

The background image shows two paramedics in bright orange uniforms with reflective stripes. They are positioned around a patient lying on a stretcher. The patient is wearing a blue shirt and has medical equipment attached to their chest. The scene is outdoors, and the overall tone is professional and urgent.

TRAUMA, CIRURGIA E MEDICINA INTENSIVA

Edição 01

Organizadores

**Guilherme Barroso L. De Freitas
Roberta da Silva**

**EDITORIA
PASSEUR**

TRAUMA, CIRURGIA E MEDICINA INTENSIVA

Teoria e Prática

Edição I

Organizadores

Guilherme Barroso L. De Freitas
Roberta da Silva



2024

Editor Chefe:

Dr. Guilherme Barroso Langoni de Freitas

Corpo Editorial:

Dr. Alaercio Aparecido de Oliveira

(Faculdade INSPIRAR, UNINTER, CEPROMEC e Força Aérea Brasileira)

Dra. Aldenora Maria Ximenes Rodrigues

MSc. Aline de Oliveira Brandão

(Universidade Federal de Minas Gerais - MG)

Dra. Ariadine Reder Custodio de Souza

(Universidade Estadual do Centro-Oeste – PR)

MSc. Bárbara Mendes Paz

(Universidade Estadual do Centro-Oeste - PR)

Dr. Daniel Brustolin Ludwig

(Universidade Estadual do Centro-Oeste - PR)

Dr. Durinézio José de Almeida

(Universidade Estadual de Maringá - PR)

**Dra. Egidia Maria Moura de Paulo Martins
Vieira**

Professora UNIFSA (Centro Universitário Santo Agostinho)

Dr. Everton Dias D'Ándrea

(University of Arizona/USA)

Dr. Fábio Solon Tajra

(Universidade Federal do Piauí - PI)

Francisco Tiago dos Santos Silva Júnior

(Universidade Federal do Piauí - PI)

Dra. Gabriela Dantas Carvalho

Dr. Geison Eduardo Cambri

Grace Tomal

(Universidade Estácio de Sá, Cruzeiro do Sul, Instituto Líbano)

MSc. Guilherme Augusto G. Martins

(Universidade Estadual do Centro-Oeste - PR)

Dr. Guilherme Barroso Langoni de Freitas

(Universidade Federal do Piauí - PI)

Dra. Hanan Khaled Sleiman

(Faculdade Guairacá - PR)

MSc. Juliane Cristina de Almeida Paganini

(Universidade Estadual do Centro-Oeste - PR)

Dra. Kátia da Conceição Machado

(Universidade Federal do Piauí - PI)

Dr. Lucas Villas Boas Hoelz

(FIOCRUZ - RJ)

MSc. Lyslian Joelma Alves Moreira

(Faculdade Inspirar - PR)

Dra. Márcia Astrês Fernandes

(Universidade Federal do Piauí - PI)

Dr. Otávio Luiz Gusso Maioli

(Instituto Federal do Espírito Santo - ES)

Dr. Paulo Alex Bezerra Sales

MSc. Raul Sousa Andreza

MSc. Renan Monteiro do Nascimento

MSc. Suelen Aline de Lima Barros

Professora UNIFSA (Centro Universitário Santo Agostinho)

Dra. Teresa Leal.

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

FR862c FREITAS, Guilherme Barroso Langoni de.

TRAUMA, CIRURGIA E MEDICINA INTENSIVA: Teoria e Prática

Guilherme Barroso Langoni de Freitas - Irati: Pasteur, 2024.

1 livro digital; p. 188; ed. I; il.

Modo de acesso: Internet

ISBN 978-65-6029-151-5

<https://doi.org/10.59290/978-65-6029-151-5>

1. Medicina 2. Emergência 3. Ciências da Saúde

I. Título.

CDD 610

CDU 616.8

TRAUMA, CIRURGIA E MEDICINA INTENSIVA

Edição 01

Prefácio

A medicina intensiva e a cirurgia de trauma são áreas de prática médica que desafiam continuamente as fronteiras do conhecimento e da inovação. O livro Trauma, Cirurgia e Medicina Intensiva, produzido pela Editora Pasteur, surge como uma contribuição significativa para este campo complexo e vital, reunindo uma vasta gama de tópicos relevantes e atuais.

Cada capítulo deste volume é uma peça fundamental para compreender os desafios e avanços na gestão de pacientes traumatizados e críticos. A obra inicia com uma análise detalhada das complicações associadas a úlceras pépticas em usuários de substâncias, explorando um caso específico e revisando a literatura existente. Em seguida, fornece uma visão abrangente das internações hospitalares por fraturas cranianas e faciais no contexto brasileiro, refletindo a evolução e as demandas atuais.

A inovação tecnológica é um tema central na medicina moderna, e o livro aborda de forma incisiva o uso da inteligência artificial no manejo de pacientes politraumatizados. Outro avanço significativo é discutido no capítulo sobre a estimulação cerebral profunda talâmica, que representa um marco no tratamento de lesões cerebrais traumáticas.

O manejo de pacientes com condições crônicas, como diabetes mellitus, e a resposta a traumas agudos, como a isquemia mesentérica, são discutidos com profundidade, proporcionando uma visão crítica sobre práticas emergenciais e suas implicações clínicas. A abordagem detalhada dos procedimentos cirúrgicos, incluindo técnicas desde princípios básicos até inovações recentes, complementa a compreensão dos aspectos operatórios.

Além disso, a obra aborda questões práticas e emocionais da recuperação pós-trauma, o tratamento de múltiplas vítimas em cenários de conflito armado, e o manejo específico de traumas hepáticos, esplênicos e cranioencefálicos. A inclusão de tópicos como o impacto do choque séptico, o uso de células-tronco, e o papel do cirurgião dentista em cirurgias de fissuras labiopalatinas enriquece ainda mais a discussão.

Os capítulos também se dedicam a temas variados, como a amamentação após trauma torácico, complicações iatrogênicas pós-operatórias, e a utilização de fluidos balanceados na ressuscitação. Cada contribuição reflete o compromisso com a excelência e a busca por soluções eficazes e seguras para os desafios enfrentados na medicina intensiva e na cirurgia de trauma.

A Editora Pasteur tem o orgulho de apresentar esta obra como uma referência indispensável para profissionais da área. Este livro não é apenas uma fonte de conhecimento, mas uma ferramenta para inspirar e fomentar a prática clínica baseada em evidências e inovação.

Aos leitores, oferecemos este compêndio com a expectativa de que ele enriqueça suas práticas e contribua para o avanço contínuo da medicina intensiva e da cirurgia de trauma.

Editora Pasteur

TRAUMA, CIRURGIA E MEDICINA INTENSIVA

Edição 01

Sumário

Capítulo 01	1
COMPLICAÇÕES DE ÚLCERA PÉPTICA EM PACIENTE USUÁRIO DE CRACK E COCAÍNA: RELATO DE CASO E REVISÃO DE LITERATURA	
Capítulo 02	7
INTERNAÇÕES HOSPITALARES POR FRATURAS DE CRÂNIO E OSSOS DA FACE: UM PANORAMA ATUAL BRASILEIRO	
Capítulo 03	15
USO DE TECNOLOGIAS DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NO MANEJO DE PACIENTES POLITRAUMATIZADOS	
Capítulo 04	20
O PAPEL DO CIRURGIÃO DENTISTA EM CIRURGIAS DE PACIENTES COM FISSURAS LABIOPALATINAS: REVISÃO DE LITERATURA	
Capítulo 05	28
MANEJO DOS PACIENTES COM DIABETES MELLITUS NA EMERGÊNCIA	
Capítulo 06	34
MANEJO DE PACIENTES POLITRAUMATIZADOS	
Capítulo 07	40
TRAUMATISMO NASAL: AVALIAÇÃO, MANEJO CIRÚRGICO E COMPLICAÇÕES PÓS- TRAUMÁTICAS	
Capítulo 08	45
TRATAMENTO DA ISQUEMIA MESENTERICA AGUDA NA EMERGÊNCIA	
Capítulo 09	50
RECUPERAÇÃO PÓS-TRAUMA: AVALIAÇÃO E FATORES INFLUENCIADORES	
Capítulo 10	56
TRAUMA NA GESTÃO DE MÚLTIPLAS VÍTIMAS: ESTRATÉGIAS PARA RESPOSTA EM CENÁRIOS DE CONFLITO ARMADO	

TRAUMA, CIRURGIA E MEDICINA INTENSIVA

Edição 01

Sumário

Capítulo 11	64
MANEJO DE POLITRAUMATIZADOS: DA CRIANÇA AO IDOSO	
Capítulo 12	79
MANEJO DO TRAUMA HEPÁTICO NA EMERGÊNCIA	
Capítulo 13	86
TÉCNICAS CIRÚRGICAS: DO PRINCÍPIO ATÉ A ATUALIDADE	
Capítulo 14	99
UTILIZAÇÃO DE FLUIDOS DE RESSUSCITAÇÃO BALANCEADOS VERSUS CRISTALOIDES NA REANIMAÇÃO DE CHOQUE SÉPTICO	
Capítulo 15	106
EFEITOS DA TERAPIA COM CÉLULAS-TRONCO NA SÍNDROME DO DESCONFORTO RESPIRATÓRIO AGUDO	
Capítulo 16	118
ANÁLISE DO MANEJO CLÍNICO EM PACIENTES INFARTADOS	
Capítulo 17	126
MANEJO DO TRAUMA ESPLÊNICO NA EMERGÊNCIA	
Capítulo 18	133
TRAUMATISMO CRANIOENCEFÁLICO: CONSIDERAÇÕES ANATÔMICAS E CLÍNICAS	
Capítulo 19	146
TORACOSTOMIA: ABORDAGEM TÉCNICA NO CONTEXTO DE EMERGÊNCIA	
Capítulo 20	156
ABDOME AGUDO NÃO TRAUMÁTICO ASSOCIADO À INFECÇÃO POR DENGUE	
Capítulo 21	163
MANEJO DE LESÕES VASCULARES DE MEMBROS INFERIORES NA EMERGÊNCIA	
Capítulo 22	169
AMAMENTAÇÃO APÓS TRAUMA DE TÓRAX: ESTRATÉGIAS DE ADAPTAÇÃO E CUIDADO	
Capítulo 23	176
COMPLICAÇÕES IATROGÊNICAS PÓS-OPERATÓRIAS	

TRAUMA, CIRURGIA E MEDICINA INTENSIVA

Edição 01

Capítulo 01

COMPLICAÇÕES DE ÚLCERA PÉPTICA EM PACIENTE USUÁRIO DE CRACK E COCAÍNA: RELATO DE CASO E REVISÃO DE LITERATURA

ANDRÉ MUNIR MALUF DE AMORIM¹
BRUNO BOTAZINI ANDRADE SANTOS¹
BRUNO MOTA FEITOSA CARLOS¹
BRUNO NIGRO PEDROSO¹
LEONARDO SAITO DE MORAES¹
MARIA CECÍLIA MORA SCALESE¹
PAULO DIOGO MOREIRA FARIAS¹
PEDRO MESQUITA RABELLO¹

¹Médica da Universidade Anhembi Morumbi

Palavras-Chave: Úlcera péptica; Úlcera duodenal; Abuso de drogas

DOI

10.59290/978-65-6029-151-5.1

EP EDITORA
PASTEUR

INTRODUÇÃO

A úlcera péptica ocorre quando apresentamos uma perda de tecido do estômago ou duodeno causados pela exposição das secreções gástricas e suco digestivo. Esta é considerada uma das doenças crônicas mais comuns nos adultos, normalmente apresentam caráter benigno, porém caso não tratadas adequadamente podem levar a complicações como sangramento e perfuração, aumentando a morbimortalidade (DE CARVALHO, 2000). Ela é considerada uma doença heterogênea, com vários fatores de risco para seu desenvolvimento, entre eles temos fatores genéticos, ambientais e distúrbios fisiológicos resultando em uma prevalência de até 12% em homens e 9% em mulheres (DELLA JUSTINA *et al.*, 2016).

Um dos fatores que exacerbam as complicações associadas a essa condição são as substâncias que interferem nas funções fisiológicas dos tecidos envolvidos no processo de cicatrização da lesão inicial, independentemente de serem lícitas ou ilícitas. Um exemplo notável dessas substâncias é a cocaína e seus derivados, que se enquadram em uma complexa situação epidemiológica em âmbito nacional. A disseminação dessas substâncias afeta todas as camadas da sociedade, sendo mais prevalente em áreas urbanas densamente povoadas. Conforme os dados do último Levantamento Nacional Sobre o Uso de Drogas pela População Brasileira (III LNUD - 2017), o consumo de crack e cocaína na cidade de São Paulo atinge 1% da população, e embora faltem estatísticas oficiais após a pandemia de SARS-CoV-2, é sabido que esses números aumentaram, conforme evidenciado no Relatório Mundial sobre Drogas de 2021. Essa situação apresenta um desafio substancial para a saúde pública e é exemplificada pela atual situação da Cracolândia, onde se registra um au-

mento expressivo nos problemas de saúde, incluindo o aumento das taxas de infecções, doenças mentais e, relevante para este relato de caso, complicações gastrointestinais.

O crack, um alcaloide extraído das folhas da planta *Erythroxylon coca* (LEE *et al.*, 1990), é uma versão mais barata e fumável da cocaína, criada através da adição de bicarbonato de sódio (SCHUSTER *et al.*, 2007). O crack causa uma ampla gama de possíveis complicações cardíacas, pulmonares, obstétricas, musculoesqueléticas, neurológicas e gastrointestinais. As complicações gastrointestinais são relativamente incomuns; no entanto, tendem a ser significativos quando ocorrem, pois, com a vasoconstrição das artérias mesentéricas ocorre a isquemia tecidual e assim podendo levar a uma perfuração gastrointestinal, originado pelo do aumento da concentração de noradrenalina e dopamina (WATTOO & OSUNDEKO, 1999; MUÑIZ & EVANS, 2001). Portanto, a associação entre o uso de crack, cocaína e outras doenças de base, incluindo úlceras pépticas, representa um desafio clínico de considerável importância, exigindo uma abordagem cuidadosa na gestão desses pacientes.

O principal objetivo é relatar uma patologia associada ao uso de crack com pouca descrição na literatura.

MÉTODO

Relato de caso e breve revisão da literatura.

Relato de caso

Paciente A.A.A, masculino 33 anos, deu entrada no Hospital Geral de Itapeverica da Serra PS com história de dor abdominal associada a vômito com aspecto de borra de café e diarreia líquida há 24h. Paciente portador de esquizofrenia, usuário regular de drogas ilícitas (cocaína,

crack e maconha) e etilista. Ao exame físico apresentava-se em regular estado geral, lúcido e orientado em tempo e espaço, emagrecido, desidratado (2+/4+), anictérico, acianótico, afebril (Temperatura 35°C), normotenso (PA 120 x 86 mmHg) e taquicárdico (FC 131 bpm). Abdome pouco distendido, rígido, doloroso difusamente e descompressão brusca positiva. Os exames complementares realizados evidenciaram em tomografia computadorizada presença de pneumoperitônio (**Figura 1.1**) e moderada quantidade de líquido na cavidade abdominal. Exames laboratoriais com hemoglobina: 17,4; Leucócitos: 269000; Plaquetas: 722000; Lactato Arterial: 28. Optando por realizar laparotomia exploratória.

Figura 1.1 Imagem de tomografia computadorizada de abdome apresentando pneumoperitônio e moderada quantidade de líquido na cavidade abdominal



Durante realização de laparotomia exploratória observou-se presença de úlcera gástrica pré pilórica de 1 cm, friável ao toque e à manipulação da cavidade e 4L de líquido purulento. Sendo realizada rafia de úlcera gástrica em dois planos seguido de Pectus de omento, limpeza exaustiva da cavidade com soro fisiológico 0,9% e introdução de Dreno tubulolaminar vigiando rafia e exteriorizado em região de hipocôndrio direito.

Após realização do procedimento, paciente foi encaminhado para terapia intensiva, em uso de ventilação invasiva (intubação orotraqueal). Apresentou pneumotórax hipertensivo à direita por acidente de punção de cateter venoso central que foi drenado e resolvido sem intercorrências pela cirurgia geral. Foi extubado no primeiro dia pós-operatório e evoluiu de maneira satisfatória, tendo alta no sexto dia pós-operatório.

Após alta paciente retorna ao serviço dando entrada em pronto – socorro após 10 dias da primeira alta hospitalar, no décimo sexto dia Pós-operatório de Ulcerorrafia à Graham, devido a hematêmese e melena há 1 dia. Nega dor abdominal e relata boa aceitação de dieta. Ao exame físico apresentava-se em regular estado geral, hipocorado (2+/4+) desidratado (+/4+), em uso de CNO2 a 3L/min, sat 92%, hipotenso (PA 75x45 mmHg) e taquicárdico (FC 120 bpm). Abdome com RHA +, flácido, indolor à palpação superficial e profunda, DB negativa, sem sinais de peritonite. Ferida operatória sem saída de secreção à expressão.

Os exames complementares apresentavam hemoglobina: 7,1; Leucócitos: 12,4 (sem desvio a esquerda); Plaquetas: 830000. Sendo realizado Endoscopia Digestiva Alta que evidenciou Estômago com grande quantidade de líquido sanguinolento com coágulos de sangue vermelho vivo. Presença de úlcera na segunda porção duodenal medindo 3 cm (Forrest IIA).

No segundo dia desta internação, paciente foi encaminhado para realizar um tratamento endoscópico, porém não realizado pelo fato do paciente entrar em choque hipovolêmico (PA: 60x30 mmHg; FC: 125 bpm), descorado (3+/4+), diaforético, com rebaixamento do nível de consciência.

Poli transfundido, com indicação de Laparotomia Exploratória + Duodenotomia + Ligadura Hemostática de Úlcera Duodenal + Duo-

denorrafia Transversal de emergência (**Figura 1.2**).

Figura 1.2 Imagem intraoperatória de Laparotomia Exploratória + Duodenotomia + Ligadura Hemostática de Úlcera Duodenal + Duodenorrafia Transversal de emergência



DISCUSSÃO

A patogênese da perfuração de úlcera gastroduodenal associada ao uso de crack permanece obscura. A cocaína atua bloqueando a recaptação de dopamina, epinefrina e norepinefrina, levando à estimulação do sistema nervoso simpático e subsequente vasoconstrição (FELICIANO *et al.*, 1999). Vários outros mecanismos fisiopatológicos também foram propostos, incluindo isquemia focal (TIWARI *et al.*, 2006; LEVINE & WELCH, 1988), micro trombos, embolia (MUÑIZ & EVANS, 2001), retardo no esvaziamento gástrico (FELICIANO *et al.*, 1999; ABRAMSON *et al.*, 1991), e aumento da pressão intra-abdominal devido à aerofagia crônica.

As perfurações gastroduodenais associadas ao uso de crack afetam mais frequentemente a primeira porção do duodeno ou piloro (LEE *et al.*, 1990). Além disso, são geralmente pequenas (medindo 3 a 5 mm) (FELICIANO *et al.*, 1999), afetam predominantemente homens e

ocorrem em idade mais jovem do que as perfurações relacionadas à úlcera péptica (FELICIANO *et al.*, 1999).

O presente relato traz um jovem de 33 anos, que mora com a mãe, com histórico importante de abuso de substâncias sem relatos de acompanhamento da condição em centros de referência como o CAPS. Chegou no serviço do HGIS com história de vômito em borra de café e outros sintomas clássicos como: início súbito de dor abdominal, taquicardia e rigidez abdominal. O quadro, juntamente com a Tomografia Computadorizada de Abdômen constatando pneumoperitônio, confirmaram a hipótese de abdômen agudo perfurativo. Imediatamente foi indicada a abordagem cirúrgica, em que foi constatado uma úlcera pré-pilórica perfurada de 1 cm, sendo corrigida no momento com técnica levando em conta as condições do paciente. Evoluiu no pós-operatório sem intercorrências do procedimento e recebeu alta com orientações, incluindo o uso de IBP (Omeprazol 40mg 1x ao dia por 30 dias).

Nosso paciente não tinha histórico de fatores predisponentes (**Tabela 1.1**) que tornassem prováveis outras causas de complicações de úlceras pépticas. Um fator adicional pode ser o tabagismo, achado comum entre os usuários de cocaína. O uso combinado de cocaína e fumo tem um provável efeito aditivo na vasoconstrição da artéria coronária (SCHWARTZ *et al.*, 2010). Isto pode ser aplicável a outros vasos em outras partes do corpo, incluindo vasos gastrointestinais, contribuindo para o processo de perfuração.

Após um período de 10 dias após a primeira alta hospitalar, o paciente iniciou sintomas que sugeriam um quadro de hemorragia digestiva. A investigação subsequente revelou uma nova localização e nova complicação distintas, independente da lesão inicial: uma úlcera duodenal em estado hemorrágico. Após abordagem ini-

cial, também foi optado pela intervenção cirúrgica, a qual ocorreu sem intercorrências, evoluindo com alta hospitalar após alguns dias.

Tabela 1.1 fatores de risco predisponentes para desenvolvimento de complicações relacionadas a Doença Ulcerosa Péptica – adaptado de UpToDate

FATORES DE RISCO PARA COMPLICAÇÕES DA ÚLCERA	
Riscos Isolados	Riscos Associados
a. Uso de Anti-inflamatórios Não Esteroidais (AINEs)	Específico de cada medicamento e dose
	Uso de medicamentos concomitantes (anticoagulantes, agentes antiplaquetários, corticosteroides e outros AINEs, incluindo aspirina em baixas doses)
	Infecção concomitante por <i>H. pylori</i>
	Outros: idade avançada (>65 anos) e doenças crônicas debilitantes, especialmente doenças cardiovasculares
b. Características da Úlcera	Úlceras refratárias Úlceras gigantes (>2 cm) Úlceras do canal pilórico
c. Infecção isolada por <i>H. pylori</i>	

A incidência de úlceras gástricas perforadas é documentada como 4 a 14 casos por 100.000 indivíduos (LAU *et al.*, 2011), enquanto as úlceras duodenais hemorrágicas são mais comuns, com uma incidência de 19 a 57 casos por 100.000 indivíduos (LAU *et al.*, 2011). A recorrência média de hemorragia em 7 dias foi de 13,9%, e a recorrência média de perfuração em longo prazo foi de 12,2% (LAU *et al.*, 2011). A coexistência de ambas as condições em um período tão curto levanta questões importantes sobre o papel da causa subjacente. Paralelo a isto, apesar de o paciente ter interrompido o uso de substâncias, a sua mãe relatou que ele não estava seguindo regularmente o tratamento com a terapia com IBPs conforme prescrito. É possí-

vel supor que essa falta de adesão ao tratamento medicamentoso pós-operatório possa ter contribuído para o surgimento dessa nova complicação.

CONCLUSÃO

O uso de cocaína e seus derivados, como o crack, suscita preocupações significativas quando se trata de pacientes que chegam ao pronto-socorro com sintomas abdominais. Um aspecto particularmente notável nesse cenário é a ocorrência de complicações em locais distintos em um curto espaço de tempo, associadas ao histórico de uso dessas substâncias pelo paciente.

Essa observação destaca a importância crítica de reconhecer a possível ligação entre a cocaína e seus como fatores predisponentes para complicações ulcerativas. Não considerar essa associação dificulta nossa capacidade de identificar possíveis sinais de alerta direta ou indiretamente relacionados a essas complicações, que estão se tornando cada vez mais comuns na prática médica à medida que o uso dessas drogas continua a se disseminar na sociedade.

Diante disso, é fundamental que os profissionais de saúde estejam mais atentos a essa associação ao avaliar pacientes que se apresentam com queixas abdominais. Isso não apenas possibilita o reconhecimento precoce e a intervenção em casos de possíveis complicações, mas também destaca a necessidade de uma educação abrangente dos pacientes e apoio para o tratamento da dependência, a fim de abordar as causas subjacentes desses problemas e mitigar seu impacto na saúde pública. Dessa forma, a comunidade médica pode desempenhar um papel fundamental na abordagem dos desafios crescentes à saúde associados ao uso de cocaína e seus derivados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRAMSON, D.L. *et al.* Crack-related perforated gastropyloric ulcer. *Journal of Clinical Gastroenterology*, v. 13, n. 1, p. 17, 1991. <https://doi.org/10.1097/00004836-199102000-00006>.

DE CARVALHO, A.S.T. Úlcera péptica. *Jornal de Pediatria*, v. 76, n. Supl 2, p. S127, 2000.

DELLA JUSTINA, E.Y. *et al.* Levantamento de dados de internações por Úlcera Gástrica e Duodenal na 8ª Regional de Saúde de Francisco Beltrão. *Biosaúde*, v. 18, n. 1, p. 21, 2016.

FELICIANO, D.V. *et al.* The epidemic of cocaine-related juxtapyloric perforations: with a comment on the importance of testing for *Helicobacter pylori*. *Annals of Surgery*, v. 229, n. 6, p. 801, 1999. doi: 10.1097/00000658-199906000-00006.

LAU, J.Y. *et al.* Systematic review of the epidemiology of complicated peptic ulcer disease: incidence, recurrence, risk factors and mortality. *Digestion*, v. 84, n. 2, p. 102, 2011. <https://doi.org/10.1159/000323958>.

