31 e 8%) (KRIGE *et al.*, 2017). Quando há traumatismo maciço, com lesão irreparável da cabeça do pâncreas, estruturas ductais e duodeno, a Operação de Whipple é uma opção por diminuir as complicações pós-operatórias, porém a endocrinopatia advinda pode ser significativa. Todas essas informações devem ser esclarecidas ao paciente ou familiar devido à necessidade de mudança de hábitos e de reposição diária de enzimas pancreáticas (ZOLLINGER, 2017).

A pancreatectomia central, apesar do uso restrito, é um importante método a fim de evitar a realização do procedimento de pancreatectomia distal. Em um estudo realizado com quarenta e um pacientes, entre março de 2010 e janeiro 2015, não houve nenhuma das principais complicações pós-operatórias relacionadas à pancreatectomia distal, incluindo a fístula pancreática pós-operatória, quadro de Diabetes Mellitus ou necrose (NASR, MOHAMED, 2018).

O uso da cirurgia laparoscópica é possível nos pacientes hemodinamicamente estáveis, tanto em trauma abdominal contuso, como penetrante. Seu emprego está associado a um tempo operatório mais curto, menor perda sanguínea e retorno mais curto para as atividades e dieta, quando comparada com a cirurgia abdominal aberta (ÁVILA *et al.*, 2017).

3.3. Tratamento não operatório

Geralmente o tratamento conservador é o de escolha para as lesões I ou II (sem acometimento do ducto principal ou sinais de peritonite), com menor taxa de mortalidade e menor tempo de internação. Para esses pacientes, o monitoramento deve ser feito de perto, tanto clinicamente, como com repetidos exames de TC ou Ultrassonografia e enzimas pancreáticas seriadas (SIBONI *et al.*, 2016).

Já para as lesões de grau III a V, o tratamento não cirúrgico teve mais complicações em comparação à ressecção cirúrgica, sendo este o manejo escolhido (KRIGE *et al.*, 2017). Nos traumas grau III, o tratamento sem ressecção tem uma mortalidade de 16%, com maiores incidências de pseudocisto, fístula e necessidade de retorno ao centro cirúrgico, enquanto que na pancreatectomia distal, temos uma mortali-

dade inferior de 6%, com menores taxas de complicações (CHIKHLADZ *et al.*, 2020).

Embora menos comum, a avaliação da lesão do ducto pancreático pode ser observada pela Pancreatografia retrógrada endoscópica que pode nesse caso não só determinar a gravidade da lesão, mas também indicar o manejo ideal para prevenir complicações graves e mortalidade (LIN *et al.*, 2017).

Observou-se uma sobrevida ligeiramente maior no grupo não operatório, demonstrando um melhor cuidado intensivo e uma abordagem multidisciplinar, essencial para um melhor prognóstico (BYRGE *et al.*, 2018).

3.4. Complicações

As taxas de complicações nas cirurgias eletivas foram menores em comparação com as de emergência, maiores nas cirurgias para lesão grau I ou II em comparação com o tratamento conservador, e menor nas lesões grau III e IV em comparação ao tratamento não operatório.

Nas lesões de alto grau (III e IV) houve tendências ao aumento das taxas de fístulas pancreáticas e de pseudocistos quando a duodenopancreatectomia não foi realizada (BYRGE *et al.*, 2018).

A fístula pancreática pós-operatória é uma importante causa de morbidade após a pancreatectomia distal. Como um dos principais fatores de risco para o desenvolvimento da fístula seria a cirurgia de emergência, que, quando comparada com a cirurgia eletiva, observa-se um aumento substancial. Dentre os pacientes submetidos ao tratamento emergencial, foram constatadas maiores complicações infecciosas e permanências hospitalares (ROZICH *et al.*, 2019). Com relação ao manejo dessas complicações, depende do tempo da lesão, da presença de extravasamento ductal contínuo, da localização e se há detritos no pseudocisto, levando a uma abordagem multidisciplinar que se assemelha à abordagem das complicações de uma pancreatite aguda (GARDEN e JAIMES, 2016).

4. CONCLUSÃO

A análise comparativa entre as diferentes abordagens do trauma pancreático permitiu observar uma frequente associação com o acometimento de múltiplos órgãos, o que acarreta uma alta morbimortalidade. O diagnóstico dessa modalidade traumática é determinado pela estabilidade do paciente e pela presença de lesão do ducto pancreático principal, e sua abordagem é definida de acordo com o grau de lesão. Dessa forma, consolida-se que o melhor manejo na sala de emergências para os traumas pancreáticos de grau I e II é o conservador, e, para os graus de III a V, é o cirúrgico. Os tratamentos mais comuns são a ampla drenagem externa, a pancreatectomia e a duodenopancreatectomia, sendo a laparoscopia possível em pacientes hemodinamicamente estáveis. A sensibilidade e a especificidade da TC mostraram-se inconclusivas para afirmar a ausência de lesão no ducto pancreático principal, e, nos pacientes em que a laparotomia exploratória for recomendada, pode ser feito um diagnóstico intraoperatório. Assim, o tratamento definitivo não deve ser postergado para realização de exames complementares em busca de

lesões. Não é recomendado hesitar em ressecar o pâncreas distal, se houver qualquer dúvida de lesão. Já a duodeno-pancreatectomia para lesões maciças do pâncreas proximal só deve ser realizada em casos de destruição importante do duodeno e da cabeça do pâncreas, e se for a única alternativa para reconstrução. As principais complicações são fístula, pancreatite, abscesso intra-abdominal, pseudocistos e sepse. Em lesões graves, essas complicações são mais presentes, quando feita uma drenagem isolada, mas, caso seja feita uma ressecção, os resultados são melhores, com menores incidências de fístulas e pseudocistos. A abordagem dessas complicações se assemelha à de uma pancreatite aguda e é definida a depender do tempo, da localização da lesão e da presença de extravasamento ductal contínuo ou de detritos no pseudocisto. Dessa forma, consolida-se que o melhor método de manejo do trauma pancreático na sala de emergências.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALDRIDGE O., LEANG Y.J., SOON D.S.C., SMITH M., FITZGERALD M., PILGRIM C. Surgical management of pancreatic trauma in Australia. **ANZ Journal of Surgery** 2021 Jan;91(1-2):89-94.

BYRGE N., *et al*. Analysis of pancreatic trauma: Staple or sew? Resect or drain? **The Journal of Trauma and Acute Care Surgery** 2018 Sep; 85(3):435-443.

CHIKHLADZE S., *et al*. Clinical course and pancreas parenchyma sparing surgical treatment of severe pancreatic trauma. **Injury**. 2020 Sep;51(9):1979-1986.

ENRIQUEZ E., ROMERO-LOERA S., MORENO-PORTILLO M. Laparoscopic Versus Open Surgery for Abdominal Trauma: A Case-Matched Study. **Journal of Laparoendoscopic & Advanced Surgical Techniques** 2017 Apr;27(4):383-387.

GARDEN, O. James **Cirurgia hepatobiliar e pancreática** / O. James Garden, Rowan W. Parks; [tradução Adriana de Siqueira, Denise C. Rodrigues, Vilma Ribeiro de Souza Varga. – 5. ed. – Rio de Janeiro: Elsevier, 2016. il.; 24 cm. Capítulo 17. pag 582

GIRARD E., *et al.* Management of pancreatic trauma. **Journal of Visceral *Surgery*** 2016 Aug;153(4):259-68. doi: 10.1016/j.jviscsurg.2016.02.006. Epub 2016 Mar 16.

KANG P., *et al.* Binding pancreaticogastrostomy anastomosis in central pancreatectomy: A single center experience. **Medicine (Baltimore**). 2017 Nov; 96(45):e8354.

KRIGE J.E.J., *et al*. The consequences of major visceral vascular injuries on outcome in patients with pancreatic injuries: a case-matched analysis. **South African Journal *of* Surgery**. 2019 Sep; 57(3):30-37.