LEE, H.S. *et al.* Acute gastroduodenal perforations associated with use of crack. *Annals of Surgery*, v. 211, n. 1, p. 15, 1990. <https://doi.org/10.1097/00000658-199001000-00003>.

LEVINE, S.R. & WELCH, K.M. Cocaine and stroke. *Stroke*, v. 19, n. 6, p. 779, 1988. <https://doi.org/10.1161/01.str.19.6.779>.

MUÑIZ, A.E. & EVANS, T. Acute gastrointestinal manifestations associated with use of crack. *American Journal of Emergency Medicine*, v. 19, n. 1, p. 61, 2001. <https://doi.org/10.1053/ajem.2001.20010>.

SCHUSTER, K.M. *et al.* Outcomes of cocaine-induced gastric perforations repaired with an omental patch. *Journal of Gastrointestinal Surgery*, v. 11, n. 11, p. 1560, 2007. <https://doi.org/10.1007/s11605-007-0257-1>.

SCHWARTZ, B.G. *et al.* Cardiovascular effects of cocaine. *Circulation*, v. 122, n. 24, p. 2558, 2010. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.110.940569>.

TIWARI, A. *et al.* Life-threatening abdominal complications following cocaine abuse. *Journal of the Royal Society of Medicine*, v. 99, n. 2, p. 51, 2006. <https://doi.org/10.1177/014107680609900203>.

WATTOO, M.A. & OSUNDEKO, O. Cocaine-induced intestinal ischemia. *O Jornal Ocidental de Medicina*, v. 170, n. 1, p. 47, 1999.

TRAUMA, CIRURGIA E MEDICINA INTENSIVA

Edição 01

Capítulo 02

INTERNAÇÕES HOSPITALARES POR FRATURAS DE CRÂNIO E OSSOS DA FACE: UM PANORAMA ATUAL BRASILEIRO

DIOGO H. ARAÚJO NOGUEIRA¹
MATHEUS TAVARES HORÁCIO²
LUCAS SALVADEGO MOIA²
PIETRO ROGERIO CAMPOS GOMES³
DIEGO FIGUEIRÊDO FERREIRA⁴
EVELINE M. VASCONCELOS⁵
ESTER MENEZES SILVA BONFIM⁶
ERIC ALENCAR LESSA⁶

JOANNA CYRENE D. C. COHEN⁷
WANDEMARIO LIRA DE BRITO⁸
PEDRO BARROS CRUVINEL⁹
HUGO LIMA SOBRAL¹⁰
MARINA DOS SANTOS VALENTE¹⁰
YASMIN GOUDINHO SILVA¹¹
JORDAM WILLIAM PEREIRA-SILVA¹²

¹Discente – Odontologia na UFCG

²Discente – Medicina na Universidade de Cuiabá (UNIC)

³Discente – Medicina na Universidade Cidade de São Paulo

⁴Discente – Odontologia na Faculdade Cecapec

⁵Discente – Medicina na UNINTA

⁶Fisioterapeuta

⁷Discente – Medicina na FAMETRO

⁸Discente – Medicina na UCP – PY

⁹Discente – Medicina na Pontifícia Universidade Católica de Goiás

¹⁰Discente – Medicina na Universidade Nilton Lins

¹¹Médica pela Universidade do Estado de Minas Gerais

¹²Biomédico com Doutorado em Medicina Tropical pela FMT/UEA

Palavras-Chave: Fraturas de crânio, Fraturas de ossos da face, Internações, Epidemiologia.

DOI

10.59290/978-65-6029-151-5.2

EP EDITORA
PASTEUR

INTRODUÇÃO

As fraturas de crânio e ossos da face constituem um importante desafio na prática médica contemporânea, não apenas pela complexidade de seu manejo clínico, mas também pelos impactos profundos que podem exercer na saúde e qualidade de vida dos pacientes (MOURA *et al.*, 2017; SÁ *et al.*, 2023). As fraturas são frequentemente acompanhadas por complicações graves, como lesões cerebrais traumáticas, comprometimento da função respiratória e distúrbios estéticos e funcionais. A localização e a extensão dessas fraturas variam amplamente, influenciando diretamente o prognóstico e o plano de tratamento. Por exemplo, fraturas envolvendo a base do crânio pode apresentar desafios adicionais devido à proximidade com estruturas vitais, enquanto fraturas faciais podem afetar a respiração, mastigação e estética facial (CANNONI *et al.*, 2012; COSTA *et al.*, 2013). Além das repercussões imediatas para o paciente, as fraturas de crânio e face também acarretam consideráveis custos econômicos e sociais, devido aos períodos prolongados de recuperação, reabilitação e potenciais sequelas permanentes (SIQUEIRA *et al.*, 2016). A abordagem multidisciplinar é crucial no manejo dessas lesões, envolvendo neurocirurgiões, cirurgiões de cabeça e pescoço, otorrinolaringologistas, entre outros especialistas, para garantir um cuidado integrado e abrangente (SILVA *et al.*, 2011).

A incidência de internações hospitalares devido a fraturas de crânio e ossos da face representa uma preocupação significativa na área da saúde, refletindo não apenas os desafios clínicos enfrentados pelos pacientes, mas também os impactos socioeconômicos e de saúde pública. Essas lesões traumáticas podem resultar de uma variedade de causas, incluindo aciden-

tes automobilísticos, quedas e agressões, cada uma com suas próprias implicações para o prognóstico e o manejo clínico (SILVA *et al.*, 2015; SIQUEIRA *et al.*, 2016, MOURA *et al.*, 2017).

Compreender a frequência e os padrões dessas internações não apenas fornece informações cruciais sobre as causas e fatores de risco associados, mas também orienta a alocação de recursos e o desenvolvimento de estratégias preventivas eficazes. A análise sistemática da incidência de internações permite identificar tendências temporais, grupos populacionais mais vulneráveis e contextos específicos de ocorrência, informando políticas de saúde voltadas para a prevenção de acidentes e promoção da segurança pública. Além disso, dados precisos sobre internações hospitalares por essas fraturas são essenciais para o planejamento de capacidades hospitalares e para a otimização dos protocolos de tratamento, visando melhorar os resultados clínicos e reduzir as complicações associadas.

Neste contexto, investigar as tendências de internações hospitalares por fraturas cranianas e faciais oferece informações valiosas para orientar políticas de saúde pública e iniciativas de prevenção de lesões. Nesse sentido, o objetivo desse trabalho foi avaliar o perfil epidemiológico das internações causadas por fraturas de crânio e ossos da face no Brasil.

MÉTODO

Trata-se de um estudo de série temporal que analisou as internações causadas por fraturas de crânio e ossos da face registradas no Sistema de Informações Hospitalares (SIH/SUS), disponível na plataforma do DATASUS. Os dados selecionados foram de indivíduos internados entre janeiro de 2019 e dezembro de 2023. Os dados usados neste estudo são a nível nacional.

Foram calculadas taxas de internação, criados gráficos e tabelas e informados ano de internação, região, faixa etária, cor/raça da pele, caráter de atendimento e custos hospitalares. Não houve a necessidade de submeter o projeto ao Comitê de Ética em Pesquisa, por se tratar de uma análise secundária com dados públicos. Foram pesquisados artigos disponíveis no SciELO, LILACS, LATINDEX e PubMed usando palavras-chave como “Fraturas de crânio”, “Fraturas de ossos da face”, “Internações”. Todas as análises foram realizadas no *Microsoft Excel*.

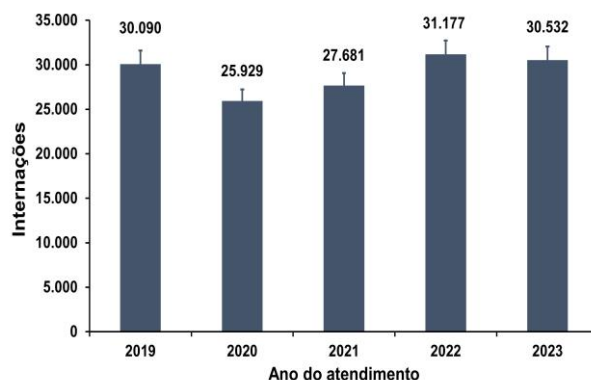
RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante o período de estudo analisado, as fraturas de crânio e ossos da face resultaram em um total de 145.409 internações hospitalares no Brasil. Este número representa um aumento de 1,4% nas internações ao longo do período investigado. Em termos de distribuição ao longo dos anos, o ano de 2022 registrou o maior número de internações, com 31.177 casos, correspondendo a 21,4% do total. Logo em seguida, o ano de 2023 contabilizou 30.532 internações, o que representa 21% do total (**Figura 2.1**). Juntos, esses dois anos representaram 42,2% de todas as internações registradas durante o período analisado. Por outro lado, o ano de 2020 apresentou a menor incidência, com 25.929 internações, equivalendo a 17,8% do total (**Figura 2.1**).

Esses dados destacam a relevância de monitorar e analisar as internações por fraturas de crânio e ossos da face, não apenas para compreender as tendências temporais e variações anuais, mas também para orientar políticas de saúde pública e estratégias de prevenção de lesões (MOURA *et al.*, 2016). A análise detalhada dessas informações pode contribuir significati-

vamente para a melhoria dos cuidados médicos, a alocação de recursos hospitalares e a implementação de medidas preventivas mais eficazes, visando reduzir a incidência e os impactos dessas lesões traumáticas na população.

Figura 2.1 Frequência das internações causadas por fraturas de crânio e ossos da face no Brasil, segundo o ano de atendimento



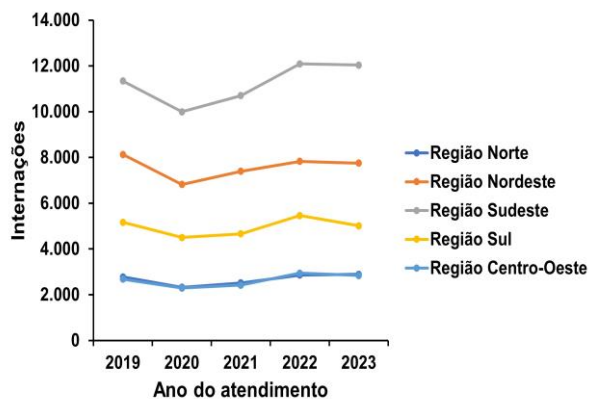
Além de fornecer uma visão abrangente sobre a distribuição temporal das internações por fraturas de crânio e ossos da face, esses dados também são fundamentais para entender melhor os fatores por trás das variações anuais observadas. Por exemplo, picos de internações em anos específicos podem estar relacionados a eventos epidemiológicos, mudanças nos padrões de comportamento da população, ou até mesmo melhorias na capacidade de registro e diagnóstico das instituições de saúde.

A região Sudeste do Brasil registrou o maior número de internações, totalizando 56.162 casos, o que representa 39% do total de internações. Em seguida, a região Nordeste apresentou 37.916 internações, correspondendo a 26% do total. Já a região Sul foi responsável por 24.799 internações, o equivalente a 17% do total registrado (**Figura 2.2**).

Esses números destacam disparidades regionais significativas na incidência de internações por essas lesões traumáticas, sugerindo variações geográficas nas causas subjacentes,

acesso aos serviços de saúde e potenciais fatores de risco. As diferenças na distribuição de internações entre as regiões podem refletir variações na estrutura etária da população, níveis de urbanização, condições de trabalho e renda, todos influenciando a exposição a situações de risco e a busca por cuidados médicos (MAIA *et al.*, 2022).

Figura 1.2 Frequência das internações hospitalares causadas fraturas de crânio e ossos da face, de acordo com as regiões do Brasil



O Sudeste concentrou o maior número absoluto de internações, o que pode ser atribuído à sua densidade populacional, infraestrutura hospitalar mais desenvolvida e maior incidência de eventos traumáticos devido a fatores como atividades industriais e urbanização acelerada. De acordo com Pires *et al.* (2024), a região Sudeste registrou o maior número de casos de fraturas de crânio e ossos da face entre 2013 e 2022, totalizando aproximadamente 37,86% dos casos, seguida pela região Nordeste com 26,91%. Além disso, Picapedra *et al.* (2023) observaram que a maioria das internações por essas condições ocorreu na região Sudeste, representando 40,3% das hospitalizações analisadas. Além disso, o Sudeste é a região mais populosa do país, abrigando grandes metrópoles como São Paulo, Rio de Janeiro e Belo Horizonte (IBGE, 2012).

A densidade populacional e a urbanização intensa podem contribuir significativamente para um maior número de acidentes que resultam em fraturas cranianas e faciais. O tráfego intenso, o maior número de veículos em circulação e as condições de infraestrutura urbana podem aumentar os riscos de acidentes de trânsito e quedas, que são causas comuns de fraturas (CRUZ JUNIOR, 2019).

Em relação ao sexo e à faixa etária, os homens representaram a grande maioria das internações, totalizando 118.251 casos, o que corresponde a impressionantes 81% do total (**Tabela 2.1**). Esse dado sugere que os homens estão mais expostos a situações de risco que levam a fraturas cranianas e faciais, como acidentes de trânsito, acidentes de trabalho e atividades esportivas de alto impacto. Indivíduos com idade entre 20 a 29 anos foram os mais afetados, com 44.179 internações, correspondendo a 30,4% do total (**Tabela 2.1**). Esta faixa etária frequentemente está associada a comportamentos mais arriscados e maior participação em atividades que podem resultar em traumas, como esportes radicais e atividades recreativas (MONTEIRO *et al.*, 2020).

A faixa etária de 20 a 29 anos é caracterizada por um estilo de vida ativo, envolvendo maior participação em esportes, atividades recreativas e deslocamentos frequentes. Essas atividades, muitas vezes, expõem os indivíduos a situações de risco aumentado, como acidentes de trânsito, quedas durante práticas esportivas ou eventos recreativos, e até mesmo agressões físicas (MONTEIRO *et al.*, 2020). Além disso, fatores socioculturais também desempenham um papel significativo. Nessa faixa etária, há uma tendência maior ao consumo de álcool e outras substâncias psicoativas, o que pode aumentar a propensão a comportamentos impulsivos e de risco (COLARES *et al.*, 2009). Isso, por sua vez, contribui para um aumento na inci-

dência de acidentes que resultam em fraturas cranianas e faciais.

Tabela 2.1 Distribuição das internações causadas por fraturas de crânio e ossos da face no Brasil, de acordo com o sexo, faixa etária e cor/raça

VARIÁVEIS	NÚMERO ABSOLUTO (%)
SEXO	
Masculino	118.251 (81%)
Feminino	27.158 (19%)
Total	145.409 (100%)
COR/RAÇA	
Branca	41.285 (28,4%)
Preta	6.230 (4,3%)
Parda	69.821 (48%)
Amarela	2.150 (1,5%)
Indígena	179 (0,1%)
Sem informação	25.744 (17,7%)
Total	145.409 (100)
FAIXA ETÁRIA	
Menor de 1 ano	675 (0,5%)
1 a 4 anos	1.325 (0,9%)
5 a 9 anos	2.260 (1,6%)
10 a 14 anos	3.106 (2,1%)
15 a 19 anos	13.728 (9,4%)
20 a 29 anos	44.179 (30,4%)
30 a 39 anos	32.507 (22,4%)
40 a 49 anos	23.038 (15,8%)
50 a 59 anos	13.771 (9,5%)
60 a 69 anos	6.919 (4,8%)
70 a 79 anos	2.750 (1,9%)
80 anos e mais	1.150 (0,8%)
Total	145.409 (100%)

Em relação à cor/raça, os indivíduos classificados como brancos apresentaram a maioria das internações, totalizando 41.285 casos, o que representa 28,4% do total. Esse dado pode refletir, em parte, a distribuição demográfica do país, uma vez que a população branca constitui

a maioria em algumas regiões, especialmente no Sul e Sudeste. Por outro lado, a população indígena registrou o menor número de internações, com apenas 179 casos, o que equivale a 0,1% do total. Essa baixa incidência pode ser influenciada por vários fatores, incluindo acesso limitado aos serviços de saúde, barreiras linguísticas e culturais, além de possíveis diferenças nos padrões de saúde e exposição a riscos (GOMES *et al.*, 2017).

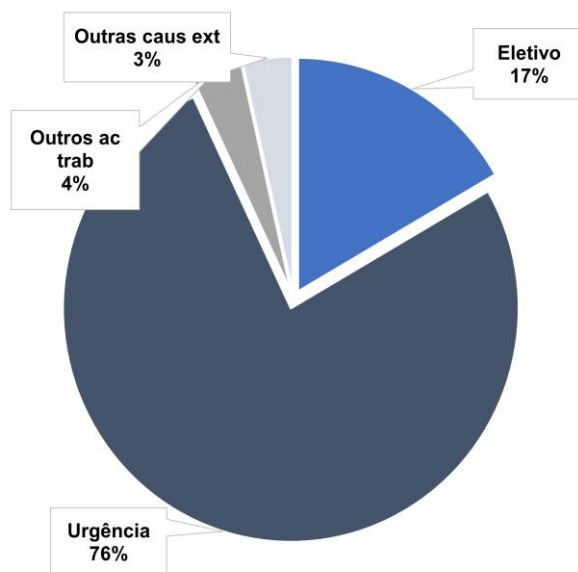
É preocupante observar que uma parte significativa dos registros (25.744 internações, correspondendo a 17,7%) apresenta informações ausentes sobre a cor/raça. Isso indica uma alta taxa de incompletude dos dados, o que pode comprometer a precisão das análises e a formulação de políticas de saúde direcionadas. A falta de informações completas sobre cor/raça dificulta a avaliação precisa das disparidades de saúde entre os grupos étnico-raciais no Brasil. Para abordar essa questão, é essencial melhorar os sistemas de coleta de dados de saúde, garantindo que todas as informações sejam registradas de maneira adequada e respeitosa à autoidentificação dos indivíduos.

Em relação ao caráter de atendimento das internações, os dados revelam uma distribuição significativa entre os diferentes tipos de admissões hospitalares. A maioria das internações foi classificada como urgência, totalizando 110.977 casos, o que representa 76% do total (**Figura 2.3**). Essas internações urgentes geralmente ocorrem em resposta a eventos súbitos e emergenciais, como acidentes de trânsito, quedas graves ou outras situações que requerem atenção médica imediata para tratamento de lesões agudas (MONTEIRO, 2014). Em contraste, as internações eletivas foram responsáveis por 24.209 casos, o que equivale a 17% do total (**Figura 2.3**).

Esse tipo de internação é geralmente programada com antecedência para procedimentos

cirúrgicos não emergenciais, como correções ortopédicas ou reconstruções faciais após lesões prévias. Além disso, houve registros de 5.122 internações (4%) relacionadas a acidentes de trabalho. Esses casos frequentemente envolvem lesões decorrentes de atividades laborais, destacando a importância de medidas preventivas no ambiente de trabalho para reduzir o risco de acidentes. Outros 5.099 casos (4%) foram atribuídos a causas externas, que podem incluir uma variedade de eventos como agressões físicas, acidentes esportivos ou outras situações não especificadas que resultaram em lesões graves (**Figura 2.3**).

Figura 2.2 Distribuição das internações por fraturas de crânio e ossos da face no Brasil, de acordo com o caráter de atendimento



Os custos hospitalares relacionados às internações por fraturas de crânio e ossos da face no Brasil totalizaram R\$ 199.516.126,5 (**Tabela 2.2**). Esse montante representa não apenas um ônus financeiro significativo para o sistema de saúde, mas também reflete os recursos necessários para o tratamento e manejo dessas lesões graves. O Sudeste emergiu como a região com os maiores custos hospitalares, totalizando R\$ 70.708.138,29 (**Tabela 2.2**). Essa alta cifra

pode ser atribuída à combinação de fatores, incluindo a densidade populacional da região, maior número de hospitais e centros médicos especializados, além de possíveis variações nos custos de tratamento e infraestrutura hospitalar (IBGE, 2012).

O Nordeste seguiu com R\$ 53.836.291,67 em custos hospitalares, indicando uma proporção significativa dos recursos dedicados ao tratamento dessas condições na região. O Sul contribuiu com R\$ 38.407.627, refletindo um investimento substancial em cuidados médicos para pacientes com fraturas de crânio e ossos da face nessa parte do país (**Tabela 2.2**). Além disso, é importante destacar que houve um aumento de 5% nos custos hospitalares durante o período analisado. Esse aumento pode ser influenciado por diversos fatores, como o aumento da demanda por serviços de saúde devido a uma maior incidência de acidentes, o custo crescente dos tratamentos médicos e cirúrgicos, além de possíveis variações nas políticas de financiamento e reembolso do sistema de saúde.

Tabela 2.2 Valor total dos gastos por internações hospitalares causadas fraturas de crânio e ossos da face no Brasil

REGIÕES	CUSTOS HOSPITALARES
REGIÃO NORTE	R\$ 18.617.639,78
REGIÃO NORDESTE	R\$ 53.836.291,67
REGIÃO SUDESTE	R\$ 70.708.138,29
REGIÃO SUL	R\$ 38.407.627,00
REGIÃO CENTRO-OESTE	R\$ 17.946.429,76
TOTAL	R\$ 199.516.126,50

Para lidar eficazmente com esse cenário, estratégias de saúde pública e políticas de gestão hospitalar devem ser desenvolvidas e implementadas. Isso inclui investimentos em prevenção de acidentes, melhoria na infraestrutura de segurança viária e no ambiente de trabalho, bem como iniciativas para otimizar a eficiência dos

serviços de saúde e reduzir custos sem comprometer a qualidade do atendimento.

CONCLUSÃO

Nesse trabalho, descrevemos um aumento de 1,4% nas internações causadas por fraturas de crânio e ossos da face no Brasil, com a região sudeste sendo responsável pela maioria das internações e custos hospitalares. Além disso, foi possível identificar que homens brancos com idade entre 20 a 29 anos foram os principais afetados. Os dados apresentados revelam não apenas a magnitude do impacto dessas lesões na saúde pública, mas também os desafios significativos enfrentados pelo sistema de saúde em lidar com esses casos. A predominância de custos elevados, especialmente nas regiões mais populosas como o Sudeste, destaca a necessidade urgente de estratégias preventivas e de investimentos em recursos médicos especializados.

O aumento de 5% nos custos hospitalares ao longo do período analisado sublinha a impor-

tância de medidas proativas para mitigar os riscos de acidentes que resultam em fraturas cranianas e faciais. Isso inclui desde políticas de segurança viária mais rigorosas até iniciativas de educação pública sobre prevenção de lesões. Além disso, a análise por faixa etária, sexo, grupo étnico-racial e tipo de atendimento oferece informações valiosas para direcionar recursos de forma mais eficiente e equitativa, garantindo que todos os grupos populacionais tenham acesso igualitário a cuidados de saúde de qualidade. Para o futuro, é essencial continuar aprimorando a coleta de dados, fortalecendo políticas de saúde preventiva e promovendo parcerias entre governo, setor privado e sociedade civil para enfrentar esses desafios de maneira colaborativa e abrangente. Somente assim poderemos aspirar a um sistema de saúde mais resiliente, capaz de atender às necessidades emergentes e proporcionar um tratamento eficaz e humanizado para todos os brasileiros afetados por essas condições.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CANNONI, L.F. *et al.* Lesões traumáticas de nervos cranianos. *Arquivos Brasileiros de Neurocirurgia*, v. 31, n. 4, p. 184, 2012.
- COLARES, V. *et al.* Condutas de saúde entre universitários: diferenças entre gêneros. *Caderno de Saúde Pública*, v. 25, n. 3, p. 521, 2009. Doi: 10.1590/S0102-311X2009000300007
- COSTA, A.M.D. *et al.* Trauma dos ossos temporais e suas complicações: aspectos na tomografia computadorizada. *Radiologia Brasileira*, v. 46, n. 2, p. 101, 2013. Doi: 10.1590/S0100-39842013000200014
- CRUZ JÚNIOR, V.S. *et al.* Fatores associados aos acidentes de trânsito graves envolvendo condutores de automóvel e motocicleta: uma análise para as BR 101, 116 e 230 na Região Nordeste em 2007 e 2016. Dissertação (Mestrado em Demografia) - Centro de Ciências Exatas e da Terra, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2019.
- GOMES, S.C. *et al.* Acesso dos usuários indígenas aos serviços de saúde de Cuiabá, Mato Grosso, Brasil. *Cadernos de Saúde Pública*, v. 33, n. 5, p. e00132215, 2017. Doi: 10.1590/0102-311X00132215
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios: Síntese de Indicadores 2011. Rio de Janeiro: IBGE; 2012. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/9127-pesquisa-nacional-por-amostra-de-domicilios.html>. Acesso em: 15/12/2023.
- MAIA, S.E.S. *et al.* Análise epidemiológica das fraturas dos ossos da face em um hospital público no nordeste do Brasil. *Revista de cirurgia e Traumatologia Buco Maxilo Facial, Camaragibe*, v. 22, n. 1, p. 6, 2022.
- MONTEIRO, C.S.G. *et al.* Características de acidentes e padrões de lesões em motociclistas hospitalizados: estudo retrospectivo de emergência. *Acta Paulista de Enfermagem*, v. 33, p. eAPE20190115, 2020. Doi: 10.37689/acta-ape/2020AO0115.
- MONTEIRO, K.S. Perfil do Paciente Traumatizado: caracterização das variáveis pré e intra hospitalar. Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado à Universidade de Brasília - Faculdade de Ceilândia como exigência para obtenção do título de bacharel em Enfermagem, Brasília-DF, 2014.
- MOURA, M.T.F.L. *et al.* Traumas faciais: uma revisão sistemática da literatura. *Revista da Faculdade de Odontologia - UPF, [S. l.]*, v. 21, n. 3, 2017. Doi: 10.5335/rfo.v21i3.6158
- PICAPEDRA, A. *et al.* Letalidade por Traumas Cranianos e Faciais no Brasil, entre 2000 e 2015, 2023. Doi: 10.1590/SciELOPreprints.6712.
- PIRES, C.E.L. *et al.* Perfil epidemiológico de pacientes hospitalizados com fratura de crânio e ossos da face no Brasil de 2013 a 2022. III CONGRESSO NACIONAL DE TRAUMA E MEDICINA DE EMERGÊNCIA. Anais do III Congresso Nacional de Trauma e Medicina de Emergência, 2024.
- SÁ, T.M. *et al.* Revisão de literatura: O difícil manejo do trauma de face. *Research, Society and Development*, v. 12, n. 8, p. e17612842048, 2023. Doi: 10.33448/rsd-v12i8.42048.
- SILVA, J.J.L. *et al.* Trauma facial: análise de 194 casos. *Revista Brasileira De Cirurgia Plástica*, v. 26, n. 1, p. 37, 2011. Doi: 10.1590/S1983-51752011000100009.
- SILVA, M.G.P. *et al.* Lesões craniofaciais decorrentes de acidentes por motocicleta: uma revisão integrativa. *Revista CEFAC*, v. 17, n. 5, p. 1689, 2015. Doi: 10.1590/1982-021620151751715.
- SIQUEIRA, S.P. *et al.* Gastos financeiros do Sistema Único de Saúde com pacientes vítimas traumatismo facial. *Revista de Ciências Médicas e Biológicas, Salvador*, v. 15, n. 1, p. 27, 2016.

TRAUMA, CIRURGIA E MEDICINA INTENSIVA

Edição 01

Capítulo 03

USO DE TECNOLOGIAS DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NO MANEJO DE PACIENTES POLITRAUMATIZADOS

VINÍCIUS RODRIGUES ALBUQUERQUE¹
AIRLLYS MANUELE SOUZA ARAÚJO¹
ALICE ANDRADE ALMEIDA¹
CARLOS MANOEL TENÓRIO DA COSTA¹
ADRYAN EMANUEL CAVALCANTE LESSA¹
FELIPE SOLANO PINHO SILVA¹
AÉCIO FLÁVIO DE BRITO NETO¹
BRENNO DE MAGALHÃES PEREIRA¹
ISAQUE JANUARIO DOS SANTOS¹
RAYALLA SANTOS RODRIGUES CARVALHO¹
SASKYA LORENA RAMOS LACERDA¹
BRUNNO RODRIGO LEITE ANACLETO¹
JEAN MARCOS DA SILVA¹
CAIO BELO COELHO CONDE¹
CLODOALDA DE FÁTIMA ALVES PEREIRA E SILVA¹

¹Discente - Medicina do Centro Universitário de Maceió

Palavras-Chave: Inteligência artificial; Politrauma; Manejo.

DOI

10.59290/978-65-6029-151-5.3

EP EDITORA
PASTEUR

INTRODUÇÃO

A cada minuto morrem mais de 9 pessoas por trauma ou violência. 5,8 milhões de pessoas de todas as idades e grupos econômicos morrem anualmente por lesões não intencionais ou violência, segundo dados da Organização Mundial de Saúde (OMS) e do Centro de Controle e Prevenção de Doenças (CDC) (AMERICAN COLLEGE OF SURGEONS, 2018).

A administração do tempo após o trauma é um dos fatores mais importantes na definição do prognóstico do traumatizado. Em 1982, houve a primeira descrição da distribuição trimodal da mortalidade, divisão que separa a mortalidade do trauma em três momentos ou picos (AMERICAN COLLEGE OF SURGEONS, 2018).

O primeiro pico é constituído pelos primeiros segundos ou minutos após o trauma. Nesse momento dificilmente um paciente pode ser salvo, e só intervenções voltadas para a prevenção são capazes de diminuir os índices de mortalidade (AMERICAN COLLEGE OF SURGEONS, 2018).

O segundo pico é constituído de minutos a várias horas após o trauma. A hora de ouro do atendimento pós-trauma é composta principalmente do segundo pico da distribuição trimodal e é definida como um período crítico de 60 minutos após o trauma, onde os esforços terapêuticos têm maior efetividade com uma chance maior de salvar o paciente (SIVANANDAN & ABHILASH, 2020).

O terceiro pico, que ocorre de vários dias a semanas após o trauma inicial. O atendimento prestado durante cada uma das fases precedentes tem impacto na evolução nesta etapa. A primeira pessoa que atende o traumatizado e cada uma das pessoas subsequentes influenciam diretamente o prognóstico do traumatizado a lon-

go prazo (AMERICAN COLLEGE OF SURGEONS, 2018).

A inteligência artificial (IA) pode ser uma grande aliada dos profissionais de saúde para atingir uma maior efetividade na condução do tratamento de vários tipos de pacientes e condições clínicas, incluindo o cenário do politrauma.

É possível utilizar a IA no desenvolvimento de protocolos para manejo de pacientes traumatizados, com base na resposta individual à lesão. Além disso, há aplicabilidade da IA na avaliação de hemorragia e indicação de transfusão sanguínea, na estimativa do risco de mortalidade e na análise da complexidade do quadro do paciente admitido após o trauma (YVENGAR *et al.*, 2023; YU *et al.*, 2024; BAUR *et al.*, 2022).

O objetivo dessa revisão foi explorar as possíveis aplicabilidades da inteligência artificial no aprimoramento do manejo de pacientes politraumatizados.

MÉTODO

Trata-se de uma revisão narrativa da literatura realizada de artigos coletados da plataforma digital PubMed. Os estudos obtidos na plataforma PubMed foram selecionados da seguinte maneira: Primeiramente foram buscados os termos “*polytrauma*” and “*artificial intelligence*” articulados com o operador booleano AND, e, em seguida, foi realizada outra busca com os termos “*polytrauma*” and “*machine learning*”. Não foram realizadas filtragens por linguagem e tempo. Nas duas pesquisas o resultado foram os mesmos 96 artigos. Após leitura do título e do resumo, foram excluídos artigos que não se encaixassem dentro do tema proposto. Nesse sentido, foram incluídos nesta revisão um total de 6 artigos.

Os trabalhos selecionados foram submetidos à leitura minuciosa para a coleta de dados. Os resultados foram apresentados de forma descritiva, abordando a temática e o objetivo descrito.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Encontram-se na literatura diversas possibilidades associadas ao uso da IA no contexto do manejo do paciente traumatizado. Existem modelos de IA que trabalham através da “*machine learning*”, método em que se apresentam dados de diversos pacientes reais a um sistema que consegue utilizar essas informações para gerar uma estimativa de mortalidade, complexidade e prognóstico de um doente. No contexto do politraumatizado, apresentam-se parâmetros clínicos e diagnósticos do paciente à IA que calcula e indica a estimativa da mortalidade e a complexidade do caso, auxiliando no manejo do doente (YU *et al.*, 2024).

Também foi observado que os profissionais da saúde do ambiente de emergência se beneficiaram do suporte prestado pela IA na tomada de decisões terapêuticas, o que pode levar a prognósticos melhores dos pacientes (DE SIMONE *et al.*, 2022).

A IA atinge uma performance satisfatória nas tomadas de decisões e previsão do manejo em pacientes politraumatizados ou com trauma severo, especialmente em situações de hemorragia e choque (ANGTHONG *et al.*, 2023).

A tomada de decisões em situações críticas é um processo cognitivo complexo e afetado por emoções, falta de informações e com um alto risco relacionado. O auxílio da IA pode ser extremamente benéfica nesse processo, mas também é limitada por diversos fatores como a qualidade e confiabilidade das informações colhidas e fornecidas pelos profissionais da saúde, a seleção e capacitação de profissionais capazes

de usar efetivamente as ferramentas de IA, o alto custo e riscos voltados para a segurança. Nesse sentido, é possível compreender que os estudos do uso da inteligência artificial na sala de emergência ainda está em fase e tem muito a evoluir (DE SIMONE *et al.*, 2022).

Outro uso interessante e promissor da IA no cenário do trauma é na análise de exames de imagem pós-trauma.

Em um estudo realizado, o sistema de aprendizado “*machine learning*” analisou radiografias de pacientes pós-trauma ortopédico e conseguiu identificar condições presentes nos exames com uma acurácia semelhante à de ortopedistas experientes (OLCZAK *et al.*, 2017).

Outro estudo avaliou a efetividade da IA no diagnóstico de lesões e avaliação do trauma esplênico através da ultrassonografia (USG). A USG é um método diagnóstico extremamente importante na sala de emergência, visto que é rápido, barato, não-invasivo e que pode ser realizado no leito. Em contrapartida, é um exame operador-dependente e que não consegue captar algumas lesões menores. A IA surge nesse contexto buscando aumentar a sensibilidade diagnóstica da USG no trauma esplênico e, nesse estudo, obteve uma acurácia analítica maior que a dos médicos comparados (JIANG *et al.*, 2022).

É importante destacar que as funções dos radiologistas e clínicos não podem ser substituídas pelo trabalho da IA. Em vez disso, a IA deve ser utilizada por esses profissionais como um recurso adicional em suas análises e decisões. Os profissionais de saúde devem estudar e aprender aplicar as ferramentas incluídas no panorama de funções que a máquina pode oferecer (BHATNAGAR *et al.*, 2024).

CONCLUSÃO

Foi possível através da revisão observar que a inteligência artificial pode complementar a

prática médica com diversas funções no cenário do trauma. A aplicabilidade da IA é vasta e pode ser efetiva em diversas áreas que incluem: Estimativa da mortalidade, prognóstico e complexidade do caso, com base em parâmetros clínicos e dados fornecidos; Auxílio na tomada de decisões e manejo de pacientes; Análise de exames de imagem no pós-trauma. Essas ferramen-

tas podem ser extremamente benéficas, porém ainda existem poucos estudos que exploram o uso da IA no contexto do politrauma, o que indica que ainda há muito o que se explorar no que tange aos benefícios da IA no manejo desses pacientes, tanto para comprovar adequadamente o que já foi estudado, quanto para descobrir novas funcionalidades e campos de uso.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMERICAN COLLEGE OF SURGEONS. Advanced trauma life support: student course manual. Chicago, Il: American College Of Surgeons, v. 10, 2018.

ANGTHONG, C. *et al.* Artificial intelligence assistance in deciding management strategies for polytrauma and trauma patients. *Polski Przegląd Chirurgiczny*, v. 96, n. SUPLEMENT 1, p. 114, 2023. <https://doi.org/10.5604/01.3001.0053.9857>.

BAUR, D. *et al.* Decision support by machine learning systems for acute management of severely injured patients: A systematic review. *Frontiers in Surgery*, v. 9, p. 924810, 2022. <https://doi.org/10.3389/fsurg.2022.924810>.

BHATNAGAR, A. *et al.* A Review on the Use of Artificial Intelligence in Fracture Detection. *Cureus*, v. 16, n. 4, p. e58364, 2024. <https://doi.org/10.7759/cureus.58364>.

DE SIMONE, B. *et al.* Knowledge, attitude, and practice of artificial intelligence in emergency and trauma surgery, the ARIES project: an international web-based survey. *World Journal of Emergency Surgery*, v. 17, n. 10, 2022. <https://doi.org/10.1186/s13017-022-00413-3>.

IYENGAR, K.P. *et al.* Risks in the Management of Polytrauma Patients: Clinical Insights. *Orthopedic Research and Reviews*, v. 15, p. 27, 2023. doi: 10.2147/ORR.S340532.

JIANG, X. *et al.* Development and validation of the diagnostic accuracy of artificial intelligence-assisted ultrasound in the classification of splenic trauma. *Annals of Translational Medicine*, v. 10, n. 19, p. 1060, 2022. doi: 10.21037/atm-22-3767.

OLCZAK, J. *et al.* Artificial intelligence for analyzing orthopedic trauma radiographs. *Acta Orthopaedica*, v. 88, n. 6, p. 581, 2017. doi: 10.1080/17453674.2017.1344459.

SIVANANDAN, A. & ABHILASH, K. P. P. Early management of trauma: The golden hour. *Current Medical Issues*, v. 18, n. 1, p. 36, 2020. DOI: 10.4103/cmi.cmi_61_19.

YU, M. *et al.* Predicting the complexity and mortality of polytrauma patients with machine learning models. *Scientific Reports*, v. 14, n. 1, p. 8302, 2024. <https://doi.org/10.1038/s41598-024-58830-0>.

TRAUMA, CIRURGIA E MEDICINA INTENSIVA

Edição 01

Capítulo 04

O PAPEL DO CIRURGIÃO DENTISTA EM CIRURGIAS DE PACIENTES COM FISSURAS LABIOPALATINAS: REVISÃO DE LITERATURA

ANA CAROLINA LOPES DE CASTRO¹
AÉCIO DENNER F. AGUIAR²
EMANUELLE RIKER MARQUES SILVA³
VERIDIANA BARRETO DO NASCIMENTO⁴

¹Discente – Residente em Cirurgia e Traumatologia Buco Maxilo Facial em Pontifícia Universidade Católica do Paraná.

²Docente – Especialização em Cirurgia e Traumatologia Buco Maxilo Facial e Docente em Instituto Esperança de Ensino Superior.

³Docente – Mestrado em Odontopediatria e Docente em Instituto Esperança de Ensino Superior.

⁴Docente - Doutora em Ciências pela Universidade Federal do Oeste do Pará

Palavras-Chave: Fendas palatinas; Cirurgião dentista, Fissuras labiopalatinas.

DOI

10.59290/978-65-6029-151-5.4

EP EDITORA
PASTEUR

INTRODUÇÃO

Sendo de origem latina, a palavra “fissura” significa fenda, abertura, fresta, sua manifestação envolve qualquer região da face e do crânio, no tecido mole ou no esqueleto, muito embora sejam usuais no lábio e/ou palato (SANTOS, 2016). Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS) define-se como fenda labial e palatina, uma má formação congênita, podendo ter fenda parcial ou completa, unilateral ou bilateral do lábio superior e rebordo alveolar envolvendo o palato duro e/ou mole, sendo a fenda labial a malformação congênita que envolverá de forma parcial ou completa do lábio superior e a fenda palatina como uma malformação congênita associada ao defeito no encerramento do palato duro e/ou mole posterior até o forame incisivo, excluindo casos, como fenda palatina submucosa e a úvula bífida, vale ressaltar que nem todo paciente que nasce com fissura labial, nascerá com fenda palatina.

As fendas labiais e palatinas (FLP), tem uma prevalência geral de 1:500 e 1:2500 nascidos vivos, sendo no Brasil a prevalência de 1 a cada 650 nascidos vivos, podendo evoluir para outras complicações como na fala, audição, dificuldade de alimentação e interação social quando não corrigidas (MORAIS *et al.*, 2020). As fissuras faciais são estabelecidas na vida uterina, geralmente no período embrionário, entre a 6ª semana e a 12ª semana, entretanto o fechamento do palato não se completa até a 12ª semana, sendo o período crítico no final da 6ª semana até o início da 9ª semana, porém apenas após o nascimento as fissuras podem ser diagnosticadas e tratadas com maior precisão e coerência (COSTA *et al.*, 2018).

O trabalho publicado por Spina *et al.* (1972) disserta que a classificação das FLP envolve características anatômicas e a região acometida, deve-se considerar o forame incisivo como referência morfológica e embrionária, podendo

ser classificada em pré, pós ou transforme incisivo, podendo ainda ser unilaterais ou bilaterais, completas ou incompletas. Segundo Cavallheiro (2016), as FLP irão acometer em graus variados a linguagem oral, a fala e a audição, podendo gerar prejuízos nas interações sociais.

Segundo Martelli *et al.* (2015) a partir de um estudo que foi realizado com a população brasileira foi demonstrado predominância de fenda lábiopalatina com 52,6%, seguida por fenda labial com 33,12% e fenda palatina com 14,28%, sendo a fenda lábiopalatina e fenda labial a que tem maior incidência no gênero masculino, enquanto a fenda palatina circunstancialmente tem prevalência significativa no gênero feminino.

O tratamento inicial para a FLP é de cunho cirúrgico, sendo preconizado o procedimento cirúrgico corretivo de lábio, seja realizado até os 3 (três) meses de vida e o de palato de 9 (nove) a 12 (doze) meses de vida, pois a cronologia do tratamento admite certa variação dos centros especializados. Vale ressaltar que é de fundamental importância para a criança realizar os procedimentos cirúrgicos corretivos das fissuras ela esteja bem nutrida, ou seja, com ganho de peso estável, sem qualquer alteração de saúde e que tenha condições para receber anestésico (MORAIS *et al.*, 2020).

Diante da complexidade exigida para o tratamento dos pacientes FLP, este estudo tem como situação-problema desvendar qual o papel do cirurgião dentista nas cirurgias em pacientes com as fissuras lábio palatina? Como forma de responder essa reflexão, a pesquisa tem como objetivo geral realizar uma revisão de literatura sobre o papel do cirurgião dentista nas cirurgias em pacientes com as fissuras lábio palatina.

MÉTODO

Este estudo consiste em uma revisão de literatura, cujos procedimentos metodológicos

adotados têm o intuito de alcançar o objetivo desse estudo, inicialmente, foram delimitados diferentes banco de dados para serem consultados para realização do levantamento sobre “fissuras labiopalatina”. Em seguida, foi iniciada a busca dentro do banco de dados, a fim de identificar os trabalhos relevantes ao tema, não foi delimitado o tempo para que pudesse alcançar o maior número de produções existentes, incluindo diferentes trabalhos acadêmicos como: artigos publicados em revistas, comunicações em eventos, dissertações, teses, capítulos em livros, entre outros.

As bases de dados bibliográficas são ferramentas de informação que possibilitam determinar a produção científica em diferentes temas do conhecimento na área da ciência da saúde, além de, fazer a identificação das particularidades e constatar o progresso científico ao longo dos anos em diferentes países, fundamentado nos metadados de autores “[...]” com base nos metadados de autores, país de afiliação institucional, título do periódico, ano de publicação, resumo e assuntos (PACKER *et al.*, 2007).

Para o levantamento dos dados usou-se quatro bases de dados para o levantamento de estudos científicos na área da ciência da saúde quais sejam: LILACS (Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde) onde é possível acessar estudos científicos e literaturas ligados à ciência da saúde dos países da América Latina e do Caribe. PubMed é uma base de dados virtual mantida pela Biblioteca Nacional de Medicina dos Estados Unidos que permite realizar pesquisa gratuita de publicações científicas relacionadas à área da saúde, em especiais artigos da biomedicina.

Outras ferramentas utilizadas nas buscas foram Google Acadêmico e *Medline*, sendo o primeiro um instrumento de busca do Google “[...]” (empresa multinacional de serviços online e *software* dos Estados Unidos) que permite o aces-

so a um grande acervo sobre os mais variados assuntos, os quais podem ser encontrados na literatura acadêmica em geral (artigos científicos, teses de doutorado, resumos, livros, etc.)” (SANTOS & SANTOS, 2017). Quanto ao *Medline*, refere-se a uma base de dados que abrange publicações acadêmicas internacionais ligadas às áreas de Medicina, Odontologia, Enfermagem e demais áreas ligadas à ciência da saúde. Em ambas, está registrado um conjunto de produções acadêmicas internacionais e regionais, como: artigos, monografias e outros que podem embasar teoricamente os trabalhos de conclusão de curso.

Os materiais selecionados foram analisados em três etapas, primeiramente, foram identificados o tema e o objeto de estudo, e as bases de dados escolhidas foram (LILACS e PubMed). No segundo momento, foi realizado um levantamento do material, a partir da busca de artigos com as palavras-chaves “fissura” “fenda labial” “fenda palatina” a fim de selecionar os artigos que atendiam aos critérios definidos como inclusão, e excluídos aqueles que não se alinhavam com a pesquisa (**Tabela 4.1**).

No primeiro momento foram excluídos 07 (sete) trabalhos acadêmicos porque não estavam alinhando-se ao tema, em seguida, 19 artigos foram lidos e selecionados apenas 08 (oito) artigos para inclusão neste estudo a fim de contribuir com o embasamento teórico. A análise documental foi realizada através da compilação, sistematização e interpretação das informações sobre “fissuras lábiopalantinas”. Assim, utilizamos uma abordagem indutiva para prosseguir com nossas interpretações das informações qualitativas fornecidas pelos artigos. Para reduzir o viés de análise, sempre que possível, usou-se citações de amostras, métodos, resultados específicos e conclusões para mostrar o que os autores relataram sobre o tema (BAUMEISTER & LEARY, 1997).

Tabela 4.1 Etapas do processo de seleção dos artigos

Etapa	Ação	Descrição
I – Critérios para a pesquisa de artigos	1.1 Escolha do Banco de Dados	LILACS, PubMed Coleção Principal, Google Acadêmico e Medline
	1.2 Definição de palavras-chave para pesquisa DEC'S	“fissura”, “fenda labial”, “fenda palatina”.
	1.3 Definição da cobertura do período	Sem filtro de tempo: para acessar mais artigos sobre o assunto
II- Pesquisa e seleção de artigos	2.1 Levantamento e organização dos artigos encontrados	26 artigos
	2.2 Leitura de Títulos e Resumos	Pesquisas sobre “fissuras lábio palatina” envolvendo 19
	2.3 Seleção de artigos dentro do escopo desta pesquisa	
III – Leitura e organização de dados	3.1 Leitura de artigos completos	8 artigos
	3.2 Sistematização e refinamento de informações convergentes entre artigos	

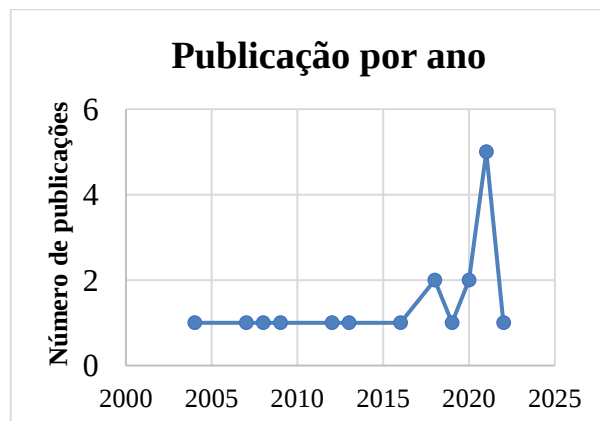
RESULTADOS E DISCUSSÃO

O estudo sobre fissuras labiopalatina têm sido elementos de pesquisas ligadas a ciência da saúde em diferentes perspectivas, as publicações selecionadas para uso nesse estudo constam do ano de 2004 (dois mil e quatro) e seguem um fluxo pequeno por aproximadamente 08 (oito) anos, e a partir do ano de 2018 os estudos científicos sobre FLP passam a compor as linhas de atuação de estudantes e pesquisadores, demonstrada pela intensificação de estudos publicados (**Imagem 4.1**).

As iniciativas no contexto científico tornaram-se uma forma de ampliação do conhecimento sobre o tema, ao longo do tempo esse tipo de pesquisa tem avançado dentro do ambiente acadêmico através do diálogo entre as Ciências da Saúde e Sociais. Com base no levantamento realizado analisaram-se os artigos alinhados ao tema central escolhido para o estudo, os quais foram lidos e destacados elementos importantes descritos no quadro 3. Desta forma serão apresentados todos os artigos encontrados e lidos, porém serão citados apenas os que evidenciam o papel do cirurgião dentista na equipe

multidisciplinar nas cirurgias de fendas palatinas (**Tabela 4.2**).

Imagem 4.1 Panorama de Publicações sobre FLP por ano, de 2012 a 2022



No artigo publicado por Ribeiro & Moreira (2005) as FLP são anomalias congênicas e comuns, por este motivo os profissionais devem estar aptos a reconhecer, tratar cada caso e de dar total suporte familiar, ressalta-se que a equipe multidisciplinar é de total importância para que o tratamento tenha sucesso, desta forma as consequências psicológicas e físicas dessa anomalia, podem ser minimizadas para que o paciente se sinta incluso na sociedade.