KRIGE J.E.J., *et al*. Management of pancreatic injuries during damage control surgery: an observational outcomes analysis of 79 patients treated at an academic Level 1 trauma centre. **European Journal of Trauma and Emergency Surgery**. 2017 Jun;43(3):411-420.

LIN B.C., CHEN R.J., HWANG T.L. Lessons learned from isolated blunt major pancreatic injury: Surgical experience in one trauma centre. **Injury**. 2019 Sep;50(9):1522-1528.

LIN B.C., *et al.* Major pancreatic duct continuity is the crucial determinant in the management of blunt pancreatic injury: a pancreatographic classification. **Surgical Endoscopy**. 2017 Oct;31(10):4201-4210.

NASR M.M. Early Results of an Innovative Modified Central Pancreatectomy Technique Without Gastroenteric Drainage: Achieving Normal Pancreatic Function. **Surgical Laparoscopy Endoscopy & Percutaneous Techniques**. 2018 Aug; 28(4):219-225.

ROZICH N.S., *et al*. Blame it on the injury: Trauma is a risk factor for pancreatic fistula following distal pancreatectomy compared with elective resection. **The Journal of Trauma and Acute Care Surgery**. 2019 Dec;87(6):1289-1300.

SIBONI S., KWON E., BENJAMIN E., INABA K., DEMESTRIADES D. Isolated blunt pancreatic trauma: A benign injury? **The Journal of Trauma and Acute Care Surgery** 2016 Nov;81(5):855-859.

TREJO-ÁVIÇA ME, VALENZUELA-SALAZAR C., BETANCOURT- FERREYRA J., FERNÁNDEZ-ENRÍQUEZ E., ROMERO-LOERA S., MORENO-PORTILLO M. Laparoscopic Versus Open Surgery for Abdominal Trauma: A Case-Matched Study. **Journal of Laparoendoscopic & Advanced Surgical Techniques**. 2017 Apr;27(4):383-387.

WEN X.D., *et al.* The bridge stenting-based internal drainage in pancreatic trauma patients with main pancreatic duct injury. **UPDATES in Surgery**. 2020 Sep;72(3):717-726.

CAPÍTULO 41

DIAGNÓSTICO E MANEJO DA CETOACIDOSE DIABÉTICA NA EMERGÊNCIA

Palavras-chave: *Cetoacidose Diabética; Emergência Hiperglicêmica; Diabetes Mellitus.*

ALÍCIA DE CARVALHO WOGEL[1]
ANA BEATRIZ DE SOUSA PEREIRA PINTO DE CASTRO[1]
ISABELLA RIBEIRO ZAGO[1]
LEONARDO AZEVEDO NASSER[1]
MARIA GUIMARÃES PETRY[1]
NATHÁLIA VITAL GUILARDUCCI[1]

[1]Discente – Medicina da Faculdade de Ciências Médicas e da Saúde de Juiz de Fora/MG – SUPREMA.



1. INTRODUÇÃO

A cetoacidose diabética (CAD) é uma emergência hiperglicêmica que ocorre usualmente em indivíduos dependentes de insulina, sendo uma complicação aguda de diabetes não controlada. (ELEDRISI & ELZOUKI *et al*., 2020; LONG *et al*., 2020; WOLF *et al*., 2019; YAN *et al*., 2018). Cerca de 20% dos casos de diabetes têm como apresentação inicial a CAD, cujas principais características são a hiperglicemia, a acidose metabólica e a cetose, ocorrendo principalmente em pacientes portares de Diabetes Mellitus (DM) tipo 1, porém, ainda assim, acometendo um terço dos pacientes com DM tipo 2 (ELEDRISI & ELZOUKI *et al*., 2020; WOLF *et al*., 2019; YAN *et al*., 2018). O controle glicêmico é frequentemente negligenciado entre adultos jovens, possuindo esses algumas das taxas mais altas de emergências hiperglicêmicas, em comparação com outros grupos de idade, o que têm o potencial de afetar significativamente a morbidade e mortalidade ao longo da vida adulta (WOLF *et al*., 2019).

A deficiência de insulina leva à liberação de hormônios contrarreguladores, como glucagon, catecolaminas, cortisol e o hormônio do crescimento, o que resulta em aumento da glicose sérica por meio da diminuição do uso de glicose nos tecidos periféricos, gliconeogênese hepática e glicogenólise. Ainda, resulta em ácidos graxos livres na circulação e sua oxidação no fígado, gerando corpos cetônicos e posterior cetoacidose. A hiperglicemia resultante tem múltiplos efeitos adversos, causando um resultado de diurese osmótica e desidratação e, ao ser combinada com a cetoacidose, cursa também com elevação das citocinas pró-inflamatórias e estresse oxidativo, prejudicando ainda mais a secreção de insulina e sua sensibilidade (LONG *et al*., 2020).

A CAD é uma emergência médica que requer manejo em ambiente hospitalar. As infecções e a não adesão à terapia com insulina permanecem suas causas mais comuns. Os pilares de sua gestão incluem restaurar o volume circulatório, corrigindo anormalidades eletrolíticas e tratando a hiperglicemia, e diagnosticar e tratar a causa precipitante (ELEDRISI & ELZOUKI *et al*., 2020). Nesse contexto, a anamnese atenta ao histórico médico do paciente, especialmente dedicada à busca por fatores precipitantes e visitas sentinela, e o exame físico bem realizado, são essenciais para determinar, com eficiência, o diagnóstico e a conduta terapêutica adequada, sempre se baseando na correção da volemia e da cetoacidose, com infusão de insulina, e na reposição de eletrólitos. Deve haver monitoramento frequente da clínica do paciente (pressão arterial, pulso, hidratação, entrada de fluidos, débito urinário e estado mental) e estados de laboratório (glicose sérica, gasometria arterial, corpos cetônicos na urina e sangue, função renal, eletrólitos, hemograma completo, lipase, urinálise e eletrocardiograma e creatinina), dependendo da gravidade da doença e da resposta às intervenções (ELEDRISI & ELZOUKI *et al*., 2020; WOLF *et al*., 2019; YAN *et al*., 2018).

Por ser uma causa importante de internações hospitalares e mortalidade entre pacientes com diabetes, o fator essencial no

planejamento de prevenção de CAD é o reconhecimento da precipitação da causa, sendo a insuficiência de adesão à terapia com insulina o principal fator desencadeador para internações hospitalares por CAD. A frequência de recorrência de CAD pode ser reduzida com educação estruturada do paciente. Nesse contexto, visando prevenir esse quadro, o paciente deve ter bem consolidadas informações sobre a importância do seguimento correto do tratamento com a insulina, bem como o reconhecimento precoce das manifestações de CAD, o monitoramento de glicose e cetona (urina ou sangue) no sangue, e o ajuste das doses de insulina, conforme necessário. Evita-se, assim, as visitas ao departamento de emergência relacionadas ao diabetes e hospitalizações (ELEDRISI & ELZOUKI *et al*., 2020).

O objetivo deste estudo foi identificar e diagnosticar a cetoacidose diabética, garantindo os meios ao manejo adequado.

2. MÉTODO

Trata-se de uma revisão sistemática realizada no período de maio de 2021 por meio de pesquisas na base de dados: PubMed. Foram utilizados os descritores: (“Diabetic Ketoacidosis” OR “Ketoacidosis Diabetic OR “Diabetic Ketoacidoses” OR “Diabetic Acidosis”) AND “Hyperglycemic Emergency” NOT COVID. Desta busca foram encontrados 15 estudos, posteriormente submetidos aos critérios de seleção.

Os critérios de inclusão foram: artigos em inglês; publicados no período de 2017 a 2021 e que abordavam as temáticas propostas para essa pesquisa, estudos do tipo revisão, disponibilizados na íntegra. Os critérios de exclusão foram: artigos que não abordavam diretamente a proposta estudada e que não atendiam aos demais critérios de inclusão.