Tabela 4.2 Publicações incluídas no estudo

Título	Autor (ano)	Objetivo	Tipo de estudo	Local de Publicação
Atualização sobre o tratamento multidisciplinar das fissuras labiais e palatinas	RIBEIRO & MOREIRA, 2005	Informar e ajudar a profissionais de saúde a estabelecer um diagnóstico e tratamento adequado	Revisão de Literatura	Revista Brasileira em Promoção Da Saúde
Tratamento multidisciplinar na reabilitação de pacientes portadores de fissuras e/ou palato em hospital de atendimento público	TUJI <i>et al.</i> (2009)	Analisar a interação de várias especialidades na reabilitação de pacientes lábio e/ou palato fissurados; formular um protocolo de atendimento e tratamento multidisciplinar; formular um fluxograma baseado no protocolo de atendimento e tratamento que satisfaça as necessidades de atendimento em hospitais públicos.	Estudo descritivo e analítico	Revista Paraense de Medicina
Tratamento cirúrgico em portadores de fenda lábio-palatina	ROLO, (2013)	Apresentar uma revisão científica das características gerais das fendas lábiopalatinas e do seu tratamento, com ênfase na vertente cirúrgica, realizada com base na literatura mais recente, descrevendo, analisando e comparando diferentes técnicas como a reparação primária do lábio e palato, o enxerto ósseo alveolar, a cirurgia ortognática e a distracção óssea, entre outras	Revisão Científica	Faculdade de Medicina da Universidade de Coimbra
Fissura Lábio-Palatina: a importante atuação do cirurgião-dentista	NASCIMENTO <i>et al.</i> (2019)	Fazer uma revisão de literatura a respeito dos tratamentos hodiernos realizados pelo Cirurgião-Dentista e sua importância no tratamento reabilitador do paciente com fissura lábio-palatina.	Revisão de literatura narrativa, a partir de uma pesquisa bibliográfica nas bases de dados online: Medline/PubMed e SciELO	V Seminário Científico do UNIFACIG. IV Jornada de Iniciação Científica do UNIFACIG
Fissura Labiopalatina: estudo do papel do profissional de saúde na diminuição dos danos ao paciente	SANTOS <i>et al.</i> (2020)	Alertar os profissionais na área da saúde sobre esta malformação e a importância da multidisciplinaridade no tratamento dela	Revisão de literatura nas bases de dados Medline, SciELO e PUBMED considerando o período de 2001 a 2019	Revista Ciências e Odontologia
A importância das cirurgias para correção de fissura labiopalatinas	WINTER & STU-DZINSKI, (2021)	Demonstrar para sociedade qual importância da cirurgia de correção de fissuras labiopalatinas para aumentar a qualidade de vida e bem-estar do paciente, quebrando os preconceitos dos pais quanto a cirurgia	Revisão Bibliográfica	Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação
Cirurgias de correção para Fissuras Labiopalatal e a importância de um tratamento multiprofissional	GARCIA & CARDOSO, (2021)	Discutir as fissuras labiopalatais, buscando entender, estudar e demonstrar o que temos de conhecimento, trazendo soluções com embasamento científico, proporcionando um melhor planejamento e encaminhamento para pacientes pediátricos, aumentando então a qualidade de vida deles.	Revisão da Literatura	Trabalho de Conclusão de Curso apresentado para Universidade São Judas Tadeu, São Paulo, 2021.
Lábio Leporino: a atuação do cirurgião dentista	SIQUEIRA (2022)	Realizar uma revisão bibliográfica de artigos sobre fenda labial e/ou fissura palatina, incluindo as causas e tratamento delas	Revisão Bibliográfica	Trabalho de Conclusão de Curso apresentado para o Centro Universitário UniGuairacá de Guapuava, Paraná

Os refe-ridos autores apontam que pesquisas científicas de cunho epidemiológico, etiológico e predis-ponente, para prevenção e tratamento, devem ser incentivadas dentro da academia para tentar diminuir os altos custos da terapia atual para portadores desta anomalia. Embasado nessa compreensão percebe-se que uma equipe multi-disciplinar para tratar pacientes fissurados é ex-cepcionalmente indispensável para um trata-mento coeso, sabendo identificar e tratar cada caso, para posteriormente introduzir este paci-ente na sociedade, após passar por todas as intervenções necessárias, sem causar consequências psicológicas ao mesmo, visto que esta anomalia congênita acontece frequentemente.

Corroborando com o entendimento dos autores acima, o estudo descritivo e analítico publicado por Tuji *et al.* (2009) acrescenta outros elementos importantes a serem considerados na equipe multidisciplinar, entre eles a composição de uma equipe reabilitadora com uma visão de interdisciplinaridade, um setor de atendimento e tratamento com a existência de um protocolo clínico e de fluxograma padrão. Vale ressaltar que esse fluxograma auxiliou a organizar os atendimentos, os tratamentos, ajudando na assimilação das etapas do tratamento no Hospital *Ophir Loyola* (HOL).

De acordo com Rolo (2013) o aprofundamento de conhecimento referente às malformações congênicas é essencial para a realização do tratamento das FLP, as variações morfológicas são distintas e existem várias classificações que tentam agrupar os diversos tipos de fendas, porém para a definição de um protocolo a ser seguido, deve-se haver uma seleção de designações comuns quanto a classificação das fendas orofaciais. “[...] A intervenção precoce e continuada por parte de uma equipe multidisciplinar especializada no tratamento das fendas lábio-palatina é fulcral. [...]” por este motivo o CD é de extrema importância para a equipe multipro-

fissional. É importante salientar que este tratamento tem tido uma melhoria e inovação científica significativa referente ao tratamento, porém os protocolos de tratamento diferem de acordo com a localidade, porém vários ensaios cirúrgicos estão em período de “[...] follow-up, devendo ser realizados esforços para harmonizar estas iniciativas, que poderão fornecer dados importantes para a unificação dos protocolos e a internacional de guidelines do tratamento de fendas lábio-palatinas [...]” (ROLO, 2013).

Segundo registros científicos acadêmicos de Nascimento *et al.* (2019) o tratamento de pacientes com FLP é considerado complicado, demorado e requer que tenha uma equipe capacitada para que haja resultados tanto estéticos como funcionais adequados. Por este motivo, o cirurgião dentista tem um papel essencial no tratamento desta anomalia, uma vez que ele atuará de forma extemporânea, acompanhando o paciente desde o nascimento até a fase adulta dele, com a intenção de corrigir todas as sequelas decorrentes a esta patologia, consequentemente proporcionando a restauração total de sua saúde oral e maxilofacial do paciente.

A dificuldade da identificação da anomalia começa desde a formação do feto, período em que se inicia o acompanhamento do pré-natal. Na publicação de Santos *et al.* (2020) essa informação fica bem evidente, pois mesmo que haja tanto um avanço tecnológico, quanto um avanço da ciência para a investigação desta anomalia, ainda existe uma certa dificuldade na destinação de recurso público para um melhor diagnóstico, principalmente em ultrassonografias em que se evidencie a face do feto, para que as populações com menor poder aquisitivo consigam ter acesso a essas informações, uma vez que tendo o diagnóstico precoce, o tratamento começa primeiramente pela família deste paciente, para que proporcione um progresso na evolução social do fissurado. Compreende-se

que a família busca a reabilitação como uma forma “[...] de adaptação, bem-estar, inclusão social e independência do indivíduo atingido por alguma limitação ou dano [...]”, por este motivo deve ser investido recursos para investigações desta natureza (SANTOS *et al.*, 2020).

Os pacientes fissurados podem apresentar alguns problemas futuros como estético, funcional e psicológico, podendo atingir indiretamente os familiares, corroborando com esta ideia, Winter & Studzinski (2021) esclarecem as classificações e quais as importâncias das intervenções cirúrgicas aos portadores de FLP, ressaltando que os procedimentos -principalmente cirúrgico - trazem diversos benefícios para a vida do mesmo, desta forma trazendo uma qualidade de vida e uma integração social melhor ao paciente. Ressalta-se ainda que é de extrema importância a busca pelo tratamento das FLP para o paciente o quanto antes, pois desta forma o tratamento multidisciplinar conseguirá acompanhar o paciente em toda sua vida, trazendo um tratamento mais eficaz.

Garcia & Cardoso (2021) elucidam o quão é importante uma equipe interdisciplinar composta por uma equipe médica de diferentes áreas, cirurgião dentista de diferentes áreas, enfermeiros, nutricionistas, psicólogos, entre outros, para que o tratamento alcance todas as metas e que os profissionais consigam acompanhar todas as intervenções necessárias. Desta forma, frisam que é altamente importante que o cirurgião dentista responsável deve ter todo conhecimento da etiologia e das várias formas de tratamentos que serão necessários realizarem, evidenciando que este profissional estará presente em todo o processo de tratamento e da manutenção pós-procedimentos do paciente.

Siqueira (2022) reafirma que o protocolo padronizado para atendimento realizado pelos multiprofissionais é uma das tentativas para atingir os melhores resultados tanto funcionais, quanto estéticos, mesmo que seja por um período curto. E ressaltam que o cirurgião dentista tem extrema importância para a reabilitação do paciente fissurado.

CONCLUSÃO

Esta pesquisa buscou analisar qual o papel do cirurgião dentista nas cirurgias em pacientes com fissuras lábio palatinas (FLP), uma vez que o tratamento dos pacientes fissurados é extremamente complexo e exige uma equipe multiprofissional e totalmente qualificada.

Os resultados enfatizam a importância de uma equipe interdisciplinar composta por uma equipe médica e de dentistas de diferentes áreas, enfermeiros, nutricionistas, psicólogos, entre outros, para que o tratamento alcance todas as metas e que os profissionais consigam acompanhar todas as intervenções necessárias, para atingir os melhores resultados tanto funcionais, quanto estéticos nos pré, trans e pós-operatório.

Nesse sentido, o cirurgião dentista tem extrema importância para a reabilitação do paciente fissurado, uma vez que, estará presente em todo o processo de tratamento e da manutenção pós-procedimentos do paciente, ou seja, acompanhará o paciente por toda sua vida. É importante frisar que este profissional precisa ter conhecimento amplo e interdisciplinar, pois juntamente com a equipe multidisciplinar irá ajudar a introduzir o paciente na sociedade sem causar danos sociais ou psicológicos ao mesmo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BAUMEISTER, R.F. & LEARY, M. R. Writing Narrative Literature Reviews. *Review of General Psychology*, v. 1, p. 311, 1997. DOI:10.1037//1089-2680.1.3.311
- CAVALHEIRO, M.G. Habilidades do desenvolvimento infantil e linguagem de crianças com fissura labiopalatina. Dissertação (Mestrado) – Universidade de São Paulo, Bauru, 2016. DOI: 10.11606/ D.25.2016.tde-28062016-090515.
- COSTA, T.L. *et al.* Fissura labiopalatina ortodontia: revisão de literatura. *Revista Científica Virvi Ramos*, v.6, n. 1, p. 46, 2018.
- GARCIA, A.J.P.B. & CARDOSO, L.X.K. Cirurgias de correção para Fissuras Labiopalatal e a importância de um tratamento multiprofissional. Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Odontologia da Universidade São Judas Tadeu para obtenção de grau de bacharel em Odontologia, 2021.
- MORAIS, M.M.V. *et al.* Assistência ao portador da má formação de fissura labiopalatina. *Brazilian Journal of Health Review*, v. 3, n. 1, p. 209, 2020. <https://doi.org/10.34119/bjhrv3n1-015>
- MARTELLI, D.R.B. *et al.* Association between maternal smoking, gender, and cleft lip and palate. *Brazilian Journal of Otorhinolaryngology*, v. 81, p. 514, 2015. <https://doi.org/10.1016/j.bjorl.2015.07.011>.
- NASCIMENTO, E.R.V. *et al.* Fissura lábio-palatina: a importante atuação do cirurgião-dentista. *Anais do Seminário Científico do UNIFACIG*, n. 5, 2019.
- PACKER, A.L. *et al.* A distribuição do conhecimento científico público em informação, comunicação e informática em saúde indexado nas bases de dados MEDLINE e LILACS, *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 12, n. 3, p. 587, 2007. <https://doi.org/10.1590/S1413-81232007000300009>.
- RIBEIRO, E.M. & MOREIRA, A.S.C.G. Atualização sobre o tratamento multidisciplinar das fissuras labiais e palatinas, *Revista Brasileira em Promoção da Saúde*, v. 18, n. 1, p. 31, 2005. <https://doi.org/10.5020/864>.
- ROLO, D.F.G.T.S. Tratamento cirúrgico em portadores de fenda lábio-palatina. Trabalho final de mestrado integrado em Medicina área científica de Cirurgia Maxilo-Facial, apresentado a Faculdade de Medicina da Universidade de Coimbra, 2013.
- SANTOS, J.V.N. *et al.* Fissura Labiopalatina: estudo do papel do profissional de saúde na diminuição dos danos ao paciente. *Revista Ciências e Odontologia*, [S.I.], v. 4, n. 1, p. 48, 2020.
- SANTOS, M.E.O. & SANTOS, E.C. O google acadêmico como mecanismo de auxílio na construção de trabalhos científicos e correlato ao letramento informacional. In: VIII Seminário de Saberes Arquivísticos. 2017.
- SANTOS, L.B. As experiências com a fissura labiopalatal e os processos de estigmatização. Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva, Instituto de Saúde Coletiva, Universidade Federal da Bahia, na área de concentração de Ciências Sociais em Saúde, como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Saúde Comunitária, 2016.
- SIQUEIRA, D.A. Lábio Leporino: a atuação do cirurgião-dentista. Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como pré-requisito para obtenção do título de Cirurgião Dentista pelo Centro Universitário UniGuairacá de Guarapuava, 2022.
- SPINA, V. *et al.* Classificação das fissuras lábio-palatinas: Sugestões de modificação. *Revista do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo*, São Paulo, v. 27, n. 1, p. 5, 1972.
- TUJI, F.M. *et al.* Tratamento multidisciplinar na reabilitação de pacientes portadores de fissuras de lábio e/ou palato em hospital de atendimento público *Revista Paraense de Medicina*. v. 23, n. 2, 2009. <https://doi.org/10.46875/jmd.v10i1.23>.
- WINTER, S.F. & STUDZINSKI, M.S. A importância das cirurgias para correção de fissura labiopalatinas. *Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação*, v. 7, n. 10, p. 2186, 2021. <https://doi.org/10.51891/rease.v7i10.2780b>.

TRAUMA, CIRURGIA E MEDICINA INTENSIVA

Edição 01

Capítulo 05

MANEJO DOS PACIENTES COM DIABETES MELLITUS NA EMERGÊNCIA

PEDRO AUGUSTO BARBOSA SILVA¹
MANOELA DE MENEZES GOMES²
GUILHERME N. PEREIRA²
EDUARDO DE OLIVEIRA³
BRUNO COSTA NASCIMENTO⁴
SOFIA BARRETO DIAS⁵
IGOR SOARES GIANINI GRECCA⁶
ISABELLE RAQUEL DE S. MAFRA⁷

ISABELA MARTINS MOREIRA GIL⁸
LEONARDO CARNINO MARCOLINA⁹
JÚLIA ALVARES CAMARGO¹⁰
GIOVANNA DE OLIVEIRA PEREIRA¹¹
GILVAN PIRES DE CASTRO JUNIOR¹²
VANESSA SOUZA E SOUZA¹³
NATHÁLIA BRAGA MOTA¹⁴

¹Discente – Medicina na Universidade Federal de Jataí-UFJ

²Discente – Medicina na Universidade Franciscana -UFN

³Discente – Medicina na Faculdade de Ribeirão Preto -UNAERP

⁴Discente – Enfermagem na Faculdade 05 de Julho de Sobral

⁵Egressa – Enfermagem na Faculdade Ages

⁶Discente – Medicina na Universidade de Marília

⁷Discente – Medicina na UFAM

⁸Discente – Medicina na Universidade Nove de Julho (UNINOVE) – SBC

⁹Discente – Medicina na Universidade Luterana do Brasil – ULBRA

¹⁰Discente – Medicina na Escola Superior de Ciências da Saúde do Distrito Federal -ESCS

¹¹Discente – Medicina na Faculdade de Medicina de Barbacena- FAME/ FUNJOBE

¹²Discente – Medicina na Universidade Estácio de Sá – UNESA

¹³Discente – Enfermagem na UNAMA

¹⁴Discente – Medicina na Universidade Ceuma - Campus Imperatriz

Palavras-Chave: Emergência; Manejo; Diabetes.

DOI

10.59290/978-65-6029-151-5.5

EDITORIA
P PASTEUR

INTRODUÇÃO

As emergências hiperglicêmicas são complicações dos pacientes com diabetes, incluindo o estado hiperglicêmico hiperosmolar (EHH) e a cetoacidose diabética (CAD). Essas complicações podem levar a óbito se não tratadas de modo adequado. A CAD é a principal causa de morte em crianças e adultos com diabetes tipo 1, sendo a principal causa de mortalidade nas crianças, correspondendo a mais de 50% das mortes em crianças com diabetes. A mortalidade por EHH é ainda maior, podendo chegar até 50% da mortalidade (MIYAMURA *et al.*, 2022).

A causa mais comum de CAD é a descontinuação da insulina. Em um estudo americano para analisar os motivos da não adesão à insulina, evidenciou-se que 34% dos pacientes pararam sem um motivo aparente, 26% não apresentavam dinheiro para tomar, 17% achavam estar doentes para tomar a medicação, 15% perderam ou foram roubados os medicamentos e 8% reduziram a dose para ter mais oferta. A também outras coisas que podem influenciar nessa complicação, como mal funcionamento da bomba de insulina e/ou gestão de preparação da insulina, sem manter em temperatura adequada e seu correto manuseio, podendo perder parte da bioatividade (MIYAMURA *et al.*, 2022).

EHH é uma complicação mais comum nos idosos. Está mais relacionada a diabéticos tipo 2. A uma hiperglicemia importante, além da desidratação grave e hiperosmolaridade. Além disso, frequentemente está associada a alterações nos níveis de consciência nos pacientes idosos (AZEVEDO *et al.*, 2022).

O objetivo do trabalho é analisar o manejo das formas de diabetes mellitus graves na emergência

MÉTODO

Refere-se a uma revisão narrativa dos últimos 2 anos usando a base de dados: MEDLINE. Os descritores utilizados foram: "emergência" "manejo" "diabetes" "mellitus". Nessa busca foram encontrados 92 artigos, sendo posteriormente submetidos aos critérios de seleção. Além disso, foram usados documentos do Manual de Medicina Intensiva, Protocolos da USP e da Sociedade Brasileira de Diabetes.

Os critérios de inclusão utilizados foram: artigos independentes do idioma do período de 2022 a 2024 e que se relacionam às temáticas propostas para pesquisa, incluindo artigos de revisão que foram disponibilizados na íntegra e metanálise. Os critérios de exclusão foram: artigos duplicados, disponibilizados na forma de resumo, sem relação com a proposta estudada e que não se adequaram aos critérios de inclusão.

Após a seleção restaram 2 artigos, além dos documentos do manual de Medicina Intensiva, Protocolos da USP e da SBD, sendo submetidos a uma análise minuciosa para coleta de dados. Os resultados foram mostrados de forma descritiva, onde foram divididos os resultados em fisiopatologia, manifestações clínicas, diagnóstico e tratamento.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Fisiopatologia

Na CAD há falta absoluta de insulina, associado ao aumento de hormônio contra insulínicos (glucagon, cortisol, GH, catecolaminas), pois a insulina exerce um efeito de supressão nesses hormônios. Com esse desequilíbrio hormonal, há um aumento desses hormônios contra insulínicos que acarretam aumento da glicemia. Há hiperglicemia tanto pela diminuição da utilização periférica (sem ou com mínima quanti-

dade de insulina), quanto pelo aumento da produção da glicose endógena acarretada por esses hormônios (glicogenólise e neoglicogênese). A falta da insulina aumenta a lipólise, aumentando, com isso, a oferta de ácidos graxos livres, pois em indivíduos com diabetes descontrolado a conversão desses ácidos em corpos cetônicos, em vez de triglicérides. Somado a isso, o glucagon auxilia na formação desses corpos cetônicos (AZEVEDO *et al.*, 2022).

A EHH há deficiência de insulina é relativa, pois ainda há certa quantidade de insulina no organismo, porém não suficiente para impedir formação de corpos cetônicos. Está mais presente em idosos. O desenvolvimento da doença está relacionado a deficiência de insulina, alteração cognitiva e da função renal. Há diminuição da filtração glomerular que acarreta diminuição da excreção de glicose e logo, promovendo uma hiperglicemia mais acentuada, quando se comparado aos pacientes com CAD. Associado a isso, as alterações cognitivas estão relacionadas a pacientes com alterações neurológicas, por exemplo pacientes demência ou com sequelas de um Acidente Vascular Encefálico, que são incapazes de responder adequadamente ao mecanismo da sede, acarretando a hiperosmolaridade (AZEVEDO *et al.*, 2022).

Manifestações clínicas

A hiperglicemia leva a um aumento da diurese osmótica (polidipsia e poliúria), além da queda volêmica, cursando com sinais de desidratação, taquicardia e hipotensão. A produção de cetoácidos acarreta a acidose metabólica e taquipneia (AZEVEDO *et al.*, 2022).

A acidemia pode se manifestar com náuseas, vômitos e dores abdominais. Na EHH ainda há produção de insulina, estando presente mais manifestações como a desidratação, além

da possibilidade de distúrbios eletrolíticos graves (EVERETT *et al.*, 2023).

A CAD, normalmente, se manifesta rapidamente, em um tempo menor que 24 horas. A diurese osmótica devido a hiperglicemia pode promover, além da desidratação, taquicardia e hipotensão, outras manifestações como astenia, perda peso, redução do turgor de pele e alterações do estado mental, incluindo letargia e coma (AZEVEDO *et al.*, 2022).

Na EHH pode estar presente febre mesmo sem infecção. Os pacientes, na maioria das vezes, apresentam outras comorbidades como problemas renais ou cardíacos. Manifestações abdominais podem estar presentes. Além disso, pode-se apresentar também aspectos clínicos semelhantes a CAD, como sinais de desidratação e alteração do estado mental. Convulsões também podem estar presentes na EHH (AZEVEDO *et al.*, 2022).

Diagnóstico

Nos pacientes com suspeita clínica se pede exames para confirmação do diagnóstico e seus diagnósticos diferenciais. Na admissão se pode pedir exames que incluam glicemia, exames para avaliar função renal (ureia e creatinina), hemograma, proteína C reativa, sódio, potássio, cloro, gasometria, urina do tipo 1, raio x de tórax, além da cetonúria se disponível. Outros exames podem ajudar a depender da suspeita clínica do paciente (ZOPPI & SANTOS, 2022).

Para o diagnóstico e classificação das emergências hipertensivas (**Figura 5.1**).

O diagnóstico de CAD se dá pela glicemia >250, associada a pH <7,3 com bicarbonato <15 e presença de cetonúria ou cetonemia. Para o diagnóstico de EHH a glicemia é >600, associado a pH >7,3 e osmolaridade >320 mOsm/kg (ZOPPI & SANTOS, 2022).

Figura 5.1 Diagnóstico/Classificação da CAD e EHH

	CETOACIDOSE DIABÉTICA			ESTADO HIPERGLICÊMICO HIPEROSMOLAR
	LEVE	MODERADA	GRAVE	
Glicemia (mg/dL)	> 250	> 250	> 250	> 600
pH	7,25 – 7,3	7,0 – 7,24	< 7,0	> 7,3
HCO ₃ (mEq/L)	15 - 18	10 – 14,99	< 10	> 18
Corpos cetônicos urinários e/ou séricos	+	++	+++	raro
Osmolaridade*	variável	variável	variável	> 320mOsm/kg
Ânion gap**	> 10	> 12	> 12	< 12
Sensório	Alerta	obnubilado	torporoso	Torpor/coma

* Osmolaridade = $2.[Na \text{ medido em mEq/L}] + (glicose \text{ em mg/dL})/18$ ---- normal 290 + ou - 5

** Ânion gap = $Na - Cl - HCO_3$ (em mEq/L) ----- normal 9-12

Fonte: ZOPPI & SANTOS, 2022.

Tratamento

No manejo da CAD na emergência, busque-se correção da desidratação, distúrbios elétricos e acidobásicos. Além disso, objetiva a redução da hiperglicemia e osmolalidade. É importante também a manutenção das vias aéreas pervias e identificar e tratar a causa base que precipitou essa condição (GOLBERT, 2019).

Inicialmente se corrige a desidratação. Na ausência de problemas na função cardíaca e renal, faz-se infusão salina isotônica de cloreto de sódio (NaCl) a 0,9%, variando de 15 a 20 mL/kg na primeira hora. Após isso, checa-se os eletrólitos e diurese. Se o paciente apresentar sódio alto (≥ 150 mEq/L), usa-se solução hipertônica de NaCl 0,45% com infusão de 10 a 14 mL/kg/h. Se não apresentar alto, usa-se a solução isotônica (GOLBERT, 2019).

Após início da hidratação. Passa-se também a utilizar a insulina, a fim de corrigir a hiperglicemia e a acidose metabólica. A insulina só pode ser começada com níveis de potássio $> 3,3$ mEq/L para evitar a chance de arritmias em situações de hipocalcemia. Em casos graves se recomenda a infusão endovenosa de forma contínua de insulina regular a 0,1 U/kg/h. Em situações leves a moderadas, pode-se utilizar na

forma intramuscular a cada hora ou análogos ultrarrápidos no subcutâneo de 1 a 2 horas (GOLBERT, 2019).