Após os critérios de seleção restaram quatro artigos que foram submetidos à leitura minuciosa para a coleta de dados.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A CAD é uma emergência clínica e, portanto, deve ser rapidamente diagnosticada a fim de buscar a redução de danos para o paciente. A American Diabetes Association (ADA) define CAD como glicose > 250 mg/dL, pH < 7,3, bicarbonato sérico < 18 mmol / L, ânion gap > 10, além de classifica-la por gravidade com base nos achados laboratoriais; sendo que quando esta classificação baseia-se principalmente no nível de acidose presente, a maioria dos pacientes apresenta um espectro leve a moderado. Desta forma, é importante suspeitar de CAD em pacientes com evidências de hiperglicemia (poliúria, polidipsia, fraqueza) e acidose (taquipnéia, náusea, vômito, dor abdominal) (LONG *et al*., 2020).

Além disto, em geral, a CAD resulta de estresse fisiológico. Logo, a busca por fatores precipitantes pode revelar sinais de alerta referentes à piora de pacientes, assim como oportunidades para prevenção e intervenção, caso aqueles que tenham maior risco de subsequente visita ao serviço de emergência (SE) possam ser identificados. Ainda, de forma retrospectiva, a anamnese no SE, se atenta ao histórico médico do

paciente, podendo otimizar o diagnóstico e, por consequência, as intervenções que venham a ser realizadas. Essas ideias se sustentam nos dados de que 17,0% dos pacientes que chegam ao SE em estado hiperglicêmico apresentam visita sentinela – que precede agravos da doença e emergências hiperglicêmicas – nos imediatos 14 dias anteriores, usualmente por hiperglicemia ou infecção e, apesar da maioria (73,2%) dos pacientes não exigir admissão à visita sentinela, alguns retornaram brevemente com hiperglicemia em piora, que pode conduzi-los à emergência (WOLF *et al*., 2019; YAN *et al*., 2018).

Paralelamente, pode-se entender a alta HbA1c como oportunidade para identificar pacientes de alto risco e fornecer intervenções para prevenir admissões posteriores por quadros graves, já que a taxa está relacionada com a cronicidade do controle glicêmico deficiente, da mesma forma que entradas na emergência após visita sentinela estão associadas ao mau controle da glicemia e à não-adesão ao tratamento (especialmente para adultos jovens com diabetes do tipo 1). Assim, ambos os estudos revelam a necessidade de identificar pacientes com maior risco de visita por emergência hiperglicêmica e apontam sinais de alerta para tal, como as visitas sentinelas e a alta HbA1c (WOLF *et al*., 2019; YAN *et al*., 2018). Ademais, altos níveis de HbA1c são largamente identificados entre pacientes diabéticos adultos jovens, o que indica deficiência do controle glicêmico nessa população e a necessidade de identificar abordagens direcionadas especificamente a ela (WOLF *et al*., 2019).

O manejo hospitalar, inclui a restauração do volume circulatório, a correção de anormalidades eletrolíticas, e o tratamento e diagnóstico da hiperglicemia e de sua causa inicial (ELEDRISI & ELZOUKI *et al*., 2020; LONG *et al*., 2020). Um dos pilares no tratamento da CAD é a insulinoterapia, pois esta reduz a produção de glicose hepática, aumenta a utilização de glicose periférica e inibe lipólise, cetogênese e secreção de glucagon, resultando em redução da glicose plasmática e diminuição da produção de cetoacidose. Já em relação à restauração volumétrica, a fluidoterapia intravenosa é aplicada uma vez que é capaz de expandir o volume intravascular, melhorar a perfusão renal e reduzir a resistência periférica à insulina, diminuindo os níveis de hormônios contrarreguladores; como resultado haverá também uma redução nos níveis de glicose no sangue. Ainda, devido ao deficit sérico de eletrólitos como sódio, cloreto e potássio na CAD, a terapia eletrolítica é utilizada para recuperá-los (ELEDRISI & ELZOUKI *et al*., 2020).

É importante atentar-se ainda às possíveis complicações em pacientes com acidose ou CAD grave, os quais podem apresentar queixas respiratórias, sendo a insuficiência respiratória conhecida como causa de morte em CAD. Isto ocorre, pois nestes indivíduos, a intubação é desafiadora, podendo resultar em descompensação do quadro e parada cardíaca. Além disso, o tratamento da CAD inclui complicações de hipoglicemia, hipocalemia, edema cerebral e rabdomiólise (LONG *et al*., 2020).

Após a resolução da CAD, deve ser feita a gestão do quadro, na qual é baseada na frequente monitorização da pressão arterial

do paciente, pulso, hidratação, entrada de fluidos, débito urinário e estado mental. As investigações laboratoriais devem incluir a medição de glicose no sangue, inicialmente a cada hora, até que a condição do paciente seja estável, bem como medição de eletrólitos séricos, sangue nitrogenado, ureia e creatinina a cada 2-4 h, dependendo da gravidade da doença e a resposta clínica do paciente (ELEDRISI & ELZOUKI *et al*., 2020; LONG *et al*., 2020).

Além do monitoramento do quadro, é necessário que os médicos e os demais profissionais da saúde envolvidos no SE ofereçam instruções claras no momento da alta, com o objetivo de melhorar o controle glicêmico de pacientes diabéticos (YAN *et al*., 2018).

4. CONCLUSÃO

A cetoacidose diabética é uma das principais causas de admissão de pacientes diabéticos nos SE, com significativo potencial de morbidade e mortalidade, caso o manejo clínico não seja adequado. Muitos dos pacientes com esse tipo de agravo são portadores de comorbidades, têm histórico de complicações relacionadas à diabetes, alto uso de serviços de atenção a pacientes com quadros agudos e taxas elevadas de HbA1c. Paralelamente, espera-se que tenham visitas sentinelas motivadas, em maior parte, por hiperglicemia ou infecções, que são sinais de piora no controle da glicemia, que podem atuar como gatilho para o quadro de cetoacidose.

Nesse sentido, o regular monitoramento clínico e laboratorial desses pacientes pode ajudar a garantir melhores prognósticos.

Deve-se organizar um plano de cuidados para o paciente, que inclua a identificação de fatores de risco e a educação em saúde, provendo instruções claras à alta hospitalar e durante o acompanhamento, com o objetivo de otimizar o controle glicêmico e prevenir futuras emergências hiperglicêmicas.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ELEDRISI, M.S. & ELZOUKI, A.N. Manejo da cetoacidose diabética em adultos: uma revisão narrativa. **Saudi Journal of Medicine and Medical Sciences**, v. 8, p. 165, 2020.

LONG, B. *et al*. Avaliação e tratamento de um adulto gravemente doente com cetoacidose diabética. **Journal of Emergency Medicine**, v. 59, p. 371, 2020.

WOLF, R.A. *et al.* Internações hospitalares por emergências hiperglicêmicas em jovens adultos em um hospital do centro da cidade. **Diabetes Research and Clinical Practice**, 157: 107869, 2019.

YAN, J.W. *et al.* Visitas sentinela em pacientes do departamento de emergência com diabetes mellitus como um sinal de alerta para emergências hiperglicêmicas. **Canadian Journal of Emergency Medicine - CJEM**, v. 20, p. 230, 2018.



CAPÍTULO 42

GRANDE QUEIMADO: UMA REVISÃO COMPREENSIVA

Palavras-chave: *Queimaduras; Complicações; Tratamentos.*

MARIA BEATRIZ MARES GOMES[1]
SAMIRA OLIVÉ DOMINGOS[1]
VICTORIA RACHEL ROTSEN DE MELO[1]
VITÓRIA FROES MIRAGLIA MARTINS FERREIRA[1]
YASMIM MESQUITA LACERDA[1]
YASMIN BRITO SANTOS[1]
PEDRO VERSIANI DOS ANJOS MENEZES[2]

[1]Acadêmico de Medicina da Faculdade Ciências Médicas de Minas
[2]Médico pela Universidade Federal de Minas Gerais

1. INTRODUÇÃO

De acordo com a Organização Mundial de Saúde (OMS), as queimaduras constituem um grande problema de saúde pública, especialmente em países em desenvolvimento e subdesenvolvidos (MOCK *et al.*, 2008) . Nesse contexto, em 2018, as queimaduras relacionadas apenas a incêndios contabilizaram aproximadamente 180 mil mortes ao ano, havendo ainda outras mortes por queimadura em virtude de eletricidade e produtos químicos (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2018). No Brasil, estima-se 1 milhão de acidentes com queimaduras por ano. Destes, 200 mil são atendidos em serviços de emergência e 40 mil necessitam de hospitalização (BRASIL, 2017).

Desse modo, as mortes são apenas uma parte do problema, uma vez que para cada pessoa que morre em virtude das suas queimaduras, muitas mais sofrem sequelas funcionais e/ou estéticas (MOCK *et al.*, 2008). Nessas circunstâncias, pode-se dizer que as queimaduras se encontram entre as principais causas de anos perdidos de vida em função das incapacidades geradas.

Ademais, deve-se ressaltar os custos financeiros gerados pelos casos de queimaduras. No Brasil, de acordo com o DATASUS, de 1996 a 2006, foram gastos mais de 85 milhões de reais apenas com ações estratégicas acerca do queimado. Entretanto, a partir da inexistência de um efetivo sistema centralizador de informações, estima-se que esses valores sejam ainda maiores. Da mesma forma, é importante mencionar os custos indiretos, tais como salários perdidos, cuidados prolongados para sequelas físicas e traumas emocionais, os quais contribuem para o impacto socioeconómico significativo (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2018).

Portanto, nota-se que a queimadura é um trauma multifatorial, com repercussões sociais, econômicas e de saúde pública, e, por isso, o objetivo deste estudo é transmitir o conhecimento acerca da sua fisiopatologia, manejo clínico, complicações e tratamentos inovadores para promover uma menor incidência de morbidades e de mortalidade.

2. MÉTODO

Trata-se de uma revisão narrativa respaldada em literatura consagrada; incluindo ATLS, 2018 e PHTLS, 2019; e em artigos encontrados nas bases de dados PubMed, UpToDate, SciELO; e em dados retirados de sites do governo, DATASUS, 1996 a 2006. Foram utilizados os descritores em inglês e português: “queimaduras”; “complicações” e “tratamentos”. Como critério de inclusão foram utilizados trabalhos nos idiomas português e inglês, publicados no período de 2003 a 2021, sendo estudos do tipo revisão de literatura, protocolos clínicos, livros e artigos originais, disponibilizados na íntegra. Foram excluídos trabalhos duplicados, disponibilizados na forma de resumo e em processo de aprovação. Os resultados foram apresentados em tabelas, figuras e de forma descritiva, divididos em categorias temáticas abordando: fisiopatologia, manejo clínico, complicações e tratamentos inovadores.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1. Fisiopatologia

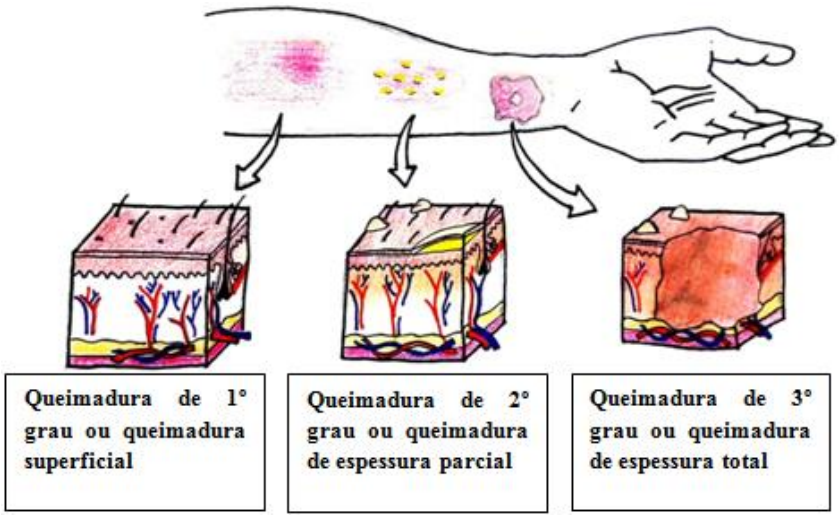
3.1.1. Definição

Queimaduras são lesões dos tecidos orgânicos em decorrência de trauma de origem térmica, elétrica ou química. O grande queimado adulto é definido como um paciente cujas queimaduras acometem mais de 20% da área corpórea por lesões de 2º grau ou 10% em lesões de 3º grau. Também são incluídos neste grupo o paciente vítima de queimaduras de qualquer extensão, associado a afecções ou complicações que comprometem o quadro geral, como lesão de vias aéreas, politraumas e quadros infecciosos graves (SOCIEDADE BRASILEIRA DE CIRURGIA PLÁSTICA, 2008).

3.1.2. Classificação

A classificação das queimaduras em primeiro, segundo e terceiro grau se dá pela profundidade da lesão - superficial, de espessura parcial e espessura total, respectivamente. Elas também podem ser analisadas quanto à dimensão da superfície corporal atingida, por meio da utilização da "Regra dos Nove" (SANTOS, 2005). Essas classificações são retratadas abaixo:

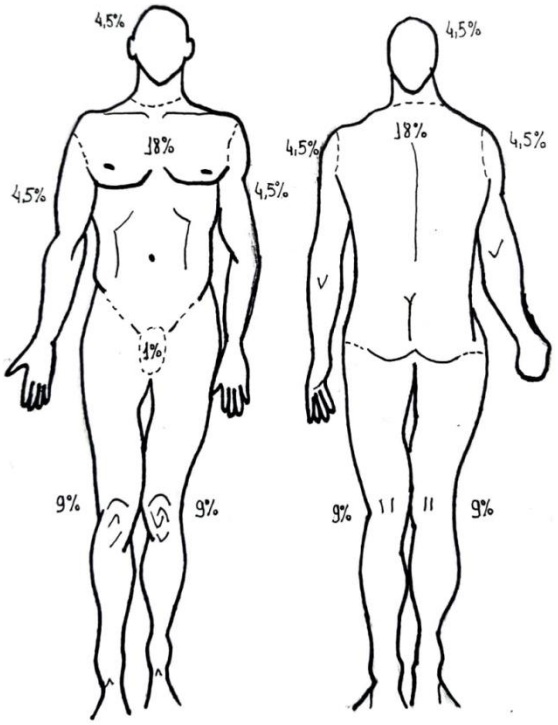
Figura 42.1 Classificação das queimaduras quanto à extensão



Fonte: Adaptado de ATLS, 2018. **Legenda:** (1º grau) A queimadura superficial causa lesão localizada ou destruição somente da epiderme, a camada mais externa da pele. Não ocasiona modificações hemodinâmicas. A lesão não provoca bolhas, porém é eritematosa, quente, dolorosa e branqueia com pressão. A função da barreira da pele mantém-se íntegra e essas queimaduras não são ameaças à vida. Tais lesões normalmente são curadas em 6 dias sem deixar cicatrizes. (2º grau) A queimadura de espessura parcial pode ser superficial ou profunda. A queimadura superficial envolve lesões que acometem a epiderme e porções da derme, preservando moderada quantidade de folículos pilosos e glândulas sudoríparas. Manifesta-se pela presença de bolhas, eritema, exsudação e, pela exposição superficial de nervos, causando dor intensa. Ao se romperem, as bolhas revelam uma área rósea e umedecida de ulceração ou erosão. Além disso, a função da barreira da pele é destruída. Há restauração total da pele em 7 a 21 dias, com reduzida formação de cicatrizes. Já a queimadura profunda compreende a destruição da epiderme e da derme, provocando bolhas, edema e dor, de leves a moderadas. Os folículos pilosos ainda estão

íntegros, de maneira que o pelo crescerá de novo. Há menos sensação de dor, visto que os neurônios sensoriais sofrem destruição profunda, e há uma coloração mais pálida. Ademais, a função da barreira da pele é perdida. Ainda que possa progredir com restauração após 3 semanas, o novo epitélio formado é extremamente frágil, mostrando, então, ulceração recorrente e grande predisposição à cicatrização hipertrófica e à formação de contraturas. (3º grau) A queimadura de espessura total atinge e lesiona toda a pele, muitas vezes incluindo o tecido subcutâneo, tendões, ligamentos, músculos e ossos. Assim, acomete a epiderme, a derme e para dentro do tecido. Na clínica, manifesta-se como uma lesão seca, com uma cor esbranquiçada ou marmórea, tendo diminuição da elasticidade tecidual, fazendo-se rígida.