O uso da insulina em doses mais baixas é importante para corrigir gradualmente a glicemia e logo, a osmolalidade, a fim de evitar edema cerebral. O uso do bicarbonato é recomendado apenas nos casos mais graves com pH $< 6,9$. O uso de fosfato é recomendado na hipofosfatemia grave nos pacientes com condições clínicas associadas à hipóxia ou anemia ou insuficiência cardíaca congestiva (GOLBERT, 2019)

Nesse sentido, é importante estabelecer o diagnóstico e iniciar o mais rápido possível o tratamento para diminuir a morbimortalidade. Esses episódios podem ser prevenidos com um bom controle dos níveis glicêmicos e uso adequado de insulina como tratamento (GOLBERT, 2019).

Na EHH o manejo está relacionado a identificação da condição e o respectivo tratamento dos fatores que precipitaram, além da correção da hiperglicemia, desidratação, distúrbios eletrolíticos e hiperosmolaridade (GOLBERT, 2019).

Inicia-se com a hidratação, a fim de corrigir a desidratação e auxiliar na diminuição da glicemia. A hidratação inicial é semelhante nos casos de CAD, com 15 a 20 mL/kg ou 1.000 a 1.500 mL na primeira hora de NaCl 0,9%. A seguir a infusão vai de 250 a 500 mL/h a depender das necessidades e particularidades do paciente. Quando a glicemia se apresentar próximo a 300 mg/dL, associa-se a solução glicosada 5% a infusão salina na proporção de 1:1, variando a velocidade de infusão 150 a 250 mL/h (GOLBERT, 2019).

A insulina na EHH também só pode ser feita com potássio $\geq 3,3$ mEq/L. Faz-se bolus de insulina regular 0,1 U/kg/h. Deve-se monitorar a glicemia a cada hora e ajustar a dose conforme a necessidade do paciente. A glicemia precisa ficar entre 250 à 300 mg/dL até que o paciente esteja alerta e com melhora clínica. Após resolução, a insulina endovenosa continua pode ser

substituída. Os critérios de resolução são glicemia ≤ 250 mg/dL, recuperação da consciência e osmolaridade < 310 mOsm/kg. Substitui pela insulina basal 2 horas antes da retirada da intravenosa. Nos casos de potássio $< 3,3$ se deve repor com 20 a 30 mEq a cada litro de solução iso/hipotônica objetivando manter em níveis de 4 a 5 mEq (GOLBERT, 2019).

CONCLUSÃO

Nessa perspectiva, evidencia-se a importância do diagnóstico correto e do tratamento rápido das complicações glicêmicas agudas, uma vez que são condições que podem acarretar a morte do paciente. O manejo adequado dessa condição é importante para redução dessa morbimortalidade, melhorando, com isso, o prognóstico do paciente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AZEVEDO, L.C.P. *et al.* Medicina Intensiva: Abordagem Prática. p. 912, 5. ed. - Barueri, SP: Manole, 2022.

EVERETT, E.M. *et al.* Risk Factors for Hyperosmolar Hyperglycemic State in Pediatric Type 2 Diabetes. *Pediatric Diabetes*, v. 2023, p. 1318136, 2023. DOI 10.1155/2023/1318136.

GOLBERT, A. *et al.* Diretriz: Sociedade Brasileira de Diabetes. p. 453, 2019. Disponível em: <https://www.saude.ba.gov.br/wp-content/uploads/2020/02/Diretrizes-Sociedade-Brasileira-de-Diabetes-2019-2020.pdf>. Acesso em: 20 jun. 2024.

MIYAMURA, K. *et al.* Association between heat exposure and hospitalization for diabetic ketoacidosis, hyperosmolar hyperglycemic state, and hypoglycemia in Japan. *Environment International*, v. 167, p. 107410, 2022. DOI <https://doi.org/10.1016/j.envint.2022.107410>.

ZOPPI, D. & SANTOS, J.C. Emergências Clínicas - Estado Hiperglicêmico Hiperosmolar e Cetoacidose Diabética na Sala de Urgência, 2022. Disponível em: <https://protocolos.hcrp.usp.br/exportar-pdf.php?idVersao=1201>. Acesso em: 20 jun. 2024.

TRAUMA, CIRURGIA E MEDICINA INTENSIVA

Edição 01

Capítulo 06

MANEJO DE PACIENTES POLITRAUMATIZADOS

VICTORIA DALBON RIOS¹

¹Discente do Centro Universitário Multivix Vitória, ES, Brasil

Palavras-Chave: Politrauma; Manejo de politraumatizados; ATLS.

DOI

10.59290/978-65-6029-151-5.6

P EDITORA
PASTEUR

INTRODUÇÃO

O que é um politrauma?

O politraumatismo é caracterizado por múltiplas lesões causadas ao corpo por forças externas, de natureza física ou química, como impactos ou queimaduras. O politrauma pode acometer órgãos vitais e diversos sistemas que coloquem em risco o prognóstico vital do paciente. Por isso, o tratamento de uma vítima de trauma grave requer avaliação rápida das lesões e instituição de medidas terapêuticas de suporte de vida. Onde o tempo é essencial! (SOCIEDADE BRASILEIRA DO TRAUMA ORTOPÉDICO, 2019)

Pacientes politraumatizados são os que se enquadram nos critérios abaixo:

“IGB ≥ 15 , EAT ≥ 3 para pelo menos duas regiões de o corpo e pelo menos uma destas cinco condições patológicas: hipotensão, inconsciência, acidose, distúrbio de coagulação e idade ≥ 70 anos” (LAPIERRE *et al.*, 2017).

Contudo, esta definição não é realista, uma vez que o cálculo do escore IGB não é feito na prática clínica atual. Sendo utilizada então a definição mais simples citada no primeiro parágrafo (LAPIERRE *et al.*, 2017).

O presente capítulo tem como objetivo apresentar uma abordagem sistemática e eficaz para o manejo inicial do paciente politraumatizado. Através da descrição detalhada do protocolo ATLS (*Advanced Trauma Life Support*), enfatizar-se-á a importância da avaliação primária e secundária, com destaque para a escala de coma de Glasgow como ferramenta fundamental na avaliação neurológica. Serão abordadas as principais as condutas terapêuticas iniciais e a necessidade de uma abordagem multidisciplinar para otimizar os resultados clínicos e minimizar a morbimortalidade.

MÉTODO

A presente pesquisa adotou uma abordagem rigorosa e sistemática para a revisão da literatura, com o objetivo de sintetizar o conhecimento científico disponível sobre o manejo de pacientes politraumatizados. A metodologia empregada baseou-se em uma revisão sistemática, seguindo as diretrizes estabelecidas pela comunidade científica.

Foram consultadas bases de dados renomadas, como PubMed, Google Acadêmico e Scielo, utilizando descritores (*keywords*) precisos e combinados de forma estratégica para identificar os estudos relevantes. Além disso, o protocolo ATLS que serviu como referência para a seleção e análise dos artigos.

O ATLS (*Advanced Trauma Life Support*) é um programa de treinamento para médicos que visa fornecer uma abordagem sistemática e eficaz para o manejo de pacientes com trauma físico agudo.

MANEJO DO POLITRAUMA

Quando se é analisado um paciente politraumatizado, é de notoriedade que falamos de um cenário de sala de emergência, onde o atendimento é regido pelo protocolo ATLS. Logo, conforme o protocolo de atendimento inicial do politraumatizado recomendado pelo ATLS, a avaliação primária ocorre por meio de uma sequência lógica de condições de risco de vida, conhecida como “ABCDE do trauma”. A avaliação ABCDE corresponde a: *Airway, Breathing, Circulation, Disability, Exposition* - Via aérea, Respiração, Circulação, Disfunção Neurológica e Exposição (ATLS, 2018).

Um exame físico pormenorizado, também conhecido como “exame da cabeça aos pés” pois é fundamental que nenhum aspecto seja

negligenciado, pois tal negligência pode resultar no falecimento do paciente (ATLS, 2018).

A. Vias aéreas com proteção cervical: analise se há obstrução das vias aéreas de qualquer natureza (corpos estranhos, fraturas, secreções) (ATLS, 2018).

Para garantir a permeabilidade das vias aéreas: Remover corpos estranhos, realize as manobras de abertura da via aérea (elevação do queixo ou manobra de *Jaw Thrust*) e intubação orotraqueal em casos graves. Sempre lembrando de restringir o movimento cervical (ATLS, 2018).

O manejo invasivo da via aérea, como a intubação orotraqueal, é necessário em situações específicas onde a respiração do paciente está comprometida ou em risco. Vamos entender quando isso acontece (ATLS, 2018):

1. Apneia: Quando o paciente para de respirar completamente (ATLS, 2018).

2. Impossibilidade de manter a via aérea permeável: Se outros métodos, como manobras de abertura das vias aéreas, máscara de oxigênio ou cânula nasal, não conseguem manter a saturação do paciente no nível adequado (ATLS, 2018).

3. Aspiração: Quando há risco de o paciente aspirar sangue, vômito ou outros materiais para os pulmões (ATLS, 2018).

4. Comprometimento das vias aéreas: Lesões por inalação, fraturas faciais, convulsões persistentes ou traumatismo cranioencefálico (TCE) grave (Glasgow menor que 8) que exigem ventilação mecânica (ATLS, 2018).

5. Oxigenação inadequada: Se o paciente não consegue receber oxigênio suficiente com máscara de oxigênio (ATLS, 2018).

Lembre-se: O manejo invasivo da via aérea é um procedimento sério que deve ser realizado por um profissional de saúde qualificado (ATLS, 2018).

B. Ventilação e respiração: O pescoço e o tórax do paciente devem ser expostos para avaliar adequadamente se há sinais de dificuldade respiratória, como uso de músculos acessórios da respiração, tiragem intercostal e batimentos de asas nasais (ATLS, 2018).

A ausculta, inspeção, palpação e percussão do tórax devem ser realizadas para analisar se há lesões passíveis de comprometimento da função respiratória (ATLS, 2018).

C. Circulação com controle de hemorragia: o comprometimento circulatório em pacientes traumatizados pode ser resultado de inúmeras lesões (ATLS, 2018).

Primeiramente controla-se hemorragias e sangramentos externos para depois avaliar os internos (ATLS, 2018).

Controlar sangramentos externos: Aplicar compressão direta com curativos e bandagens (ATLS, 2018).

Deve-se avaliar a perfusão sanguínea, observando pulsos, tempo de enchimento capilar e coloração da pele para saber as condições do sistema circulatório e levantar a possibilidade ou não de uma hemorragia interna.

Corrigir hipotensão também é um ponto muito importante a ver realizado nesse momento, utilizando da administração de reposição volêmica e de medicamentos vasopressores (ATLS, 2018).

D. Avaliação do estado neurológico: escala de coma de Glasgow (ATLS, 2018).

A Escala de Coma de Glasgow (ECG) é um instrumento clínico fundamental para avaliar o nível de consciência de um paciente, especialmente em emergências como traumas cranioencefálicos. Essa escala quantifica a resposta do paciente a estímulos visuais, verbais e dolorosos, fornecendo uma pontuação numérica que reflete a gravidade do comprometimento neurológico. A pontuação total obtida na escala, que varia de 3 a 15, fornece informações cruciais

sobre a gravidade da lesão cerebral, auxiliando os profissionais de saúde na tomada de decisões imediatas e no acompanhamento da evolução do paciente, como o demonstrado na **Tabela 6.1**.

A ECG é amplamente utilizada por profissionais de saúde para monitorar a evolução neurológica de pacientes, auxiliar no diagnóstico e no prognóstico, além de facilitar a comunicação entre diferentes equipes médicas (ATLS, 2018).

Tabela 6.1 Tabela de Glasgow

ESCALA DE GLASGOW		
Parâmetro	Resposta	Pontuação
Abertura ocular	Espontânea	4
	À estímulo sonoro	3
	À estímulo de dor	2
	Nenhuma	1
Resposta verbal	Orientada	5
	Confusa	4
	Palavras inapropriadas	3
	Palavras incompreensíveis	2
Resposta motora	Nenhuma	1
	Obedece a comandos	6
	Localiza dor	5
	Movimentos de retirada	4
Trauma leve	Flexão normal	3
	Extensão anormal	2
	Nenhuma	1
	Trauma moderado	Trauma grave
13-14	9-12	3-8
Intubação	Coma	
≤ 8	3	

E. Exposição/controle do ambiente: o paciente deve ser coberto com cobertores aquecidos ou algum dispositivo de aquecimento externo para prevenir a ocorrência de hipotermia na sala do trauma. O mais importante é garantir a temperatura corporal do paciente (ATLS, 2018).

Após toda a avaliação primária do paciente e restabelecida a homeostase hemodinâmica, é necessário ter em mente que o paciente deve ser reavaliado constantemente para se assegurar que novos fatos não passem despercebidos e

para se identificar o agravamento da anormalidade já conhecida (UNASUS, 2019).

Doenças clínicas preexistentes podem tornar-se evidentes e afetar seriamente o prognóstico do doente (UNASUS, 2019).

Após a realização dos primeiros atendimentos e o restabelecimento do estado hemodinâmico do paciente é necessário solicitar exames complementares para que possam ser identificados os pontos de trauma e serem tratados (UNASUS, 2019).

EXAMES COMPLEMENTARES

A avaliação de pacientes traumatizados exige uma abordagem rápida e precisa, com o objetivo de identificar a extensão das lesões e direcionar o tratamento adequado. Diante dessa necessidade, diversos métodos de imagem desempenham um papel crucial, cada qual com suas vantagens e desvantagens (ATLS, 2018).

Considerações importantes que devem ser levadas em conta no momento de escolher qual exame será solicitado ao paciente.

- **Prevalência de lesões:** O crescente número de pacientes traumatizados exige um uso criterioso dos recursos disponíveis (PINTO *et al.*, 2006).

- **Exposição à radiação:** A MSCT (tomografia computadorizada) expõe o paciente à radiação, o que deve ser ponderado em cada caso (PINTO *et al.*, 2006).

- **Custos:** Os custos dos exames devem ser considerados, especialmente em situações de recursos limitados (PINTO *et al.*, 2006).

Estratificação da Avaliação

A avaliação por imagem no trauma deve ser estratificada de acordo com a gravidade do paciente e a suspeita de lesões.

1. Paciente Politraumatizado Grave:

- **Tomografia Computadorizada Multislice de Corpo Inteiro (TCMS):** Fornece infor-

mações rápidas e precisas sobre lesões em todo o corpo (PINTO *et al.*, 2006).

2. Paciente com Trauma Abdominal Fechado:

- Ultrassonografia (US): Método inicial de escolha para detectar líquido livre na cavidade abdominal (ATLS, 2018).

- Tomografia Computadorizada Multislice (MSCT): Investigação de segunda linha para avaliar a extensão das lesões e auxiliar na categorização da gravidade (PINTO *et al.*, 2006).

Modalidades de imagem e indicações específicas

- Radiografia Simples:

- Indicada na avaliação secundária de lesões no tórax (radiografia de tórax anteroposterior) e pelve (radiografia de pelve anteroposterior).

- Usada na avaliação de lesões musculoesqueléticas.

- Pode ser útil na avaliação da coluna cervical, torácica e lombar, se a TCMS não estiver disponível (ATLS, 2018).

- FAST (*Focused Assessment with Sonography for Trauma*):

- Método ultrassonográfico para detectar líquido livre em pacientes traumatizados (ATLS, 2018).

- O e-FAST (*Extended Focused Assessment with Sonography for Trauma*) expande a avaliação para a cavidade torácica, permitindo a detecção de pneumotórax, hemotórax e ruptura diafragmática (ATLS, 2018).

Indicações para e-FAST (ATLS, 2018):

- Trauma cardíaco penetrante ou fechado.
- Trauma abdominal fechado.
- Trauma torácico.
- Pneumotórax, hemotórax.
- Hipotensão de causa não definida.

Tomografia Computadorizada (TC)
(ATLS, 2018):

- Requer transporte do paciente e administração de contraste endovenoso.

- Demanda tempo e deve ser realizada apenas em pacientes hemodinamicamente estáveis.

Indicações para TC (ATLS, 2018):

- Trauma abdominal fechado estável.
- Traumas penetrantes de dorso e flanco.
- Suspeita de lesão em coluna cervical, torácica e lombar.

- TCE leve com critérios de risco moderado ou alto para intervenção neurocirúrgica.

- Todos os pacientes com TCE moderado e grave.

CONCLUSÃO

A avaliação por imagem no trauma exige uma abordagem estratificada que considere a gravidade do paciente, a suspeita de lesões e os recursos disponíveis. A US é o método inicial de escolha, seguida pela MSCT como investigação de segunda linha. A escolha das modalidades de imagem e suas indicações específicas devem ser orientadas por critérios definidos, garantindo um diagnóstico preciso e um manejo adequado do paciente traumatizado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ATLS, Advanced Trauma Life Support. 10ª Edição, American College of Surgeons, 2018.

LAPIERRE, A. *et al.* La collaboration interprofessionnelle lors de la prise en charge d'un polytraumatisé aux urgences: une revue de la littérature. *Recherche en soins infirmiers*, n. 129, p. 73, 2017. DOI10.3917/rsi.129.0073.

SBTO - Sociedade Brasileira do Trauma Ortopédico. O que caracteriza um politraumatismo? Disponível em: <https://otrauma.com.br/2022/05/24/oquecaracterizaumpolitraumatismo/#:~:text=O%20politraumatismo%20%C3%A9%20caracterizado%20por,extremos%2C%20pode%20levar%20a%20%C3%B3bito>. Acesso em: 27 jun. 2024.

PINTO, F. *et al.* The role of the radiologist in the management of politrauma patients. *European Journal of Radiology*, v. 59, n. 3, p. 315, 2006. <https://doi.org/10.1016/j.ejrad.2006.04.021>.

UNA-SUS – Universidade Aberta dos SUS. Abordagens de adultos em situações de urgência e emergência na Atenção Básica: Avaliação secundária. Disponível em: <https://moodle.unasus.gov.br/vitrine29/mod/page/view.php?id=2900#:~:text=A%20avalia%C3%A7%C3%A3o%20secund%C3%A1ria%20s%C3%B3%20deve>. Acesso em: 27 jun. 2024.

TRAUMA, CIRURGIA E MEDICINA INTENSIVA

Edição 01

Capítulo 07

TRAUMATISMO NASAL: AVALIAÇÃO, MANEJO CIRÚRGICO E COMPLICAÇÕES PÓS-TRAUMÁTICAS

ANA CLÁUDIA DIAS MALTA¹
WELTON GOMES DE PAULA¹
GABRIEL TIAGO LIGÓRIO²

¹Discente - Curso de medicina da Faculdade de Minas (FAMINAS-BH);

²Médico residente em Cirurgia Geral pelo Hospital da Polícia Militar de Minas Gerais (HPM).

Palavras-Chave: Traumatismos faciais; Nariz; Cirurgia plástica.

DOI

10.59290/978-65-6029-151-5.7

EP EDITORA
PASTEUR

INTRODUÇÃO

O nariz é a estrutura mais frequentemente lesada em traumas faciais, correspondendo a 40 a 50% das lesões ósseas do esqueleto facial (GUPTA & MAHAJAN, 2023; KAO & HO, 2023). Isso se deve à sua projeção proeminente na face, o que o torna mais suscetível a traumas, uma vez que as forças necessárias para causar lesões são menores do que aquelas necessárias para fraturas em outras áreas faciais (ANDRADES *et al.*, 2018). Essas lesões, frequentemente complexas, quando não tratadas ou tratadas de forma inadequada, podem resultar em deformidades nasais pós-traumáticas (KAO & HO, 2023).

Segundo um estudo que avaliou 220 pacientes com trauma nasal, as principais causas de trauma foram acidentes de trânsito (41,8%), quedas (17,3%), traumas contusos (18,2%) e agressões (22,7%). Dentre os achados clínicos ao exame físico, observou-se que 54,1% dos pacientes apresentaram epistaxe, 20% equimoses, 41,8% feridas nasais, 15% obstrução nasal pós-traumática, 14,5% desvio do eixo nasal, 23,6% irregularidades do dorso, 24,5% depressão lateral da parede nasal, 14,5% lesão septal aguda e 43,6% desvio septal crônico (ANDRADES *et al.*, 2018).

O objetivo deste estudo foi abordar o traumatismo nasal de maneira abrangente e detalhada, concentrando-se em sua propedêutica, prevalência em diferentes contextos, causas multifatoriais e nas diversas complicações associadas.

MÉTODO

Trata-se de uma revisão integrativa realizada no período de 2016 a 2024, por meio de pesquisas nas bases de dados PubMed e de publicações de entidades da área. Foram utilizados

os descritores: “Traumatismos faciais”, “Nariz” e “Cirurgia plástica”. Desta busca foram encontrados 41 artigos, posteriormente submetidos aos critérios de seleção.

Os critérios de inclusão foram: artigos e publicações de entidades da área nos idiomas português e inglês publicados no período de 2016 a 2024 e que abordavam as temáticas propostas para esta pesquisa. 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 aplicação dos critérios de seleção restaram 8 artigos que foram submetidos à leitura minuciosa para a coleta de dados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Anatomia

O nariz é um órgão que não só faz parte do sistema respiratório, mas também possui função sensorial e olfativa. É subdividido em parte externa do nariz e cavidade nasal (DALLEY & AGUR, 2024).

O nariz externo possui esqueleto ósseo e cartilagenoso que mantêm a estrutura nasal aberta, facilitando a entrada e saída do ar. É subdividido nas seguintes subunidades estéticas: dorso nasal, ponta e columela, paredes laterais, asa e triângulos de tecidos moles. O papel de estruturação do nariz é feito pelas cartilagens laterais inferiores e cartilagens sesamóides juntamente aos ossos nasais limitados superiormente pelo processo nasal do osso frontal, lateralmente pelo processo frontal da maxila, inferiormente pela cartilagem lateral superior e pelo septo em sua superfície profunda. O septo nasal desempenha uma função crítica no suporte, aparência e função nasal e possui uma parte óssea e uma parte cartilaginosa, sendo composto principalmente pela lâmina perpendicular do

etmóide, pelo vômer e pela cartilagem do septo (DALLEY & AGUR, 2024; FELICIANO *et al.*, 2020).

A cavidade nasal é dividida pelo septo nasal. A cavidade nasal propriamente dita é revestida por túnica mucosa firmemente unida ao periósteo e ao pericôndrio dos ossos e cartilagens que sustentam o nariz e o vestíbulo nasal é revestido por pele e pelos. Possui como limites anteriormente a abertura piriforme, posteriormente o coano, teto o osso nasal, frontal, lâmina cribiforme do etmóide e esfenóide, assoalho o osso maxilar e lâmina horizontal do palatino, medialmente o septo nasal e lateralmente as conchas nasais (superior, média e inferior) e os meatos (superior, médio e inferior) (DALLEY & AGUR, 2024; FELICIANO *et al.*, 2020).

Avaliação

O trauma do nariz pode ser uma lesão isolada ou politrauma, por isso, o exame minucioso do nariz é fundamental para diagnosticar todas as lesões e conduzir um tratamento adequado. A avaliação do trauma deve iniciar com os protocolos do Suporte Avançado de Vida no Trauma (ATLS) que devem ser seguidos inicialmente para estabilizar o paciente. Após isso, a avaliação deve contemplar a história nasal detalhada incluindo história da lesão, o momento da lesão, o mecanismo da lesão, o objeto responsável pela lesão, a direção da lesão e a força da lesão, cirurgia nasal prévia, estado funcional do nariz, obstrução das vias aéreas nasais e alteração na aparência do nariz (FELICIANO *et al.*, 2020; KAO & HO, 2023; NATHAN & ETTINGER, 2021).

O exame físico deve buscar por epistaxe, edema, pontos dolorosos e crepitação. Os desvios e assimetrias podem ser percebidos por meio das vistas frontal e base do nariz. Além disso, a palpação é essencial no exame clínico com busca por fraturas que pode ser feita com a

palpação de degraus ou mobilidade óssea, bem como a palpação do septo para averiguar a ocorrência de hematoma septal. É necessário ainda que seja feita a análise do exame interno com boa iluminação, descongestionante, anestesia tópica se indicada, sucção e endoscópio e por meio da rinoscopia anterior a pesquisa de lesão septal, ruptura da mucosa e vazamento de LCR. O exame deve passar também pela investigação de laceração quanto à exposição da cartilagem ou quanto à lesão de espessura total e pela investigação de lesões por avulsão quanto ao envolvimento de subunidades estéticas nasais e de tecido envolvidas. Essa avaliação tem o intuito de buscar alterações funcionais e estéticas (FELICIANO *et al.*, 2020; KAO & HO, 2023).

Além da avaliação clínica, os exames de imagem podem servir de auxílio no diagnóstico. Nesse contexto, as radiografias simples têm baixa sensibilidade e baixa especificidade não sendo o método de escolha, enquanto a tomografia computadorizada pode ser solicitada frente à edema significativo que impeça o exame clínico do nariz associado história de lesão de alto impacto e achados de rinorreia líquórica ou suspeita de outras fraturas faciais (KAO & HO, 2023).

Gestão do trauma em nariz

Há inúmeras técnicas que podem ser utilizadas e que devem ser individualizada para o complexo tratamento de recuperação da funcionalidade e da estética nasal que envolvem osteotomias cuidadosamente planejadas e reconstrução da haste em L do nariz para reconstituir a abóbada média e recolocar a ponta nasal na linha média (JOSEPH *et al.*, 2019; KAO & HO, 2023).