Figura 42.2 Classificação das queimaduras quanto à dimensão da superfície corporal atingida



Fonte: Adaptado de ATLS, 2018. **Legenda**: A "regra dos nove" é o esquema mais rápido e prático para a análise da dimensão da queimadura, sendo o mais frequentemente utilizado nas salas de emergência, dividindo a área corporal do paciente adulto em porcentagens. Mesmo que não seja extremamente exato, pode ser usado na primeira avaliação da superfície acometida. Constitui-se na segmentação do corpo em múltiplos de 9, assim: a cabeça representa 9%, cada membro superior a 9%, a porção anterior do tronco a 18%, a porção posterior do tronco a 18%, cada membro inferior representa a 18% e o períneo, a 1%.

3.1.3. Resposta orgânica à queimadura

As queimaduras extensas têm fisiopatologia complexa, que consiste em mecanismos celulares e sistêmicos desencadeados pela destruição celular com liberação de mediadores pró-inflamatórios seguido de uma fase anti-inflamatória.

Seguindo essa premissa, a primeira fase é também descrita como "Síndrome da Resposta Inflamatória Sistêmica (SIRS)", com ação primordial de macrófagos, prostaglandina E2, intermediários reativos de nitrogênio, IL-6 e TNF-α. Nela, há um estímulo excessivo desses mediadores pró-inflamatórios, que induzem a liberação de enzimas proteolíticas e causam lesão em células endoteliais e em outros tecidos. Consequentemente, pode haver aumento da permeabilidade de capilares e desvio de líquidos e proteínas intravasculares para o interstício, vasoconstrição periférica e

esplâncnica, edema generalizado, síndrome compartimental em membros e abdome, isquemia de membros e de vísceras e consequente falência de vários órgãos, que rapidamente pode evoluir a óbito.

Já a segunda fase, também denominada "Síndrome da Resposta Anti-Inflamatória Compensatória (CARS)", depende de Linfócitos Th2 e de três principais mediadores: as citocinas IL-4, IL-10 e TGF-β. Esta resposta eleva o risco de imunossupressão, deixando o hospedeiro suscetível a infecções secundárias (NIELSON *et al.*, 2017).

Após a lesão térmica inicial, observa-se um edema profundo em toda extensão da queimadura e diminuição do volume plasmático circulante com risco de choque após 12 a 24h da lesão (PHTLS, 2020).

Uma "fase de fluxo hiperdinâmico e hipermetabólico" inicia aproximadamente de 24 a 72 horas após a lesão. Nessa fase ocorre a diminuição da permeabilidade vascular, aumento da frequência cardíaca e diminuição da resistência vascular periférica, resultando em um aumento no débito cardíaco compensatório. Entre 24 a 48 horas após a queimadura, a integridade microvascular inicia seu restabelecimento no local afetado e o fluxo sanguíneo tem redistribuição preferencial para essa área. Além disso, o paciente entra em anabolismo sistêmico, elevando a sua taxa metabólica quase três vezes em relação à sua taxa metabólica basal (NIELSON *et al.*, 2017; HETTIARATCHY; DZIEWULSKI, 2004)

3.2. Manejo clínico

Inicialmente, no atendimento de emergência, deve-se retirar a roupa da vítima e realizar o resfriamento da queimadura com compressas embebidas em soro fisiológico ou em água em temperatura ambiente, a fim de cessar a onda de calor no tecido lesado, e, logo após isso, cobrir o paciente para prevenir hipotermia (NAZÁRIO; LEONARDI; NITSCHKE, 2014). A aplicação de gelo ou água refrigerada deve ser evitada para não aumentar a dor ou piorar a queimadura (WIKTOR *et al.*, 2019).

Por conseguinte, inicia-se a avaliação primária que consiste em um roteiro com princípios preconizados pelo "Advanced Trauma Life Support" (ATLS), o mnemônico ABCDE, no qual "A" corresponde às vias aéreas, "B" à ventilação do paciente, "C" à circulação, "D" ao nível e estado de consciência e "E" a exposição para verificação de lesões (NAZÁRIO; LEONARDI; NITSCHKE, 2014).

Cabe destacar que, no grande queimado, deve-se atentar para queimaduras de vias aéreas superiores, que indicam necessidade de intubação orotraqueal, visto que o edema da mucosa decorrente da lesão pode levar à obstrução do trato respiratório, sendo necessário garantir a permeabilidade deste (NAZÁRIO; LEONARDI; NITSCHKE, 2014).

A seguir, é iniciado o tratamento com administração de oxigênio sob máscara em altas concentrações (próximo ou igual a 100%) e reposição volêmica por meio de acesso venoso calibroso, calculada com base na superfície corporal acometida. Este cálculo é realizado por meio de fórmulas classicamente preconizadas e validadas, com a fórmula de Brooke Modificada ou,

mais comumente utilizada, a Fórmula de Parkland (BRASIL, 2012) descrita abaixo:

02-04ml de solução Ringer Lactato x Peso corporal (Kg) x % de área total de superfície corporal queimada

A administração do volume total calculado se dá com 50% do volume total administrado em 8 horas e o restante nas 16 horas seguintes (BRASIL, 2012).

Deve-se também mensurar a diurese nas primeiras 24 horas, através da sonda vesical de demora para avaliar a eficácia da reposição volêmica, obtendo-se um débito urinário desejado de 0,5 a 1 ml/Kg/h (BRASIL, 2012).

Além disso, o aporte nutricional deve ser iniciado nas primeiras horas do atendimento por via enteral e, simultaneamente, deve-se realizar a reposição e o monitoramento de albumina, devido à hipoalbuminemia comum nesses pacientes, provocando desequilíbrio hidroelétrico e edema. Esse quadro é consequência das queimaduras de grande extensão na pele, uma vez que ela é um importante reservatório dessa substância (PINHO *et al.*, 2016).

Ademais, no manejo da dor deve-se considerar administração de opióides, como o sulfato de morfina, por via intravenosa (NAZÁRIO; LEONARDI; NITSCHKE, 2014).

Por fim, é importante a vigilância infecciosa e, também, a higiene e o desbridamento da ferida. Para tal, utiliza-se água com clorexidina degermante a 2% para antissepsia, manter a umidade da ferida e amolecer os tecidos desvitalizados (BRASIL, 2012). Após a higienização, caso tenha presença de bolhas no tecido lesado, é recomendado a aspiração por agulha fina do conteúdo inflamatório, deixando o teto da bolha sobre o leito da ferida para protegê-la (NAZÁRIO; LEONARDI; NITSCHKE, 2014).

Em alguns casos, principalmente em queimaduras de segundo e terceiro grau, o desbridamento deve ser realizado com cirurgia. O procedimento se resume na remoção mecânica de todo tecido necrótico e das secreções contaminadas para promover a limpeza total da ferida (SOCIEDADE BRASILEIRA DE CIRURGIA PLÁSTICA, 2008).

A seguir, podem ser utilizados agentes tópicos com ação antimicrobiana, como a Sulfadiazina de Prata 1%. A utilização de antibioticoterapia sistêmica preventiva não é recomendada. Outras formulações utilizadas são Acetato de Sulfanamida 10%, a Nitrofurazona 0,2% e o Creme de Gentamicina 0,1%, contudo a Sulfadiazina de Prata 1% é o agente tópico mais utilizado em queimaduras de segundo e terceiro grau (FERREIRA *et al.*, 2003). Em contrapartida, queimaduras de primeiro grau necessitam apenas de serem higienizadas e protegidas com curativo, a fim de garantir um ambiente limpo e úmido para a reepitelização (WIKTOR *et al.*, 2019).

3.3. Complicações

As complicações das queimaduras são comumente divididas segundo a **Tabela 42.1**.

Tabela 42.1. Complicações locais e sistêmicas das queimaduras

Complicações locais	Complicações sistêmicas
Lesão da face e de vias aéreas	Sepse
Infecção	Síndrome da Resposta Inflamatória Sistêmica
Retração da pele	Síndrome de Disfunção de Múltiplos Órgãos
Formação de cicatriz	Falência de órgãos
Cicatriz hipertrófica	Síndrome compartimental
Carcinoma Epidermóide	Rabdomiólise
Comprometimento da função do membro afetado	Hiperglicemia
Transtornos psicológicos	Distúrbios respiratórios

3.3.1. Complicações locais

As lesões da face e das vias aéreas acontecem principalmente por queimaduras com líquidos quentes e/ou explosivos, que produzem calor ou que emitem gases tóxicos como monóxido de carbono, e podem além de causarem comprometimento estético e funcional, serem um forte indicativo de intoxicação e lesão nos pulmões. As infecções tornam-se mais susceptíveis em virtude do comprometimento da barreira física da pele, favorecendo a entrada de microrganismos nocivos, e da circulação sanguínea alterada, a qual prejudica a resposta inflamatória local. As cicatrizes são complicações comuns, tanto na região de retirada de enxerto quanto na própria lesão, onde podem reduzir a amplitude de movimento do membro afetado e também se tornarem um grande incômodo estético após deposição de colágeno na ferida durante a cicatrização, se tornando hipertróficas (GAUGLITZ; WILLIAMS, 2021; GREENHALGH, 2019; KUMAR; ABBAS; ASTER, 2016; SHERIDAN; TOMPKINS, 2004). Essas cicatrizes, além de poderem sofrer uma complicação relativamente rara, que é a malignização e transformação para carcinoma epidermóide -recebendo, nesse caso, o nome de úlcera de Marjolin-; são associadas, igualmente, ao desenvolvimento de transtornos psicológicos. Alguns exemplos desses transtornos são ansiedade, depressão e transtorno do estresse pós-traumático, e são muito relevantes, principalmente se forem relacionados a acidentes, a eventos traumáticos ou a dor importante, a qual, inclusive, pode se cronificar. Há, dessa forma, a necessidade de um bom manejo da dor aguda no atendimento inicial do grande queimado, tentando minimizar, também, o desenvolvimento de cicatrizes extensas e de lesões mal recuperadas. Tais cicatrizes podem gerar um grande incômodo durante o resto da vida, pois, dependendo do mecanismo causal da queimadura, como as causadas

por líquido, podem ser extensas e facilmente visíveis. Estas podem se tornar uma fonte de insegurança em relação à autoestima e ao bem-estar, impedindo, da mesma forma que a dor, o retorno do paciente às atividades cotidianas e à socialização, tão importantes para o bem estar psíquico e social.

3.3.2. Complicações sistêmicas

As complicações das queimaduras, em decorrência de sua fisiopatologia que recruta resposta inflamatória sistêmica, podem atingir órgãos e sistemas não relacionados diretamente com o mecanismo de lesão conforme relatado a seguir.

Um exemplo de grande relevância clínica é a sepse. Esta é definida como uma resposta inflamatória desmedida mediante um insulto infeccioso inicial. Devido à perda dos mecanismos de barreira epiteliais causados pela lesão, a colonização bacteriana e subsequente infecção são facilitados. Desta forma, estimula-se a resposta imune com liberação exacerbada de mediadores inflamatórios, prejudicando ou aumentando de forma patológica as intervenções fisiológicas normais das fases de reparo da lesão, como aumento da permeabilidade local, prejudicando a organização e cicatrização da ferida, além de aumentar a mortalidade destes pacientes. Portanto, é importante a vigilância infecciosa assim como a higienização adequada dos ferimentos.

Uma outra resposta esperada é a Síndrome da Resposta Inflamatória Sistêmica (SIRS), que, como mencionado anteriormente, acarreta em excesso de mediadores inflamatórios e pode levar ao óbito poucos dias após a queimadura, ao aumentar o risco de infecções, de sepse, de imunossupressão e por poder levar a Síndrome da Disfunção de Múltiplos Órgãos. Essa última é caracterizada pela deterioração aguda da função de dois ou mais órgãos por falência progressiva da função, após redução do débito cardíaco e hipoperfusão tecidual. Os pulmões, os rins, o coração e o fígado são os órgãos habitualmente envolvidos e, mesmo com tratamento, a morbimortalidade ainda é muito significativa (SILVA; OTERO, 2004).

Uma terceira complicação é a síndrome compartimental, de fisiopatologia complexa, que é caracterizada por lesão tecidual em compartimentos delimitados anatomicamente por tecidos não distensíveis, como fáscias musculares e ossos. Diante de mecanismos patológicos que elevam a pressão nestes compartimentos, destacando-se o edema no grande queimado, há a compressão das estruturas ali delimitadas. Com isso, há redução do aporte sanguíneo arterial, que causa hipoperfusão tecidual local e perpetua o ciclo de anóxia celular, levando à necrose no local. Nessas circunstâncias, os sintomas mais comuns são: parestesia, dor, edema, palidez, paralisia e ausência de pulsos periféricos no membro acometido. O prognóstico após a síndrome compartimental depende da duração da isquemia, da gravidade da lesão, e da presença de lesões associadas e/ou de comorbidades (NETO *et al.*, 2021). O tratamento emergencial constitui em alívio da pressão intracompartimental por meio de solução de continuidade da fáscia, conhecido como fasciotomia, permitindo a

expansão do tecido edemaciado e o retorno do aporte sanguíneo ao local.

Outra complicação no grande queimado é a rabdomiólise. Esta é uma síndrome clínico-laboratorial caracterizada por distúrbios hidroeletrolíticos e de função renal decorrente da destruição maciça de células estriadas esqueléticas. Esta lesão pode ser gerada por exposição a altas temperaturas durante a queimadura ou pode ser consequência de uma síndrome compartimental. Essa lesão celular extensa acarreta a liberação de íons intracelulares, além de outras substâncias como por exemplo, mioglobina e fosfoquinases. Estas são substâncias nefrotóxicas e podem levar à injúria renal, que por sua vez, progride para insuficiência renal aguda e contribui para o desenvolvimento de distúrbios hidroeletrolíticos (ROSA *et al.*, 2005).

O paciente também entra, após alguns dias, em um estado hipermetabólico, com perda de proteína, de massa magra e de tecido adiposo, associado a perda de calor corporal e hiperglicemia. Este estado é causado pela SIRS, agravada pela perda de líquido para o terceiro espaço e contribui para a falência de múltiplos órgãos. A hiperglicemia é um estágio do estado hipermetabólico e ocorre mesmo em pacientes que não são ou nunca foram sabidamente diabéticos e está associada a todas as outras consequências catabólicas: aumento da gliconeogênese e do metabolismo da glicose, que é altamente consumida no leito da ferida por células inflamatórias e endoteliais e fibroblastos. Além disso, a resposta inflamatória sistêmica, mencionada anteriormente, gera uma resistência periférica à ação da insulina ao liberar hormônios contra-reguladores, que, inclusive, são estimulados pela ação autonômica simpática, a qual o paciente está sujeito principalmente nos primeiros dias após queimaduras extensas. Portanto, o controle glicêmico adequado deve ser observado na fase aguda do tratamento do grande queimado. (ATIYEH; GUNN; DIBO, 2008; GAUGLITZ; WILLIAMS, 2021; GREENHALGH, 2019; HETTIARATCHT; DZIEWULSKI, 2004; KUMAR; ABBAS; ASTER, 2016; SHERIDAN; TOMPKINS, 2004)

Por fim, distúrbios respiratórios, como obstrução aguda de vias aéreas superiores, broncoespasmo, infecção pulmonar e insuficiência respiratória, são complicações comuns, consequentes da inalação de fumaça associada à queimadura. A lesão nas vias aéreas interrompe o fornecimento de oxigênio para o corpo em decorrência de um importante edema do trato respiratório superior e de irritação química do trato respiratório inferior. Dentro das primeiras 24 horas há risco, também, de hemorragia, úlceras e laringoespasmo, o que reforça a importância da avaliação da permeabilidade da via aérea e, se necessário, da intubação orotraqueal no grande queimado. É necessário ressaltar, também, que a intensa inflamação sistêmica predispõe ao desenvolvimento da Síndrome da Angústia Respiratória do Adulto (SARA), podendo contribuir para insuficiência respiratória hipoxêmica (BRASIL, 2017).