A formulação do plano reconstrutivo de defeito cutâneo nasal passa pelo conhecimento do princípio da subunidade nasal e a diferença nos

tecidos dessas. Além disso, é importante que a reconstrução aborde três pilares de forma independente: o revestimento nasal, a estrutura e a cobertura cutânea. As reconstruções complexas (defeitos estruturais ou de revestimento interno) podem demandar outras abordagens como enxerto de cartilagem ou osso, retalhos de septo nasal ou concha nasal e transferência livre de tecido. A tecnologia moderna permite que as técnicas reconstrutivas também possam possibilitar cicatrizes imperceptíveis, anastomoses de menores vasos e reimplantação de tecidos avulsionados que antigamente se mostrava inviável (JOSEPH *et al.*, 2019; NATHAN & ETTINGER, 2021).

Recomenda-se que lacerações sem perda significativa de tecido devem ser fechadas em múltiplas camadas. Já as avulsões com falta de tecidos representam um desafio para sua reconstrução, sendo a decisão de adiar a reconstrução ponderada em feridas altamente contaminadas ou por mordedura, enquanto intervenções precoces visam prevenir contraturas e distorções nos tecidos moles. Ademais, o enxerto de cartilagem é importante para o suporte nasal e prevenção de contraturas e entalhes nas bordas. Para avulsões pequenas, são utilizadas técnicas de avanço como retalhos nasais unilobares, bilobares e dorsais. Para defeitos maiores ou cobertura de enxertos de cartilagem livres com tecido vascularizado, retalhos locorreionais como nasolabiais ou paramedianos da testa são preferidos. Sendo assim, a escolha do método reconstrutivo ideal depende da localização do defeito, da necessidade de cobertura com enxerto de cartilagem livre, e das comorbidades do paciente (FELICIANO *et al.*, 2020; NATHAN & ETTINGER, 2021).

Complicações

Após uma fratura nasal, podem ocorrer sequelas que requerem intervenção cirúrgica devido à obstrução nasal e ao desconforto es-

tético causado pelo desvio do nariz. A incidência dessas sequelas varia de 6% a 50% após o reposicionamento primário, e em 9% a 17% dos casos há necessidade de revisão cirúrgica posterior (SJÖSTEDT *et al.*, 2016). De acordo com um estudo, dentre as variáveis que influenciaram significativamente a presença de complicações após trauma nasal, destaca-se: lesão septal aguda ($p = 0,023$), desvio septal crônico ($p = 0,001$), grau de deslocamento e diminuição no laudo radiológico ($p = 0,002$) e tempo de cirurgia após trauma ($p = 0,001$). Por outro lado, a cirurgia realizada 10 dias após o trauma foi identificada como um fator de proteção contra complicações (ANDRADES *et al.*, 2018).

A maioria das deformidades nasais pode ser corrigida por meio de várias intervenções, como septoplastia, rinoplastia ou uma combinação de ambas. Normalmente, essas cirurgias são realizadas no sistema público para resolver problemas funcionais, enquanto questões puramente cosméticas são tratadas no setor privado (SJÖSTEDT *et al.*, 2016).

CONCLUSÃO

Com base nas evidências, as fraturas nasais, se não tratadas adequadamente, podem levar a deformidades estéticas e funcionais significativas, impactando a qualidade de vida dos pacientes. A avaliação clínica detalhada e o uso de exames de imagem são cruciais para um diagnóstico preciso e para a formulação de um plano de tratamento eficaz. Técnicas reconstrutivas avançadas, incluindo enxertos e retalhos, têm mostrado eficácia na correção de deformidades complexas, permitindo cicatrizes minimamente perceptíveis e melhores resultados funcionais. Assim, a adequada avaliação inicial, a escolha criteriosa das técnicas cirúrgicas e o manejo das complicações são fundamentais para o tratamento efetivo das fraturas nasais, garantindo a recuperação funcional e estética dos pacientes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADES, P. *et al.* A Five-Year Retrospective Cohort Study Analyzing Factors Influencing Complications after Nasal Trauma. *Craniofacial Trauma & Reconstruction*, v. 12, n. 3, p. 175, 2019. doi: 10.1055/s-0038-1641713.

DALLEY, A.F. & AGUR, A.M.R. *Moore Anatomia orientada para a clínica*. 9. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2024.

FELICIANO, D.V. *et al.* *Trauma*, 9ª edição, McGraw Hill/Medical, 2020.

GUPTA, G. & MAHAJAN, K. Nasal Septal Hematoma. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023.

JOSEPH, A.W. *et al.* Reconstruction of the Nose. *Facial Plastic Surgery Clinics of North America*, v. 27, n. 1, p. 43, 2019. doi: 10.1016/j.fsc.2018.08.006.

KAO, W.K. & HO, T. The Management of Posttraumatic Nasal Deformities. *Facial Plastic Surgery Clinics of North America*, v. 39, n. 6, p. 630, 2023. doi: 10.1055/a-2152-8670.

NATHAN, J.M. & ETTINGER, K.S. Management of Nasal Trauma. *Oral and Maxillofacial Surgery Clinics of North America*, v. 33, n. 3, p. 329, 2021. doi: 10.1016/j.coms.2021.04.002.

SJÖSTEDT, S. *et al.* Diagnostik og behandling af næsefraktur hos voksne [nasal fractures in adults]. *Ugeskr Laeger*, v. 178, n. 10, p. V08150649, 2016.

TRAUMA, CIRURGIA E MEDICINA INTENSIVA

Edição 01

Capítulo 08

TRATAMENTO DA ISQUEMIA MESENTERICA AGUDA NA EMERGÊNCIA

PEDRO AUGUSTO BARBOSA SILVA¹

LARA BEZERRA JUSTINO²

WILLIAM K. NÍCOLAS SOBRINHO LIRA³

LUCAS RODRIGUES DA COSTA⁴

EDUARDO DE OLIVEIRA⁴

KAUANNY CAROLINE R. DE LIMA⁴

GABRIELY PETROCINO DE CASTRO⁵

WILLIAM MIRANDA DE OLIVEIRA⁶

UENDERSON ALIVAD O. DA SILVA⁷

JÚLIA FERREIRA XAVIER⁸

ALICE MARIA DO N. H. LEANDRO⁹

CAIO DE ALMEIDA RIBEIRO¹⁰

CAROLINNY SILVA RIBEIRO PEREIRA¹¹

ANNA ROSA BARBOSA DA SILVA¹²

VICTOR HUGO A. DE ANDRADE SILVA¹³

¹Discente – Medicina na Universidade Federal de Jataí (UFJ)

²Discente – Medicina no Centro Universitário de Maceió (Unima)

³Discente – Enfermagem no Centro Universitário Jorge Amado

⁴Discente – Medicina na Universidade de Ribeirão Preto - SP (UNAERP)

⁵Discente – Medicina na Universidade de Mogi das Cruzes

⁶Discente – Faculdade Ciências Médicas de Minas Gerais (FCMMG)

⁷Egresso – Bacharel em Enfermagem pela Universidade Federal do Amazonas

⁸Egresso – Bacharel em Nutrição pela Universidade Federal do Rio de Janeiro

⁹Discente – Medicina no Centro Universitário de Maceió (UNIMA/AFYA)

¹⁰Discente – Medicina na Universidade Estadual do Ceará

¹¹Discente – Medicina na Universidade Santo Amaro

¹²Discente – Fisioterapia na Universidade Federal do Amapá (UNIFAP)

¹³Discente – Medicina no Centro Universitário de Mineiros (UNIFIMES)

Palavras-Chave: Isquemia; Mesentérica; Aguda.

DOI

10.59290/978-65-6029-151-5.8

EP EDITORA
PASTEUR

INTRODUÇÃO

A Isquemia Mesentérica Aguda (IMA) é uma emergência cirúrgica que está relacionada a uma interrupção abrupta do fluxo sanguíneo intestinal. Ela pode ser por causas oclusivas (trombose arterial mesentérica, embolia arterial mesentérica e trombose venosa mesentérica) ou não oclusivas. As oclusivas podem apresentar mortalidade de 50 a 80%, sendo importante o diagnóstico e tratamento precoce, em virtude da rápida evolução e piora do prognóstico do paciente conforme o tempo que se encontra com essa condição. A incidência dessa condição é de 0,09 a 0,2% na população (SILVA & FONSECA NETO, 2023).

A IMA embora apresente uma baixa incidência, há uma elevada mortalidade, principalmente, nas do tipo oclusiva. As causas mais comuns dessa doença são a trombose arterial da artéria mesentérica superior ou embolização arterial (ZIENTARA *et al.*, 2021).

A embolia arterial é parte de uma placa aterosclerótica ou coágulo sanguíneo que sai de sua origem para se alojar em artérias menores, incluindo, por exemplo, a mesentérica, acarretando nessa doença (ANSARI, 2023).

A trombose arterial é um coágulo formado espontaneamente em vasos (artéria ou veia intestinais), acarretando um bloqueio que fluxo sanguíneo no local, promovendo a IMA (ANSARI, 2023).

As causas não oclusivas estão relacionadas a redução do fluxo sanguíneo mesentérico, sem associação a estenose de alto grau ou oclusão. Os mecanismos podem estar relacionados a redução débito cardíaco, vasoconstrição grave associada à hipovolemia e compressão dos vasos, em virtude do aumento da pressão intra-abdominal (HESS *et al.*, 2023).

O bloqueio do suprimento sanguíneo na região por mais de 6 horas acarreta necrose, sendo

um fator para invasão das bactérias intestinais que possam se espalhar, promovendo, por exemplo, choque, falência de múltiplos órgãos e até a morte do paciente (ANSARI, 2023).

O diagnóstico precoce e início do tratamento dessa condição são essenciais para melhorar o prognóstico do paciente, a fim de reduzir a mortalidade, tendo em vista a elevada mortalidade que esses pacientes apresentam (ZIENTARA *et al.*, 2021).

O objetivo do trabalho é analisar a importância do tratamento da isquemia mesentérica aguda no cenário da emergência.

MÉTODO

Refere-se a uma revisão narrativa dos últimos 5 anos usando a base de dados: MEDLINE. Os descritores utilizados foram: "isquemia" "mesentérica" "aguda" "tratamento" "emergência". Nessa busca foram encontrados 16 artigos, onde foram submetidos aos critérios de seleção. Além disso, foi um documento do Manual MSD e um artigo sobre o manejo da isquemia mesentérica.

Os critérios de inclusão utilizados foram: artigos independentes do idioma, do período de 2019 a 2024 e que se relacionam às temáticas propostas para pesquisa, incluindo metanálise e artigos de revisão disponibilizados na íntegra. Os critérios de exclusão foram: artigos duplicados, artigos disponibilizados na forma de resumo, que não se relacionam com a proposta estudada e que não se adequaram aos critérios de inclusão. Depois da seleção restaram 2 artigos, além dos documentos utilizados descritos anteriormente, sendo eles submetidos a uma análise minuciosa para coleta de dados.

Os resultados foram mostrados de forma descritiva. Os resultados e discussão foram descritos em: manifestações clínicas, diagnóstico e tratamento.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Manifestações clínicas

A IMA é um processo complexo, com várias etapas a depender do tempo de isquemia vascular, após isso há dano isquêmico da parede intestinal, iniciando pela mucosa e em seguida necrose tecidual, levando a translocação bacteriana e, se não tratado, falência de múltiplos órgãos e morte (HESS *et al.*, 2023).

Nos estágios iniciais há dor abdominal intensa subida, no entanto ao exame físico há apenas uma leve dor à palpação. Com a progressão até a necrose, pode haver dor intensa à palpação (ANSARI, 2023).

Inicialmente os sintomas são inespecíficos, apresentando essa desproporção da dor do paciente com o exame físico. Há também possibilidade de manifestações, incluindo náuseas, vômitos e diarreia. Deve-se suspeitar também dessa condição em casos de distensão abdominal e sangramento gastrintestinais, sem nenhuma causa clara (SILVA & FONSECA NETO, 2023).

Diagnóstico

Os achados clínicos sugestivos da doença, associado a exames laboratoriais, incluindo hemograma, eletrólitos e lactato são importantes para suspeita diagnóstica e afastar outras suspeitas (HESS *et al.*, 2023).

A confirmação diagnóstica é feita pelos exames de imagem, sendo o mais sensível a angiotomografia. Esse exame é importante para localização do tipo de oclusão, os vasos que são afetados, além de proporcionar uma estimativa dos danos intestinais esperados (HESS *et al.*, 2023).

A angiotomografia computadorizada possui alta sensibilidade (próximo a 90%) e especificidade (99,5%). Os principais achados nesse exame na doença são : Defeitos de preenchimento

dos vasos, sendo indicativo de trombo ou êmbolo; diminuição ou ausência de realce mural; espessamento da parede intestinal (sensível, porém inespecífico); aspecto de “alvo” da parede intestinal; dilatação luminal e parede fina ; ascite, pneumatose intestinal e gás livre intraperitoneal são indicativos de quadros de isquemia irreversível; aumento baço, ascite e acúmulo gordura; nas causas não oclusivas, pode ser observados sinais intestinais, normalmente, descontínuos e segmentar, sem presença de oclusão dos vasos (HESS *et al.*, 2023).

Tratamento

O tratamento está relacionado a restauração do fluxo sanguíneo mesentérico, além da ressecção dos tecidos necróticos presentes no intestino. Inicialmente se deve repor fluidos e corrigir distúrbios hidroeletrólíticos e ácido base (SILVA & FONSECA NETO, 2023).

Manifestações clínicas iniciais, sem sinais clínicos ou de imagem de isquemia avançada, um tratamento que pode ser utilizado é a revascularização endovascular associado a uma vigilância pós procedimento rigoroso do paciente (ZIENTARA *et al.*, 2021).

A laparotomia de emergência é indicada nos casos de peritonite, perfuração intestinal ou infarto. Esse método permite observar a viabilidade intestinal, a retirada das alças inviável e restabelecer o fluxo mesentérico de forma precoce (SILVA & FONSECA NETO, 2023).

Um dos tratamentos mais utilizado é o tratamento cirúrgico, sendo o Bypass iliaco-mesentérico por meio da laparotomia mediana o mais utilizado. Permite a abordagem de diferentes tipos de oclusão, além de dissecação aórtica. A exploração abdominal seguida de bypass vascular é o padrão de tratamento instituído na IMA, embora haja um aumento do tratamento endovascular com e sem laparotomia. A embolectomia mecânica e por aspiração, associado a

terapia trombolítica, normalmente, pode ser utilizada como alternativa ao tratamento de revascularização cirúrgica aberta (ZIENTARA *et al.*, 2021).

A abordagem endovascular pode ser utilizada em conjunto com a cirurgia aberta, a fim de auxiliar no tratamento e melhora do prognóstico do paciente. O método a ser escolhido depende das condições etiopatogênicas da IMA no paciente (SILVA & FONSECA NETO, 2023).

O tratamento para o tipo não oclusivo está relacionado a correção da causa base, além da ressecção do intestino necrótico quando identificado (SILVA & FONSECA NETO, 2023).

No que tange ao manejo dessa condição, no caso da identificação de sinais de necrose é feita a ressecção intestinal da área comprometida. O tratamento da isquemia é feito, na maioria dos casos, com a revascularização cirúrgica. A cirurgia é o tratamento de escolha a ser considerado em pacientes com infarto intestinal. A anticoagulação também é prescrita nos pacientes

com essa condição. Deve-se levar em conta a idade e comorbidades do paciente para a realização do processo cirúrgico. Nesse sentido, nota-se a importância da identificação dessa condição precoce, a avaliação das comorbidades do paciente, visando realizar o tratamento adequado e de modo precoce nos pacientes com IMA, pois o não tratamento precoce pode resultar em uma mortalidade de até 80% dos casos, e, quando, feita de modo precoce melhora o prognóstico do paciente (HESS *et al.*, 2023).

CONCLUSÃO

Nessa perspectiva, evidencia-se a importância do tratamento de modo da isquemia mesentérica aguda, pois essa condição aumenta gradualmente o risco de complicações e morte do paciente quando se posterga o diagnóstico e tratamento, sendo, com isso, sua identificação e respectivo tratamento essenciais para a melhora da morbimortalidade do paciente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANSARI, P. Isquemia mesentérica aguda. MANUAL MSD, 2023. Disponível em: <<https://www.msmanuals.com/pt-br/casa/dist%C3%BArbios-digestivos/emerg%C3%AAsncias-gastrointestinais/isquemia-mesent%C3%A9rica-aguda>>. Acesso em: 4 jul. 2024.

HESS, B. *et al.* Management of acute mesenteric ischaemia: Results of a worldwide survey. Clinical Nutrition ESPEN, v. 54, p. 194-205, 2023. <https://doi.org/10.1016/j.clnesp.2022.12.022>.

SILVA, J.T.C. & FONSECA NETO, O.C.L.D. Acute mesenteric ischemia and COVID-19: an integrative review of the literature. Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões, v. 50, p. e20233334, 2023. DOI <https://doi.org/10.1590/0100-6991e-20233334-en>.

ZIENTARA, A. *et al.* Interdisciplinary approach in emergency revascularization and treatment for acute mesenteric ischemia. BMC Surgery, v. 21, p. 89, 2021. DOI 10.1186/s12893-021-01102-9.

TRAUMA, CIRURGIA E MEDICINA INTENSIVA

Edição 01

Capítulo 09

RECUPERAÇÃO PÓS- TRAUMA: AVALIAÇÃO E FATORES INFLUENCIADORES

TIAGO IAN REGIS VIDAL¹
TIAGO TEIXEIRA NOVAIS¹
LUIS FELIPE GOMES CAMINHA¹
JEFFERSON ALEXSANDER ALENCAR FORTE¹
PEDRO COELHO NOGUEIRA DIOGENES²

¹Discente – Medicina da Universidade Federal Rural do Semi-Árido.

²Docente – Medicina da Universidade Federal Rural do Semi-Árido.

Palavras-Chave: Reabilitação; Trauma; Qualidade de vida.

DOI

10.59290/978-65-6029-151-5.9

EP EDITORA
PASTEUR

INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, o Brasil vem alcançando importantes avanços em seus indicadores de saúde, evidenciados na queda da taxa de mortalidade infantil e na redução da mortalidade proporcional por doenças infecciosas, assim proporcionando uma elevação da expectativa de vida em sua população. No entanto, novos problemas tornam-se objetos de preocupação entre os profissionais da área da saúde, dentre os quais se destaca a qualidade de vida após situações traumáticas, como acidentes, lesões graves ou eventos impactantes (KAWANISHI & GREGUOL, 2014).

Tal temática se revela como uma significativa área de pesquisa devido à alta complexidade da repercussão dos impactos clínicos e psicossociais que as envolvem. Considerando que o conceito de qualidade de vida da Organização Mundial da Saúde (OMS) engloba cinco dimensões, sendo estas a saúde física, saúde psicológica, nível de independência, relações sociais e meio ambiente, torna-se imprescindível uma intervenção integral e multidisciplinar que contemple os distintos aspectos afetados durante esse período, não se restringindo às limitações físicas (FALEIROS *et al.*, 2020).

Portanto, o objetivo deste estudo visa compreender os fatores que influenciam a recuperação pós-traumática, mediante exploração e análise das evidências científicas disponíveis sobre os desafios e perspectivas relacionados a esse contexto, a fim de que essa compreensão aprofundada possa direcionar intervenções mais eficazes, não apenas para a recuperação física, mas também para o suporte emocional e psicológico desses indivíduos.

MÉTODO

Trata-se de uma revisão integrativa da literatura realizada no segundo semestre de 2023

por meio de busca eletrônica em bases de dados da Biblioteca Virtual em Saúde, como SciELO, LILACS, BDENF - Enfermagem e MEDLINE. Foram encontrados os artigos utilizando os descritores "reabilitação", "trauma" e "qualidade de vida", conectadas pelo operador booleano "AND". Além disso, a pesquisa teve como filtro principal a utilização de métodos de pesquisa qualitativa. Foram encontradas 90 publicações na busca. Os critérios de inclusão envolveram textos completos em português, publicados no período de cinco anos e que abordavam as temáticas propostas para esta pesquisa. Além disso, a pesquisa teve como filtro principal a utilização de métodos de pesquisa qualitativa. Foram estabelecidos critérios de exclusão na revisão com base nos objetivos delineados.

Assim, foram excluídos artigos que não se alinhavam com a temática ou apresentavam divergências em relação aos objetivos propostos. O resultado foi a seleção de 8 artigos, distribuídos entre 5 da LILACS, 1 da MEDLINE, 1 da BDENF – Enfermagem e 1 da SciELO. Todos esses artigos foram integralmente lidos e analisados, conforme detalhado no **Quadro 9.1**.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Estudos recentes têm identificado uma variedade de fatores que influenciam significativamente a qualidade de vida após experiências traumáticas. No campo dos fatores psicológicos, a resiliência emergiu como um elemento fundamental, onde indivíduos mais resilientes parecem enfrentar o trauma com maior adaptabilidade, o que se correlaciona positivamente com melhores resultados na qualidade de vida (THOLL *et al.*, 2018). Além disso, a presença de apoio social sólido, provindo dos familiares, amigos e de pessoas próximas, demonstrou ser um preditor crucial para a recuperação psicológica, destacando a importância das conexões interpessoais no processo de reabilitação (MORAES *et al.*, 2016).

Quadro 9.1 Resultado da pesquisa

Base	Título	Objetivo	Resultados
LILACS	Avaliação da autonomia funcional de adultos com lesão medular	O objetivo da presente pesquisa foi avaliar a qualidade de vida a autonomia funcional para a realização de atividades da vida diária de pessoas com lesão medular fisicamente ativas e sedentárias.	Observou-se superioridade da autonomia dos indivíduos fisicamente ativos quando comparados aos insuficientemente ativos.
LILACS	Traumatismo crânio-encefálico e suas implicações cognitivas e na qualidade de vida	Verificar o impacto que o traumatismo cranioencefálico grave ocasionou na vida de pacientes que apresentaram a lesão durante a infância e adolescência, considerando-se questões cognitivas, emocionais e de qualidade de vida.	Com relação ao Raven, 76,9% dos participantes apresentaram indício de deficiência mental. Todos os participantes obtiveram boa avaliação da qualidade de vida. Sobre os aspectos afetivos-emocionais observou-se boa capacidade de adaptação e interação. Na comparação entre os grupos, não se evidenciaram diferenças.
LILACS	Protocolo de estudo para relatar a eficácia da terapia de realidade virtual em combinação com o protocolo de fisioterapia para melhorar o equilíbrio em amputados traumáticos de membros inferiores.	Comparar a eficácia da terapia de RV como um complemento terapêutico adicional com o protocolo de fisioterapia nos limites de estabilidade e estabilidade postural, dor e qualidade de vida entre os AMI.	Este estudo apresentará dados para a eficácia do VRT na melhora do equilíbrio e da marcha, além do PTP.
LILACS	Perfil funcional de pacientes com traumatismo cranioencefálico na alta hospitalar.	Determinar e classificar o perfil funcional de indivíduos com TCE na alta hospitalar.	A maioria dos colaboradores recebeu alta do HUSF com o perfil funcional de boa recuperação e poderão retornar a vida anterior ao trauma.
SciELO	Apoio social e qualidade de vida na perspectiva de pessoas que sofreram queimaduras	Conhecer, a partir da perspectiva do paciente, o apoio social e fatores que interferem na qualidade de vida durante a recuperação após queimadura.	A fase de recuperação pós-queimadura é marcada pela dificuldade de adaptação às mudanças, evidenciando a importância do apoio social para minimizar o sofrimento e otimizar a recuperação.
BDENF - Enfermagem	Cuidado de enfermagem no cotidiano da reabilitação de pessoas com lesão medular e suas famílias	o cuidado de Enfermagem no cotidiano da reabilitação de pessoas com lesão medular e suas famílias.	Conclui-se que para cuidar de pessoas com lesão medular e de suas famílias é preciso buscar formação profissional qualificada para promover possibilidades de cuidados que melhorem o viver e o conviver dessas pessoas.
MEDLINE	Estado de saúde e retorno ao trabalho após os acidentes de trânsito.	Comparar o estado de saúde de vítimas de acidente de trânsito, na alta hospitalar e após 6 meses, bem como analisar as variáveis preditoras do estado de saúde e retorno ao trabalho.	Constatou-se melhora da percepção do estado de saúde 6 meses após a alta. Não foram identificados fatores que influenciaram o retorno ao trabalho.
LILACS	Qualidade de vida e lesão medular traumática: um estudo com uso de data sets internacionais	Avaliar a qualidade de vida (QV) de pessoas com lesão medular traumática (LMT) e sua associação com o tempo de LMT.	A QV geral foi associada ao tempo de LMT ($p=0,005$), sugerindo que após cinco anos da LMT, as pessoas tendem a ficar mais satisfeitas com suas vidas.

Fonte: KAWANISH & GREGUOL, 2014; ARRUDA, 2015; MOORTHY *et al.*, 2019; MAGALHÃES *et al.*, 2022; MORAES *et al.*, 2016; THOLL *et al.*, 2020; PAIVA *et al.*, 2016; FALEIROS *et al.*, 2020.