3.4. Tratamentos inovadores

Grandes avanços têm ocorrido nos cuidados e tratamentos de queimaduras, decorrentes de estudos voltados à melhoria

do arsenal terapêutico disponível. Em relação aos grandes queimados, uma das terapias centrais oferecidas é o uso de enxertos para substituir o tecido irrecuperável. Aloenxertos ou enxertos autólogos são procedentes de origem humana e, enxertos biológicos ou xenoenxertos, são procedentes de origem animal. Devido à grande demanda e oferta limitada fez-se necessário a procura de um substituto da pele humana (DA SILVA; DE OLIVEIRA; LIMA, 2020).

Verificou-se que a pele da tilápia do Nilo, por exemplo, possui estruturas morfológicas e características parecidas às da pele do homem como elasticidade, tração, resistência e umidade. Ela também apresenta uma microbiota não infecciosa e grandes quantidades de colágeno tipo I. Somado a isso, tem-se a abundância ambiental da tilápia, o baixo custo de criação e a manipulação menos complexa quando relacionada à pele humana. Por isso tem sido sugerida como um potencial xenoenxerto para queimaduras (LIMA-JUNIOR, 2017; DA SILVA; DE OLIVEIRA; LIMA, 2020).

Para a cicatrização dos enxertos autólogos, pesquisas têm mostrado o uso do gel ou cola de fibrina como um adjuvante terapêutico. Ele é composto por dois elementos presentes no plasma, o fibrinogênio e a trombina, e na presença de cálcio acontece sua polimerização para produzir uma rede de fibrina. Esta é uma malha que ativa fatores de coagulação, os quais proporcionam adesão de células, geração de colágeno e de matriz extracelular (MEC), funcionando como um “adesivo” para pele enxertada e protegendo a derme subsequente (GARCIA *et al*., 2016; DA SILVA; DE OLIVEIRA; LIMA, 2020).

Outro elemento utilizado como curativo tópico com o objetivo de amparar na cicatrização após o transplante de pele são os sais de prata. Curativos contendo esta substância desempenham um papel importante no tratamento tópico de queimaduras de espessura parcial, já que ele é um potente antimicrobiano e pode ser usado para tratar infecções de pele em queimaduras. É aplicada como sulfadiazina tópica e, há pouco tempo, por meio de curativos de prata nanocristalinos sob pressão. Porém, o custo do tratamento com nanocristalinos o torna ainda inacessível (DA SILVA; DE OLIVEIRA; LIMA, 2020).

Cicatrizes hipertróficas frequentemente desenvolvem-se após lesões relacionadas com queimaduras. Essas cicatrizes, além de causar desconforto estético, podem levar a sintomas como prurido, dor e restrição da amplitude de movimento, que prejudicam a qualidade de vida do indivíduo. As terapias de laser proporcionam um tratamento minimamente invasivo, com baixo risco e com um curto período de recuperação pós-operatória. Com o desenvolvimento e aperfeiçoamento da tecnologia do laser, estudos têm mostrado uma diminuição na espessura da cicatriz, dor neuropática e na necessidade de excisão cirúrgica, assim como uma melhora na pigmentação da cicatriz, eritema, elasticidade, textura e prurido. Dessa forma, ao ser aplicado junto a outros tratamentos e com escassos efeitos colaterais, as expectativas para seu uso são promissoras (KLIFTO; ASIF; HULTMAN, 2020).

A aplicação da cultura de queratinócitos, também conhecidos como enxertos auto-epiteliais, têm sido profundamente estudados para serem utilizados nos casos de queimaduras, como substituto epidérmico. Os queratinócitos autólogos são isolados, cultivados e expandidos em camadas durante um período entre três a cinco semanas. Sua vantagem consiste em que uma amostra relativamente pequena da pele do paciente produz uma grande área de superfície de queratinócitos, com baixa taxa de rejeição do enxerto pelo hospedeiro. Desde então, a capacidade e a possibilidade dessa técnica ser aplicada futuramente como substituto do enxerto autólogo vêm sido estudada (KEARNEY; FRANCIS; CLOVER, 2018).

Pesquisas ainda estudam o mecanismo da vasodilatação localizada e o extravasamento de líquidos como métodos de substituição do enxerto. Fisiologicamente, citocinas, lipídios e seus derivados possibilitam a circulação e a chegada de leucócitos e macrófagos nas queimaduras de longa extensão. Essa estratégia visa restabelecer a vascularização no local da ferida, decompor tecidos afetados pela queimadura e proporcionar a cicatrização de forma mais rápida. Além disso, esse método também reduz a contração da ferida durante a fase de remodelação, o que permite um melhor aspecto final à cicatriz (DA SILVA; DE OLIVEIRA; LIMA, 2020).

Outros estudos sugerem que, futuramente, o desenvolvimento das pesquisas sobre células genitoras e tronco determinarão a cicatrização e a modulação das cicatrizes. Pesquisas indicam que células tronco da medula óssea e derivadas, como as mesenquimais e as progenitoras, assim como os endossomos, serão aptos para proporcionar a reconstituição de tecidos lesionados pelas queimaduras (DA SILVA; DE OLIVEIRA; LIMA, 2020).

4. CONCLUSÃO

O grande queimado é um paciente de alta complexidade, que demanda um manejo clínico minucioso. Conforme discorrido neste capítulo, observa-se que as consequências causadas pelas queimaduras formam um conjunto de desordens orgânicas, sociais e psicológicas que impactam diretamente o paciente em sua qualidade de vida e em suas habilidades funcionais. O desenvolvimento de tecnologias decorre da necessidade de melhorias nos tratamentos atuais disponíveis, visando uma maior sobrevida, por meio da redução da mortalidade direta, assim como por meio da redução dos anos de vida perdidos como consequência das lesões sofridas. Desta forma, preza-se pela desoneração do sistema de saúde e reinserção do indivíduo em suas atividades de vida diárias.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ATIYEH, Bishara; GUNN, William; DIBO, Saad. Metabolic Implications of Severe Burn Injuries and Their Management: a systematic review of the literature. **World Journal Of Surgery**, v. 32, n. 8, p. 1857-1869, 6 maio 2008.

ATLS - Advanced Trauma Life Support for Doctors. **American College of Surgeons**. 10a. Ed. 2018.

BRASIL, Ministério da Educação. **Atendimento ao paciente Grande Queimado** [online], 01 mai. 2017. Atualizado 18 mai. 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/ebserh/pt-br/hospitais-universitarios/regiao-sudeste/hc-uftm/gestao-avista/gerencia-de-atencao-a-saude/divisao-de-enfermagem/servico-de-educacao-em-enfermagem/aulas-e-material-didatico/educacao-continuada/educacao-continuada-2017-1/atendimento-ao-paciente-grande-queimado01052017-aula.pdf/view>. Acesso em: 24 mai. 2021.

BRASIL, Ministério da Saúde. **Banco de dados do Sistema Único de Saúde-DATASUS**. Disponível em: <http://svs.aids.gov.br/dantps/centrais-de-conteudos/paineis-de-monitoramento/saude-brasil/mortalidade-geral/>. Acesso em: 14 mai. 2021.

BRASIL, Ministério da Saúde. **Cartilha para tratamento de emergência das queimaduras**. Brasília, 2012.

DA SILVA, Ana; DE OLIVEIRA, Tatiane; LIMA, Francisca. Inovações tecnológicas no tratamento de queimados. Portal do Núcleo de Pesquisas e Inovação tecnológica em Reabilitação Humana. Fortaleza, 2020. Disponível em: <https://inovafisio.ufc.br/pt/inovacoes-tecnologicas-no-tratamento-de-queimados/>. Acesso em: 17 maio 2021.

FERREIRA, Enéas; LUCAS, Rosemeire; ROSSI, Lídia Aparecida; ANDRADE, Denise. Curativo do paciente queimado: uma revisão de literatura. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, [S.L.], v. 37, n. 1, p. 44-51, mar. 2003.

GARCIA, Charlene *et al*. Enxerto autólogo de células-tronco derivadas do tecido adiposo: uma nova visão de sua aplicação no tratamento de queimados e na cirurgia plástica reparadora. **Revista Brasileira de Cirurgia Plástica**, v. 31, n. 3, p. 417-423, 2016.

GAUGLITZ, G. G.; WILLIAMS, F. N. Overview of complications of severe burn injury. American Burn Association. Advanced Burn Life Support Provider Manual, Chicago, p. 25-27, 2021.

GREENHALGH, David. Management of Burns. **New England Journal Of Medicine**, v. 380, n. 24, p. 2349-2359, 13 jun. 2019.

HETTIARATCHY, Shehan; DZIEWULSKI, Peter. Pathophysiology and types of burns. **BMJ**, v. 328, n. 7453, p. 1427-1429, 10 jun. 2004.

KEARNEY, Laura; FRANCIS, Eamon; CLOVER, Anthony. New technologies in global burn care - a review of recent advances. **International Journal of Burns and Trauma. Ireland**, p. 77-87, 2018.

KLIFTO, Kevin; ASIF, Mohammed; HULTMAN, C. Scott. **Laser management of hypertrophic burn scars: a comprehensive review**. Burns e Trauma, Maryland, v. 8, n. 02, p. 1-6, 2020.

KUMAR, V; ABBAS, A. K.; ASTER, J. C. **Bases Patológicas das Doenças**. Elsevier, Rio de Janeiro, p. 419-468, 2016.

LIMA JÚNIOR, Edmar Maciel. Tecnologias inovadoras: uso da pele da tilápia do Nilo no tratamento de queimaduras e feridas. **Revista Brasileira de Queimaduras**, v. 16, n. 1, p. 1-2, 2017.

MOCK, Charles *et al*. **A WHO plan for burn prevention and care**. World Health Organization, Genebra, 2008. Disponível em: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/97852/9789241596299_eng.pdf?sequence=1>. Acesso em: 14 mai. 2021.

NAZÁRIO, Nazaré; LEONARDI, Dilmar; NITSCHKE, Cesar. Queimaduras. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2014.

NETO, José et al. Síndrome compartimental do antebraço. **Brazilian Journal of Health Review**, v.4, n.3, p. 11971-11982, jun. 2021.

NIELSON, Colton *et al.* Burns: Pathophysiology of Systemic Complications and Current Management. Oxford University Press, v. 38, n. 1, p. 469-481, 2017.

PHTLS - **Atendimento Pré-Hospitalar ao Traumatizado**, 9ª Ed 2020 Livraria Odontomedi.

PINHO, Fabiana *et al.* Cuidado de enfermagem ao paciente queimado adulto: uma revisão integrativa. **Revista Brasileira de Queimadura**, v. 16, n.3, 2017.

ROSA, N. G. *et al.* Rabdomiólise. **Acta Médica Portuguesa**, v. 18, p. 271-282, 2005.

SANTOS, João Lobato (ed.). **Guia Profissional para Fisiopatologia**. Tradução: Roxane Gomes dos Santos Jacobson. 1. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2005.

SHERIDAN, Robert L; TOMPKINS, Ronald G. What's new in burns and metabolism. **Journal of The American College of Surgeons**, v. 198, n. 2, p. 243-263, fev. 2004.

SILVA, E., OTERO, J. B. Disfunção de Múltiplos Órgãos. **Revista Brasileira de Terapia Intensiva**, v. 16, n. 2, jun.2004.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CIRURGIA PLÁSTICA. **Queimaduras: diagnóstico e tratamento Inicial**. In: Picollo, N.S et al. (org.). Projeto diretrizes: Associação médica brasileira e Conselho Federal de Medicina, 2008a. Disponível em: https://diretrizes.amb.org.br/_BibliotecaAntiga/queimaduras-diagnostico-e-tratamento-inicial.pdf

WIKTOR, Arek *et al*. Treatment of minor thermal burns. **UpToDate**. 2019. Disponível em: <https://www.uptodate.com/> Acesso em: 11 jun. 2021.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Burns. Genebra, 2018. Disponível em: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/burns>. Acesso em: 14 mai. 2021.

ÍNDICE REMISSIVO

Abdominal Trauma 372
Acidente Vascular Cerebral 109
Amputação 90
Anesthetic 169
Aorta 38
Atendimento 349
Atendimento de emergência 63
Blunt trauma 38
Cardiopatias 69
Causas Externas 99
Cesárea 265
Cetoacidose 174, 274
Cetoacidose Diabética 409
Cirurgia de Controle de Danos 124
Complicações 415
Complicações do parto 265
Criança 84
Crise tireotóxica 249
Delirium 158
Desequilíbrio eletrolítico 15
Descolamento Prematuro de placenta 291
Diabetes 174
Diabetes Mellitus 90, 409
Diagnosis 158
Doença Arterial Periférica 90
Drug overdose 139
Edema pulmonar 207
Efeitos a Longo Prazo 188
Emergência 29, 48, 63, 214, 249, 312, 361, 383
Emergência Hiperglicêmica 409
Emergencies 139
Emergency 169
Enfermagem 361
Enfermagem em emergência 29
Envenenamento149
Epidemiologia 149
Escoliose 222
Escoliose Idiopática 222
Escoliose Idiopática do Adolescente 222
Fatores de risco 7, 69, 90, 280
Fisiopatologia 337
Gestante 349
Hipertensão Intracraniana 337
Hipóxia 207
Histerectomia 383
Hospitalization 139
Idoso 76
Imunologia 1
Infarto do Miocárdio 69
Infecções urinárias 280
Inibidores de cotransportador de sódio-glicose 2 174
Insuficiência Respiratória 207
Inteligência Artificial 109
Intensive care units 158
Intubação 214, 306
Investigação 274
iSGLT-2 174
Lesões 232
Manejo 15, 274
Manejo por população leiga 327
Mortalidade 7, 99
Non-Operative Treatment 372
Pancreatectomia 400
Pancreatite 7
Pandemia 130
Parada cardiorrespiratória 327
Patologia 1,
Pediatria 84, 130
Pneumonia 76
Politrauma 349
Pós-parto 383
Pré-eclâmpsia 291
Pré-Natal 291
Pronto socorro 198
Protocolo 48
Psiquiatria 198
Queimaduras 415
Radiologia 312
RCP 130
Ressuscitação cardiopulmonar 327
Revisão 400
Riley-Day Syndrome 169
Ruptura Prematura de Membrana 291
Ruptura uterina 265
Sepse 1
Síndrome de lise tumoral 15
Síndrome do Bebê Sacudido 188
Sistema de Informação em Saúde 149
Splenic Trauma 372
Software 109
Suicídio 198
Tempestade tireotóxica 249
Tratamentos 415
Tratamento conservador 400
Trato urinário 76
Trauma 38, 188, 306
Trauma Abdominal 124
Traumas de face 232
Trauma pancreático 400
Trauma Torácico 312
Traumatismo Crânioencefálico 337
Traumatismos faciais 63, 84
Traumatismo múltiplo 29
Tríade Letal 124
Triagem 361
Ultrassom 48
Unidade de Terapia Intensiva 99, 280
Urgência e emergência 232
Via Aérea 214, 306