No âmbito dos fatores sociais e ambientais, a estabilidade econômica foi consistentemente associada a melhores resultados na qualidade de vida pós-trauma. A falta de recursos financeiros pode agravar as dificuldades emocionais e limitar o acesso a cuidados de saúde adequados, evidenciando que pessoas mais velhas tendem a perceber de forma insatisfatória fatores relacionados ao meio ambiente, como falta de recursos financeiros, de oportunidades de recreação e lazer, dificuldade com o acesso aos meios de transporte e obtenção de novas informações e habilidades (KAWANISHI *et al.*, 2014).

Sabe-se que desafios ainda são presentes no processo de recuperação pós-trauma, sobretudo nas populações mais carentes, as quais não possuem, em sua grande maioria, acesso direto aos serviços de saúde. Ademais, vítimas de lesões, por vezes, possuem alterações funcionais, sistêmicas e emocionais que repercutem negativamente nas atividades e relacionamentos sociais e laborais e, consequentemente, na qualidade de vida (MORAES *et al.*, 2016).

As sequelas decorrentes desse tipo de lesão também podem ser consideradas parte de um desafio marcante, pois causam impacto negativo na vida do indivíduo e podem levar a diminuição da capacidade funcional e da capacidade de trabalho, assim, a Qualidade de Vida Relacionada à Saúde é utilizado como um indicador e, a depender do seu nível, uma complicação no processo de recuperação pós-trauma. É fato que a natureza das lesões e a gravidade do trauma podem influenciar o tempo de internação do paciente, o tipo de tratamento e as condições de saída do hospital (PAIVA *et al.*, 2015).

Em outros estudos sobre a qualidade de vida de vítimas de acidentes de trânsito em geral, a maior gravidade de trauma foi preditora de pior qualidade de vida, de presença de sintomas de ansiedade e depressão e de diminuição do convívio social e familiar com dificuldade de re-

torno ao trabalho. Na bibliografia observada, 53 vítimas de trânsito (52%) retornaram ao trabalho 6 meses após a alta. Estudos demonstram que vítimas de traumas múltiplos retornam às atividades laborais e que as taxas de retorno ao trabalho variam entre 60 e 90% (PAIVA *et al.*, 2015).

A análise da literatura revela implicações substanciais que moldam a reabilitação pós-trauma e têm impacto direto na qualidade de vida. Compreender os diferentes contextos sociais e a diversidade das lesões é fundamental para abordagens terapêuticas eficazes, estendendo-se às esferas psicossociais no conceito atual de atenção à saúde.

Desafios como a gestão da dor, reabilitação integral e coordenação de serviços multidisciplinares são cruciais para obter um impacto positivo no tratamento do paciente. No novo paradigma de saúde, é essencial buscar propostas, estudos e protocolos que auxiliem na recuperação pós-trauma, incorporando abordagens terapêuticas inovadoras e métodos de avaliação adaptados à realidade psicossocial de cada paciente. Diante do cenário atual de inovações em saúde, as políticas devem ser ajustadas para promover uma recuperação abrangente e bem-sucedida, antecipando não apenas os desafios atuais, mas também as necessidades futuras dos pacientes afetados pelo trauma.

CONCLUSÃO

Em suma, o presente estudo proporcionou uma visão abrangente e aprofundada dos desafios e perspectivas relacionados à recuperação pós-trauma, focando não apenas os aspectos físicos, mas também os psicológicos, sociais e ambientais que influenciam diretamente na qualidade de vida dos indivíduos afetados. A compreensão desses fatores é essencial para direcionar intervenções mais eficazes e abran-

gentes, alinhadas com o conceito contemporâneo de saúde integral.

A resiliência e o suporte social são fundamentais para uma recuperação eficaz após traumas, destacando a importância de estratégias que fortaleçam esses aspectos. No contexto socioeconômico, a estabilidade financeira emerge como um determinante crucial para a qualidade de vida pós-trauma, evidenciando a necessidade de políticas que assegurem equidade no acesso a recursos e serviços de saúde.

Para enfrentar os desafios em comunidades carentes, é essencial adotar uma abordagem abrangente, garantindo acesso universal aos serviços de saúde e implementando ações preventivas. A natureza e a gravidade das lesões exercem influência direta na recuperação, ressaltando a importância de abordagens terapêuticas integradas, incluindo gestão da dor, reabilitação completa e coordenação de serviços multidisciplinares. Essas medidas são cruciais

para promover um impacto positivo no tratamento e reintegração dos pacientes afetados pelo trauma.

Diante do atual cenário de debates sobre inovações em saúde, é imperativo buscar propostas, estudos e protocolos que auxiliem na recuperação pós-trauma, onde é crucial considerar a implementação de novas abordagens terapêuticas e a integração de tecnologias emergentes devem ser consideradas para melhor atender às necessidades psicossociais específicas de cada paciente.

Assim, as considerações finais destacam a necessidade de políticas adaptadas e inovadoras que promovam uma recuperação abrangente e bem-sucedida. O enfrentamento dos desafios atuais deve ser acompanhado por uma visão prospectiva, antecipando as necessidades futuras dos pacientes afetados pelo trauma e garantindo que as intervenções estejam alinhadas com o conceito evolutivo de saúde integral.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARRUDA, B. *et al.* Traumatismo crânio encefálico e suas implicações cognitivas e na qualidade de vida. Associação de Assistência à Criança Deficiente (AACD). 2015. Disponível em: <<https://cdn.publiher.gn1.link/actafisiatrica.org.br/pdf/v22n2a02.pdf>>. Acesso em: 08 ago. 2024.

FALEIROS, F. *et al.* Qualidade de vida e lesão medular traumática: um estudo com uso de data sets internacionais. Revista Eletrônica de Enfermagem, Goiânia, Goiás, Brasil, v. 22, p. 56256, 2020. Doi: <https://doi.org/10.5216/ree.v22.56256>.

KAWANISHI, C.Y. & GREGUOL, M. Avaliação da autonomia funcional de adultos com lesão medular. Revista de Terapia Ocupacional da Universidade de São Paulo, v. 25, n. 2, p. 159, 2014. Doi: <https://doi.org/10.11606/issn.2238-6149.v25i2p159-166>.

MAGALHÃES, A.C. *et al.* Perfil funcional de pacientes com traumatismo cranioencefálico na alta hospitalar. O Mundo da Saúde, v. 46, p. 339, 2022. Doi: 10.15343/0104-7809.202246339347P.

MOORTHY, S. *et al.* Study protocol to report the effectiveness of virtual reality therapy in combination with physical therapy protocol for improving balance in traumatic lower limb amputees: A parallel, open-label, randomized controlled trial. Revista Pesquisa em Fisioterapia, v. 9, n. 4, p. 524, 2019.

MORAES, L.P. *et al.* Apoio social e qualidade de vida na perspectiva de pessoas que sofreram queimaduras. Revista Brasileira de Queimaduras, v. 15, n. 3, p. 142, 2016.

PAIVA, L. *et al.* Estado de saúde e retorno ao trabalho após os acidentes de trânsito. Revista Brasileira de Enfermagem, v. 69, n. 3, p. 443, 2016. Doi: <https://doi.org/10.1590/0034-7167.2016690305i>.

THOLL, A.D. *et al.* Cuidado de enfermagem no cotidiano da reabilitação de pessoas com lesão medular e suas famílias. Nursing (São Paulo), v. 23, n. 270, p. 4836, 2020. Doi: <https://doi.org/10.36489/nursing.2020v23i270p4836-4860>.

TRAUMA, CIRURGIA E MEDICINA INTENSIVA

Edição 01

Capítulo 10

TRAUMA NA GESTÃO DE MÚLTIPLAS VÍTIMAS: ESTRATÉGIAS PARA RESPOSTA EM CENÁRIOS DE CONFLITO ARMADO

ANA LUIZA GOMES MONTEIRO¹
JOSÉ VICTOR LISBOA CARDOSO GOMES¹
SOPHIA PORTO DE CASTRO¹
ESTER ARAÚJO ESPER¹
CARINE ROSA MALENA GARCIA AMOROSO¹
ISABELA HENZ TONIAL¹
AMANDA FLEURY DA ROCHA FERREIRA PIRES¹
ISABELA ZULIAN DE SOUSA¹
GIOVANA NETTO PINHEIRO¹
MICAEL CRISTINA RODRIGUES¹
TAÍSA MORGANA AFIUNE MAGALHÃES¹
AGNES MARINHO MAIA DA SILVA DIAS¹
THIAGO ASSIS VENANCIO¹
YASMIM HILÁRIO VAZ MONTEIRO MESQUITA¹
EDUARDO CHAVES FERREIRA COELHO¹

¹Discente - Escola de Ciências Médicas e da Vida da PUC Goiás

Palavras-Chave: Conflitos armados; Resposta em desastres; Ferimentos e lesões

DOI

10.59290/978-65-6029-151-5.10

EP EDITORA
PASTEUR

INTRODUÇÃO

Os conflitos armados no século 21 trouxeram grandes desafios contemporâneos enfrentados pela cirurgia humanitária, como as constantes mudanças nos requisitos de segurança, a limitação no acesso aos pacientes e às comunidades necessitadas, além de recursos cirúrgicos restritos (WREN *et al.*, 2020).

A partir de conflitos atuais, como Guerra da Rússia e da Ucrânia, pode-se perceber a necessidade do estabelecimento de uma Saúde Operacional em Combate (SOC) efetiva, de modo que haja o preparo necessário e adequado emprego de pessoal e meios no Atendimento Pré-hospitalar Tático (APHT), missões de Busca e Salvamento em Combate (CSAR) e Casualty Evacuation (CASEVAC) (CUNHA, 2023).

Segundo o Ministério de Defesa da Espanha, Saúde Operacional define-se como a capacidade que permite fornecer apoio médico em operações, inclui unidades de tratamento médico necessárias para triagem e estabilização de feridos, diagnóstico, tratamento, hospitalização de campanha e monitoramento e controle do fluxo de feridos; inclui também as unidades de suprimento e manutenção de recursos médicos e, de forma geral, a geração e utilização das capacidades necessárias para complementar a atividade das unidades médicas implantadas e garantir a proteção sanitária da Força. Também inclui a evacuação de feridos, quando necessário, por meios terrestres, marítimos ou aéreos (CUNHA, 2023).

Os hospitais da linha de frente próximos às hostilidades ativas enfrentam desafios únicos na prestação de cuidados de emergência, em meio a ameaças à infraestrutura e à segurança dos indivíduos, tornando a manutenção de serviços de trauma ideais extremamente difícil. O fortalecimento da infraestrutura crítica e a proteção do pessoal através de equipamento de

proteção individual adequado, exercícios de abrigo oportunos e protocolos de segurança são necessários para sustentar os serviços sob ataque (LEVI *et al.*, 2024).

É importante ressaltar que as intervenções relatadas na literatura foram agrupadas em quatro tipos ou etapas: (1) manejo pré-hospitalar/triagem/não cirúrgico, que inclui manejo de feridas, tratamento de queimaduras, manejo da dor e fixação de fraturas; (2) tratamento cirúrgico, incluindo amputações, cirurgia abdominal, cirurgia cardiorádica, cirurgia geral, neurocirurgia, cirurgia oftalmológica e cirurgia ortopédica/reconstrutiva; (3) serviços e gestão de reabilitação; e (4) programas de formação ou educação. Lesões traumáticas requerem uma série de intervenções médicas e cirúrgicas, e seu tratamento eficaz depende em grande parte do manejo e encaminhamento imediato e oportuno, com serviços de reabilitação apropriados e acompanhamento pós-tratamento (JAIN *et al.*, 2020).

Um dos principais papéis do médico na zona de combate é a prevenção de mortes na zona de combate. O principal orientador para o atendimento de trauma em combate é o *Tactical Combat Casualty Care*, que é um programa de treinamento continuado focado no trauma de guerra, ele foi desenvolvido pela Marinha dos Estados Unidos na década de 1990. Trauma em conflitos armados, na maioria das vezes, envolve lesões extensas, causadas por explosivos, com hemorragias extensas e risco iminente de morte se não abordadas adequadamente a tempo (FERNANDES *et al.*, 2021).

Devido a complexidade das lesões nesse tipo de ambiente, são criadas formas específicas de resposta a essas demandas emergentes. Tem-se como exemplo o *framework* de consenso desenvolvido por um grupo internacional composto por representantes de agências humanitárias, militares dos EUA e programas acadêmi-

cos de trauma, em *Stanford*. Ele aborda não apenas os aspectos médicos e de segurança, mas também considera princípios éticos e legais que guiam a ação humanitária. Ainda, inclui a formação de primeiros socorristas treinados, a implementação de centros avançados de ressuscitação/estabilização, acesso rápido a cirurgias de controle de danos e a criação de instalações e cuidados definitivos. Esse tipo de implementação tem o potencial de reduzir disparidades e melhorar o padrão de atendimento em contextos de conflito, demonstrando que é possível promover uma assistência cirúrgica humanitária eficaz mesmo em ambientes desafiadores (WREN *et al.*, 2020).

Dentro desse contexto, há, também, espaço para a implementação de técnicas como a autotransfusão intra operatória (IAT) em contextos de recursos limitados. A IAT é uma técnica estabelecida e segura, na qual o sangue do paciente é coletado e reinfundido no mesmo paciente, reduzindo a necessidade de transfusão de sangue alógeno. Para garantir uma utilização adequada da IAT em locais com recursos limitados, são necessários protocolos práticos, mais estudos e conscientização entre os médicos. Essas descobertas podem orientar a preparação e aprimoramento do tratamento de lesões em contextos de recursos limitados (SJÖHOLM *et al.*, 2020).

Muitas das vezes, certas intervenções em cenários de combate armado, como cirurgia do trauma, tem o objetivo imediato apenas de manutenção da vida, a fim de que novas abordagens posteriores possam trazer melhora efetiva do quadro geral. Dessa forma, mesmo não sendo a última intervenção, é essencial para que a vítima possa sobreviver e ser adequadamente atendida por equipes que possuam maior acesso a insumos e alta complexidade de atendimento (FERNANDES *et al.*, 2021).

Dessa forma, diante desses cenários complexos, evidencia-se a importância de abordagens holísticas que consideram tanto as necessidades individuais quanto as dinâmicas comunitárias na promoção da recuperação e resiliência em contextos pós-conflito (ROBJANT *et al.*, 2022).

MÉTODO

Este capítulo descreve a metodologia empregada na revisão de literatura sistemática para o artigo intitulado "Trauma e Desafios na Gestão de Múltiplas Vítimas: Estratégias Avançadas para Resposta Eficiente em Cenários de Conflito Armado". A pesquisa foi conduzida seguindo rigorosos critérios de inclusão e exclusão para garantir a relevância e a qualidade das fontes selecionadas. A metodologia está em conformidade com as diretrizes éticas estabelecidas pela Resolução N° 466 de 12 de dezembro de 2012 do Conselho Nacional de Saúde, assegurando a integridade ética do processo de revisão.

Inicialmente, realizou-se uma busca abrangente na base de dados PubMed, reconhecida por sua relevância na área da saúde. O critério de busca foi estruturado para identificar estudos relacionados ao trauma em contextos de conflitos armados, utilizando a seguinte *string* de pesquisa: (((TRAUMA[Title/Abstract]) AND (ARMED CONFLICT[Title/Abstract])). Esta estratégia visou capturar a literatura mais pertinente ao tema, delimitando a pesquisa aos artigos publicados nos últimos dez anos (2014 a 2024), em língua inglesa, disponíveis em textos completos e focados em seres humanos.

Um total de 47 artigos foi inicialmente identificado. Os critérios de inclusão aplicados foram a relevância direta dos estudos ao tema de trauma em emergências e sua adequação ao escopo do estudo proposto. Os critérios de exclu-

são foram rigorosos e efetuados em duas etapas, primeiramente foi eliminando artigos que apresentassem viés, conteúdo repetitivo ou insuficiente em informações. Após a aplicação desses critérios, 30 artigos foram excluídos, resultando em 17 artigos que foram novamente analisados e selecionados 13 artigos para a extração de dados detalhada.

A fase de seleção foi meticulosamente documentada, assegurando transparência e replicabilidade do processo. Cada artigo foi avaliado individualmente por dois revisores independentes para confirmar a aderência aos critérios de inclusão e exclusão, e as discrepâncias foram resolvidas por consenso ou com a intervenção de um terceiro revisor, quando necessário.

A extração de dados dos artigos selecionados foi realizada utilizando um formulário padronizado, desenvolvido especificamente para este estudo. As variáveis de interesse incluíram: autor(es), ano de publicação, local de estudo, metodologia do estudo, principais resultados e conclusões relevantes ao tema de gestão de múltiplas vítimas em cenários de trauma relacionados a conflitos armados. Esta abordagem sistemática permite uma análise compreensiva e objetiva, essencial para a síntese de evidências na área de foco.

O processo de revisão de literatura adotado neste estudo é fundamental para compilar e avaliar as evidências existentes sobre estratégias avançadas de resposta a emergências em situações de trauma, particularmente em ambientes desafiadores como os conflitos armados. O objetivo é fornecer uma base sólida de conhecimento, que possa ser utilizada para orientar a prática clínica e a formulação de políticas de saúde pública, visando uma resposta eficiente e coordenada em situações de crise envolvendo múltiplas vítimas.

Este estudo contribui significativamente para o campo da medicina de emergência, trazendo

do clareza e insights sobre a gestão eficaz de traumas em cenários de alto risco, e reforça a necessidade de preparo e resposta estratégica baseada em evidências sólidas e atuais. A metodologia aplicada garante que a análise realizada é robusta, relevante e de acordo com os mais altos padrões éticos e científicos, respeitando plenamente as diretrizes éticas nacionais e internacionais para pesquisas envolvendo seres humanos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

À medida que a dinâmica dos conflitos se transforma, vemos um aumento nos atos de violência em áreas urbanas, envolvendo populações civis, o que resulta em mortes e ferimentos que mudam vidas devido ao trauma. Em 2017, relatou-se que 92% das mortes civis e ferimentos causados por armas explosivas ocorreram em áreas densamente povoadas. O trauma decorrente de conflitos pode acontecer subitamente em qualquer ambiente, resultando em lesões que ameaçam a vida e alteram o curso da vida. Isso muitas vezes requer medidas extensivas para sobreviver e uma série de serviços de reabilitação subsequentes, visando melhorar a qualidade de vida, manter a funcionalidade e desenvolver capacidades adaptativas (JAIN *et al.*, 2019).

Diante disso, em tempos de conflitos armados, os hospitais que estão localizados na linha de frente, próximos às áreas de combate ativo, enfrentam desafios significativos para fornecer cuidados de emergência de maneira eficaz, ao mesmo tempo em que garantem a proteção da infraestrutura e do pessoal diante dos perigos circundantes. Em um nível prático para a gestão de vítimas em massa, formar equipes com especialistas com experiência no manejo de traumas em combate pode ajudar na triagem e no rendimento (LEVI *et al.*, 2024). Vários relatórios têm documentado o impacto sobre esses hospi-

tais, que lutam para lidar com o aumento repentino de vítimas em meio aos conflitos. Ao enfrentar ameaças que poderiam aumentar o volume de pacientes, a liderança e os profissionais de saúde dos hospitais se veem obrigados a desenvolver estratégias para gerenciar de forma eficaz o aumento do número de vítimas, ao mesmo tempo em que protegem a equipe, os pacientes e a continuidade da prestação de cuidados (LEVI *et al.*, 2024)

Frente aos conflitos, sugere-se que o ponto de estabilização de trauma seja estabelecido como o primeiro local de atendimento, com equipe médica treinada, tendo como objetivo principal oferecer ressuscitação e estabilização de emergência em estágios iniciais. Além disso, deve ser capaz de operar em ambientes com recursos limitados. Seu foco está em controlar hemorragias, lidar com emergências respiratórias e facilitar transferências oportunas para um nível superior de atendimento. Ao aproximar as capacidades médicas o máximo possível do ponto de origem do trauma, tal estratégia representa uma mudança significativa em relação à maioria das respostas humanitárias. A eficácia potencial do TSP depende da existência de um sistema de atendimento que atenda aos seguintes requisitos: (1) transporte adequado, (2) capacidade de manter o atendimento durante o trajeto e (3) transferência para uma instalação receptora capaz de fornecer atendimento mais avançado (WREN *et al.*, 2019). Além do mais, atuações no atendimento pré-hospitalar, servidas de protocolos de controle de hemorragia de primeira linha, podem ajudar a alterar a evolução clínica de pacientes mais gravemente feridos na chegada (LEVI *et al.*, 2024). Da mesma forma, planos de contingência robustos são prudentes para sustentar serviços de trauma em incidentes prolongados com vítimas em massa que testam infraestruturas e drenam recursos.

Organizações não governamentais internacionais (ONGs) frequentemente oferecem cui-

dados cirúrgicos de emergência em locais com recursos limitados, especialmente após desastres naturais e durante conflitos armados. Essas ONGs geralmente têm mais recursos do que o sistema de saúde local e costumam contar com equipes internacionais experientes de países mais desenvolvidos. No entanto, os profissionais médicos enviados pelas ONGs são treinados em países mais desenvolvidos e, por isso, podem não estar totalmente familiarizados com o equipamento e as técnicas adaptadas para esses ambientes com recursos limitados (SJÖHOLM *et al.*, 2020).

Além disso, embora diversos hospitais na linha de frente dos conflitos enfrentem sérios desafios, como a escassez de recursos adequados, ventiladores e salas de cirurgia, o que resulta em uma alta taxa de mortalidade (33%) e complicações entre as vítimas (HANAFI *et al.*, 2023), a sobrevivência dos pacientes está profundamente ligada ao tempo de atendimento. Um estudo realizado pelo centro médico da Universidade de Barzilai em Ashkelon (BUMCA) revelou que a curva de Kaplan-Meier, que estima a probabilidade de sobrevida ao longo do tempo, mostrou uma redução de até 18 horas na sobrevida esperada. Esse dado enfatiza a importância crucial de minimizar atrasos no atendimento, especialmente para aqueles com necessidades urgentes (LEVI *et al.*, 2024). A prontidão e a eficiência no tratamento inicial são fatores determinantes para a melhoria das taxas de sobrevivência e para a redução das complicações entre as vítimas de conflitos armados. Portanto, a implementação de estratégias que garantam a rapidez no atendimento é essencial para salvar vidas e melhorar os desfechos clínicos em ambientes de guerra.

Nesse contexto, para melhorar as taxas de sobrevivência e reduzir complicações em ambientes de conflito armado, a prontidão e a eficiência no tratamento inicial são fundamentais. Uma abordagem promissora envolve a avalia-

ção de tecnologias médicas e estratégias coordenadas. Foram avaliadas a viabilidade de técnicas como a terapia de pressão negativa (NPWT) e a autotransusão intraoperatória (IAT) como alternativas em ambientes de recursos limitados. Embora a NPWT seja amplamente utilizada, estudos indicam que ela pode não oferecer benefícios clínicos significativos em comparação com tratamentos tradicionais, além de apresentar custos adicionais. Isso sugere que, em contextos de recursos limitados, a utilização generalizada da NPWT pode não ser justificada (ÄLGÅ *et al.*, 2022). Por outro lado, a IAT surge como uma estratégia promissora, especialmente em regiões onde o acesso a sangue para transfusão é escasso e inseguro. A IAT permite a reutilização do próprio sangue do paciente, reduzindo a dependência de transfusões alógenas que podem ser arriscadas devido à prevalência de infecções transmitidas pelo sangue. No entanto, sua implementação eficaz enfrenta desafios, como a falta de protocolos padronizados e a necessidade de capacitação dos profissionais de saúde locais (SJÖHOLM *et al.*, 2020).

Assim, observa-se que a gestão eficiente de múltiplas vítimas em cenários de conflito armado exige uma abordagem integrada que combina avanços tecnológicos com práticas bem estabelecidas. Desde o treinamento de socorristas até a implementação de técnicas como a IAT e a gestão eficaz em hospitais de linha de frente, cada elemento desempenha um papel crucial. Implementar estratégias pode melhorar significativamente o atendimento médico, reduzir as disparidades e elevar o padrão de cuidado.

CONCLUSÃO

Este capítulo abordou os complexos desafios enfrentados pela cirurgia humanitária em conflitos armados contemporâneos. A análise revelou a necessidade de uma Saúde Operacio-

nal em Combate (SOC) efetiva, especialmente em áreas urbanas densamente povoadas, onde a maioria dos ferimentos civis ocorre devido ao uso de armas explosivas. O trauma resultante desses conflitos exige não apenas intervenções imediatas para salvar vidas, mas também uma série de serviços de reabilitação para melhorar a qualidade de vida dos sobreviventes.

A análise revelou que a eficácia da resposta médica em zonas de guerra depende não apenas da competência técnica, mas também da capacidade de adaptação às condições adversas e da prontidão para implementar estratégias inovadoras.

Hospitais localizados na linha de frente enfrentam dificuldades significativas para fornecer cuidados de emergência eficazes, colocando à prova sua capacidade de fornecer assistência vital enquanto protegem sua equipe e infraestrutura. A formação de equipes especializadas em manejo de traumas e a implementação de pontos de estabilização de trauma (TSP) são estratégias cruciais. Tais pontos devem focar em controlar hemorragias e emergências respiratórias, facilitando transferências para níveis superiores de atendimento. A eficácia dessas estratégias depende de sistemas de transporte adequados e da capacidade de manter o atendimento durante o trajeto.

Organizações não governamentais (ONGs) desempenham um papel vital ao oferecer cuidados cirúrgicos de emergência em locais com recursos limitados. No entanto, a eficácia dessas intervenções depende da adaptação das técnicas médicas às condições locais e da capacitação dos profissionais de saúde locais, uma vez que médicos treinados em países desenvolvidos podem não estar familiarizados com as técnicas adaptadas a esses ambientes hostis e com recursos limitados.

Além disso, a implementação de técnicas inovadoras, como a autotransusão intraopera-

tória, pode oferecer uma solução viável em ambientes com acesso limitado a sangue para transfusão. No entanto, sua eficácia requer protocolos padronizados e treinamento adequado dos profissionais de saúde.

Em suma, a gestão eficiente de múltiplas vítimas em conflitos armados requer uma abordagem integrada que combine avanços tecnológicos com práticas estabelecidas. A implementa-

ção de estratégias eficazes pode não apenas salvar vidas, mas também melhorar os desfechos clínicos e reduzir disparidades no atendimento médico em contextos desafiadores de guerra. Ademais, a busca contínua por inovações médicas e a colaboração entre organizações humanitárias e governamentais são fundamentais para enfrentar os desafios em constante evolução impostos pelos conflitos armados modernos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ÄLGÄ, A. *et al.* Cost analysis of negative-pressure wound therapy versus standard treatment of acute conflict-related extremity wounds within a randomized controlled trial. *World Journal of Emergency Surgery*, v. 17, n. 1, p. 9, 2022. <https://doi.org/10.1186/s13017-022-00415-1>.

CUNHA, L.A.A. A evolução das guerras contemporâneas e o papel da saúde operacional: lições do atual conflito Rússia e Ucrânia. Escola Superior de Guerra. Trabalho de Conclusão de Curso – Monografia apresentada ao Departamento de Estudos da Escola Superior de Guerra como requisito à obtenção do diploma do Curso de Altos Estudos de Política e Estratégia, 2023.

FERNANDES, M.M.G. Atendimento pré-hospitalar tático: importância da educação permanente no atendimento às baixas em combate no Exército Brasileiro. Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Escola de Saúde do Exército, como requisito parcial para aprovação no Curso de Aperfeiçoamento Militar/Curso de Aperfeiçoamento de Oficiais Médicos, 2021.

HANAFI, I. *et al.* War-related traumatic brain injuries during the Syrian armed conflict in Damascus 2014-2017: a cohort study and a literature review. *BMC Emergency Medicine*, v. 23, n. 1, p. 35, 2023. <https://doi.org/10.1186/s12873-023-00799-6>.

JAIN, R.P. *et al.* Delivering trauma and rehabilitation interventions to women and children in conflict settings: a systematic review. *BMJ Global Health*, v. 5, n. Suppl 1, p. e001980, 2020. DOI: 10.1136/bmjgh-2019-001980.

LEVI, H. *et al.* Evaluating emergency response at a hospital near the Gaza border within 24 h of increased conflict. *BMC Emergency Medicine*, v. 24, n. 1, p. 47, 2024. <https://doi.org/10.1186/s12873-024-00964-5>.

ROBJANT, K. *et al.* NETfacts: An integrated intervention at the individual and collective level to treat communities affected by organized violence. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, v. 119, n. 44, p. e2204698119, 2022. <https://doi.org/10.1073/pnas.2204698119>.

SJÖHOLM, A. *et al.* A Last Resort When There is No Blood: Experiences and Perceptions of Intraoperative Autotransfusion Among Medical Doctors Deployed to Resource-Limited Settings. *World Journal of Surgery*, v. 44, n. 12, p. 4052, 2020. <https://doi.org/10.1007/s00268-020-05749-y>.

WREN, S.M. *et al.* A Consensus Framework for the Humanitarian Surgical Response to Armed Conflict in 21st Century Warfare. *JAMA Surgery*, v. 155, n. 2, p. 114, 2020. <https://doi.org/10.1001/jamasurg.2019.4547>.

TRAUMA, CIRURGIA E MEDICINA INTENSIVA

Edição 01

Capítulo 11

MANEJO DE POLITRAUMATIZADOS: DA CRIANÇA AO IDOSO

LORENA MANIAS¹
ISADORA SANTOS SIQUEIRA¹
ANA PAULA ANGELO DA SILVA¹
ANDRIELE SOUTO BRUMATTI¹
CAMILA MACHADO DE LIMA¹
DÉBORAH MEDEIROS MAGALHÃES¹
DJULIA DE GOIS ALVES PEREIRA¹
EMANUELE VITÓRIA MARIA RODRIGUES PORTELA¹
HENRIQUE NAKAO INOUE¹
ISABELLE LEIKO GUEDES MORITA¹
MARIA EDUARDA PELLEGRINA VIEIRA¹
RAYANE DE JESUS BEZERRA DINIZ¹
SOPHIA VILHENA XAVIER¹
THAYSLANE LEMOS DOS SANTOS¹

¹Discente – Medicina na Universidade Nove de Julho Vergueiro.

Palavras-Chave: Múltiplas lesões; Trauma; Faixa etária.

DOI

10.59290/978-65-6029-151-5.11

EP EDITORA
PASTEUR

INTRODUÇÃO

O politrauma é uma condição caracterizada por diversas lesões importantes ao mesmo tempo, em múltiplas regiões anatômicas ou sistêmicas, sendo uma dessas lesões ameaçadora a vida do paciente (NTOLA & HARDCASTLE, 2023). Essa condição, com seus diversos mecanismos e desfechos, tem se tornado por décadas uma das principais causas de morte evitáveis, principalmente, em pacientes jovens de 5 a 29 anos (OMS, 2020 e 2024).

Segundo a OMS, 4,4 milhões de pessoas, anualmente, morrem no mundo vítimas de lesões não intencionais. Essas lesões incluem acidentes de trânsito, quedas, afogamentos, queimaduras, envenenamentos e atos de violência, entre outras causas (OMS, 2024; PHTLS, 2023).

À vista disso, torna-se necessário dedicar atenção e recursos para programas de prevenção, políticas e abordagens multissetoriais para a prevenção de lesões. Tais medidas, refletem em melhorias da qualidade de vida das pessoas, bem como impactam o setor econômico significativamente, incluindo redução de gastos em saúde pública, perda de produtividade e gastos familiares (OMS, 2023).

Ao mesmo tempo que trabalha-se a prevenção primária, deve-se investir em um manejo rápido e eficiente dessas lesões a fim de minimizar a morbidade e a mortalidade, considerando os diversos cenários mecânicos e ambientais do trauma e atentando-se para a abordagem particular de crianças e idosos com suas diferentes necessidades fisiológicas e farmacológicas (ATLS, 2018; CORTEZ, 2018).

O objetivo deste estudo foi elucidar os principais passos do manejo dos pacientes lesionados descritos na literatura e nos protocolos do ATLS, caracterizando as diferenças entre os principais grupos: crianças, adultos e idosos,

com o propósito de facilitar o estudo médico momentaneamente e, adiante, contribuir para a redução da morbimortalidade impactante do trauma.

MÉTODO

Trata-se de uma revisão da literatura nas bases de dados do PubMed, SciELO, BMJ e *Researchgate*. Foram utilizados os descritores: “*Multiple Trauma*”, “*Patient Care Management*”, “*Pediatrics*” e “*Geriatrics*”. Desta busca foram encontrados 60 artigos, posteriormente submetidos aos critérios de seleção. Além disso, foram utilizados livros como: 10ª edição do ATLS (*Advanced Trauma Life Support*) e a 10ª edição do PHTLS.

Os critérios de inclusão foram: 30 artigos nos idiomas inglês e português; publicados no período de 2010 a 2024 e que abordavam as temáticas acerca da avaliação inicial e manejo de vítimas de trauma nos diferentes grupos etários. Os critérios de exclusão foram: artigos duplicados, que não abordavam diretamente a proposta estudada e que não atendiam aos demais critérios de inclusão.

Os resultados foram apresentados de forma descritiva, divididos em categorias temáticas abordando: Avaliação inicial e manejo de vítimas de Trauma, com enfoque no protocolo ABCDE em adultos e ressuscitação imediata; exames físicos e complementares; cirurgia para controle de danos; peculiaridades do Trauma pediátrico e geriátrico e seus aspectos únicos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Tem-se na literatura presente acerca desse tema central, principalmente, o intuito de padronizar o tratamento inicial de pacientes vítimas de trauma, sendo o enfoque uma boa transferência e tratamento para sua estabilização até um serviço de referência. É pertinente elucidar

ainda que esse protocolo é usado mundialmente para evitar possíveis desfechos negativos (ATLS, 2018).

Na abordagem de politraumatizados os objetivos principais são a manutenção da vida e o atendimento rápido, visto que o tempo é um fator determinante no tratamento e prognóstico dos pacientes, assim como os mecanismos envolvidos e as lesões associadas (NTOLA & HARDCASTLE, 2023). Para que esses objetivos sejam atingidos devidamente, é essencial a aplicação de uma abordagem sistemática, denominada “avaliação inicial”, na qual se constitui pelos seguintes elementos: Fase pré-hospitalar, ABCDE com imediata ressuscitação e uma contínua avaliação secundária (ATLS, 2018).

Fase pré-hospitalar e triagem

Em uma exposição superficial do período pré-hospitalar no cuidado com a vítima do trauma, nota-se a importância da equipe para uma devida avaliação do cenário, mecanismo e segurança do local do acidente. Além disso, essa equipe apresenta um papel crucial na avaliação inicial e transferência dos pacientes, sempre levando em consideração a gravidade e fator tempo de ação (PHTLS, 2023; ATLS 2018).

Para que o processo inicial ao atendimento ocorra de forma eficiente, torna-se primordial a sincronia entre a equipe de cuidado pré-hospitalar e o hospital de referência, promovendo maior fluidez, organização e agilidade ao processo de atendimento.

Nessa fase pré-hospitalar, a triagem agrupa as vítimas de acordo com a gravidade e recursos disponíveis e coloca em primeiro plano o atendimento às vítimas de forma variada conforme o cenário apresentado: se os números de vítimas não superam a capacidade do hospital de referência, as vítimas mais graves são priorizadas; no entanto, se o número supera a capacidade,

pacientes com maiores chances de sobrevivência têm prioridade no cuidado (ATLS, 2018).

Evidencia-se, nesse atendimento, medidas que abordam a permeabilidade das vias aéreas, o controle de sangramento e choque e a imobilização e colocação do colar cervical, que são indispensáveis para um transporte seguro do traumatizado. Além disso, a equipe é treinada para investigar informações, tanto do paciente quanto do trauma, para facilitar a passagem pela triagem e a fase hospitalar (DAMIANI, 2017). Estes dados reunidos podem afetar diretamente no prognóstico clínico e formam o acrônimo AMPLA, que contempla: Alergias, Medicamentos, Passado Médico, Última Refeição e ambiente. Tendo isso em vista, o primeiro aspecto é a alergia, na qual busca-se minimizar as reações graves, como o choque anafilático. O segundo fator é o uso de medicamentos, pensando em evitar interações medicamentosas e planejar de forma eficaz o tratamento, a exemplo dos pacientes em uso de anticoagulantes, que dificulta ainda mais uma cirurgia extensa (BROWN *et al.*, 2018). Em terceiro, aborda o passado médico, referente às doenças preexistentes, cirurgias anteriores e internações recentes que necessitam de atenção redobrada para as múltiplas complicações (LIN *et al.*, 2017). É válido saber também o horário da última refeição, para avaliar possíveis aspirações, as quais podem resultar em pneumonia aspirativa, e a possibilidade de realizar um procedimento sob uso de anestesia ou sedação (BLASER, A.R. *et al.*, 2023). Por fim, o ambiente pode fornecer informações sobre a gravidade e o mecanismo do trauma, antecipando possíveis lesões ocultas e precauções que devem ser tomadas.

Fase hospitalar e avaliação primária

Ao mesmo tempo que a equipe pré-hospitalar age em campo, a equipe intra-hospitalar prepara-se para a recepção adequada do paciente

com a organização da área de reanimação, separação e testagem dos equipamentos necessários para o manejo das vias aéreas, das soluções cristaloides aquecidas e aparelhos de avaliação e exames complementares rápidos, assim como a própria paramentação apropriada (ATLS, 2018).

Com a chegada do paciente ao serviço hospitalar, a equipe médica age de forma padronizada de acordo com o protocolo estabelecido, desde 1978, pelo ATLS (DAMIANI, 2017). Esse protocolo esquematiza a avaliação primária em cinco fases, conhecidas academicamente como ABCDE do trauma. Atualmente, esse protocolo de atendimento passou por atualização com a introdução da letra “X”, que tem como objetivo priorizar o “exsanguinante”, referente a possíveis sangramentos intensos, visando a minimização da mortalidade por choque hemorrágico (RODRIGUES *et al.*, 2017). Cabe ressaltar que essas fases podem ser feitas uma após a outra, seguindo a ordem de importância do A ao E, ou simultaneamente, principalmente, em locais em que a equipe é extremamente organizada e preparada para tal.

Faixa etária e suas especificidades

Antes de adentrar à discussão do protocolo ABCDE, necessita-se destacar parte primordial deste estudo que ampliou seus limites para incluir as particularidades do manejo das vítimas do Trauma em crianças e idosos. As peculiaridades desses grupos transitam entre a anatomia, fisiologia, metabolismo e diferentes mecanismos de trauma que somados culminam em diversos desfechos.

Quando falamos das crianças, precisa-se ter em mente que não são “adultos-pequenos”, mas possuem uma série de características que os diferenciam e exigem atenção, como: maior demanda metabólica e menor reserva de oxigênio, o que aumenta os riscos de hipóxia (CIORBA

& MAEGELE, 2024). Além de alterações anatómicas, como vias aéreas mais estreitas, que são facilmente obstruídas e apresentam certa dificuldade para a intubação (UEJIMA, 2021). Os pequenos apresentam maiores chances de lesões cervicais frente a forças inerciais aplicadas durante o trauma, e a depender de tais forças podem apresentar múltiplas lesões em outras partes do corpo como costelas. Cabe a equipe atentar-se para as múltiplas lesões em crianças, sempre procurando observar padrão, tempo de cicatrização e locais, não subestimando a hipótese de abuso infantil, que é comum nesta faixa etária (SBP, 2018). Por fim, é imprescindível ter em mente que as doses e equipamentos usados no atendimento devem estar corretos para a idade e peso do paciente, baseados na “Fita de Broselow”. Esta ferramenta, relaciona a altura da criança com seu peso corporal para determinar a dosagem específica de medicamentos e o tamanho dos instrumentos que serão utilizados, codificando-os por cores. Sendo possível adaptar para crianças de até 12 anos de idade e com um peso máximo de 36 kg (ATLS, 2018).

Os idosos, por sua vez, apresentam predisposição ao trauma e alta mortalidade. Este risco deve-se às importantes mudanças tanto na constituição física quanto fisiológicas dos indivíduos, como por exemplo, uma válida diminuição da elasticidade e expansibilidade pulmonar, dificultando a ventilação. Estas alterações, somado ao uso de próteses dentárias e diminuição do reflexo de deglutição podem acarretar obstruções das vias aéreas (ARORA & GALWANKAR, 2011). Além desses fatores, a presença de doenças crônicas comuns, como osteoporose e osteopenia que facilitam lesões cervicais (MORRIS *et al.*, 2015), Diabetes, DPOC e ICC, em conjunto à polifarmácia, acarretam ainda mais riscos no manuseio desses clientes e dobram as chances de evoluírem a óbito em relação aos pares de idade sem nenhuma dessas en-

fermidades (LIN *et al.*, 2017). Destaca-se também as injúrias por quedas da própria altura, levando a sérios danos como fratura de fêmur e TCE grave. Frente a esses exemplos, adicionados à acentuação da depleção da reserva fisiológica e fragilidade estrutural do paciente, demonstra-se como a incapacidade de adaptação dessa população ao stress e manutenção do equilíbrio fisiológico requer maior controle da administração do cuidado e monitorização redobrada (KENT *et al.*, 2011; ATLS, 2018).

A - “Airway”

A equipe médica inicia o protocolo pela letra A com a verificação das vias aéreas e imobilização da coluna cervical. Deve-se ter em mente que essa etapa, na maioria das vezes, vai ser iniciada no período pré-hospitalar, principalmente, quando o paciente chega ao serviço acompanhado por uma equipe treinada. Nesses casos, o trabalho intra-hospitalar prioriza a verificação dos passos feitos e a posição dos equipamentos utilizados. No entanto, caso este não seja o cenário, e o paciente entre no serviço sem um atendimento precoce adequado, cabe a equipe médica intra-hospitalar realizar tais etapas, como elucidados nos parágrafos abaixo (ATLS, 2018).

O cuidado com a coluna e a colocação do colar cervical garante que o paciente não tenha movimentos adicionais que possam agravar a lesão. Por esse motivo, deve-se atentar ao tamanho correto do colar cervical e sua fixação correta, que juntamente com a colocação em prancha rígida, garantem uma maior proteção ao paciente (DAMIANI, 2017). A medida correta do colar é a altura da mandíbula até a base do pescoço da vítima, usado como referência o para-fuso do colar ou a marca indicadora até o final da parte rígida, como na **Figura 11.1**. Um colar muito pequeno não oferecerá imobilização necessária, enquanto, o colar muito grande irá fa-

vorecer a hiperextensão cervical (PHTLS, 2023).

Figura 11.1 Medida correta para colocação do colar cervical



Fonte: FRANCO, 2021

Para imobilizar uma vítima consciente, a equipe deve aproximar-se pela frente para evitar a movimentação da cabeça para os lados, assim como lesões medulares. Um membro da equipe estabiliza a coluna manualmente, enquanto outro socorrista coloca o colar. Caso o pescoço esteja em posição viciosa, deve-se imobilizar nessa posição. Todavia, se a vítima estiver inconsciente, com Glasgow inferior a 8, necessita-se a avaliação da possibilidade de reposicionar a cabeça, caso não seja possível, a estabilização deve ser feita na posição em que se encontra (RODRIGUES *et al.*, 2017).

Com o paciente em ambiente hospitalar, pode-se ter a necessidade de retirar o colar. Este manejo, geralmente ocorre em E, a não ser que seja necessário antes, e deve vir acompanhada de uma avaliação clínica cuidadosa buscando-se a ausência de cervicalgia, torcicolo ou sintomas neurológicos ou radiografias cervicais em três incidências sem demonstrar lesões e pacientes que não estejam intoxicados por álcool, drogas ou nível de consciência rebaixado. Nos casos em que o paciente não se enquadrar nestes requisitos, devem ser reavaliados e ser afastadas quaisquer lesões da coluna para que o colar seja retirado (PATEL *et al.*, 2015).

Ao trazer o foco para as vias aéreas, estas devem sempre estar pérvias, onde a troca de ar

é confirmada na avaliação dos movimentos aéreos em orifícios nasais, bucal e campos pulmonares. Outra forma de avaliação rápida, e a mais usada, é por meio de perguntas ao próprio paciente, caso esteja respondendo, a via de ar estará pérvia. Caso não responda, ou perceba-se dificuldade, segue-se com as manobras de *Jaw-Thrust* (projeção da mandíbula) e *Chin Lift* (elevação do mento) para verificar obstruções ou corpos estranhos na orofaringe, mas sempre considerando os devidos cuidados para com a cervical. Em paralelo, é de extrema importância observar a laringe, pois a cartilagem pode ser lesionada em alguns tipos de traumas e causar obstrução, podendo se manifestar de maneira sutil (ATLS, 2018).

Vítimas de trauma, sabiamente, recebem O₂ 100% a 10L/min com máscara facial seguidas por repetidas avaliações da perviabilidade da via. Nesta fase, pode ser necessário a administração de ventilação com bolsa-válvula-máscara ou máscara de O₂ não reinalante, enquanto continua-se com o protocolo. Investiga-se ativamente sintomas como: Taquipneia, dispneia, estridor, cianose, que indicam dificuldade de oxigenação. Em pacientes inconscientes, sob o risco de obstrução pela base da língua, faz-se o uso do guedel (cânula orofaríngea).

A vista de sinais de pouca ou ausência de oxigenação, deve-se prosseguir com medidas de acordo com o estado clínico do paciente, podendo variar de oxigênio por máscara facial, cânula nasal ou máscara de não-reinalação, até medidas mais invasivas, como intubação orotraqueal. O médico deve considerar vias aéreas definitivas sob, principalmente, três cenários como: Apneia, pouca oxigenação, mesmo ao uso de máscara, e risco de apneia, por exemplo em pacientes com consciência rebaixada, convulsão, vômitos ou fraturas faciais (ATLS, 2018).

Quando as vítimas do trauma se tratar de crianças, é imprescindível verificar a diferença

anatômica, dado que as vias aéreas são mais estreitas e facilmente obstruídas, a língua é maior em relação a boca, além da epiglote ser mais flexível em formato de “U”, dificultando a visualização para intubação orotraqueal. Outro fator que exige atenção é o posicionamento em crianças pequenas e lactentes que pode ser auxiliado com uma toalha sob os ombros para alinhar as vias aéreas, visto a desproporcionalidade cabeça e corpo, a qual a posição deve ser neutra no momento da imobilização. Com semelhante atenção, os equipamentos devem ser do tamanho apropriado para ventilar e intubar, visto diferenças anatômicas (ATLS, 2018). Ainda precisam ser contempladas as diferenças nas técnicas de ventilação para evitar barotrauma devido a complacência aérea, e os ajustes de volume e pressão nas técnicas com bolsa-válvula-máscara (COOK & MACDOUGALL-DAVIS, 2012).

Em contrapartida, referente aos idosos, devido a diminuição dos reflexos protetores de vias aéreas, a intubação orotraqueal (IOT) torna-se mais frequentemente necessária nos traumas geriátricos. Tendo em vista que muitos dos pacientes não possuem arcada dentária e fazem uso de próteses, que devem criteriosamente ser retiradas durante esse processo, a intubação pode ser considerada mais simples. Entretanto, as frequentes alterações de enrijecimento articular da coluna cervical e da articulação temporomandibular podem contribuir de maneira inversa, dificultando o processo. Por fim, é imprescindível realizar a redução em até de 40% de sedativos para a IOT rápida na tentativa de mitigar o risco de depressão cardiovascular deste grupo (ATLS, 2018).

B – “Breathing”

Seguindo o protocolo, dá-se início a avaliação da letra B responsável pela ventilação e qualidade da respiração, em que é necessário que o paciente esteja descoberto com pescoço e

tórax visíveis, facilitando a observação das veias cervicais, expansão do tórax, simetricamente ou não, e a ventilação propriamente dita, podendo exigir a abertura do colar cervical com devida imobilização manual.

Começa-se com uma análise da oxigenação e sua eficácia. A equipe deve atentar-se para a frequência respiratória, uso da musculatura acessória, coloração da pele do paciente, procurando por sinais de cianose central e periférica, lembrando sempre que a presença de cianose é um sinal tardio de hipóxia, assim como a ausência dela não garante que a haja oxigenação apropriada no paciente (ATLS, 2018).

Cabe a esta etapa a observação da presença de distensão jugular, bem como a posição da traqueia, somada a inspeção, a palpação e a ausculta que são usados para avaliar os padrões dos movimentos respiratórios e da ventilação, assim como para a investigação de lesões pulmonares e torácicas, atentando-se para a função adequada dos pulmões bilateralmente, da parede torácica e diafragma. Soma-se a essa fase a monitorização da saturação e eletrocardiografia contínua (ATLS, 2018).

Importante sempre recordar que lesões torácicas que afetam a ventilação como: pneumotórax, hemotórax maciço e tórax instável com contusão pulmonar, devem ser identificadas e manejadas na avaliação primária.

Em relação aos pacientes pediátricos, destaca-se pontos como a frequência respiratória elevada que exige os parâmetros de referência e verificação de fatores como batimento de asa de nariz, gemência e retrações intercostais (KENT *et al.*, 2011). Além disso, devido à maior elasticidade da caixa torácica, a presença de fraturas indica uma transferência de energia muito elevada e uma alta probabilidade de lesões internas significativas. Nesta faixa etária, o suporte de oxigênio deve ser individualizado com base na idade e peso do paciente e devem ser monitora-

das continuamente. As opções incluem máscara de oxigênio, cânula nasal ou ventilação não invasiva. Em casos de falha respiratória e casos graves, a intubação traqueal e ventilação mecânica são indicadas (ATLS, 2018).

Ao tratar-se dos idosos, as alterações seguem alertando para uma maior cautela devido às comorbidades e menor reserva fisiológica. Com o avançar da idade, a função pulmonar é frequentemente reduzida, assim como a diminuição no diâmetro do tórax e possíveis patologias pré-existentes que diminuem as trocas gasosas, capacidade residual funcional, motilidade mucociliar e o reflexo de tosse, prejudicando tanto a resposta fisiológica natural quanto às medidas intervencionistas utilizadas na tentativa de correção do stress traumático no atendimento inicial. Frente a estas condições, exige-se da equipe imprescindível atenção para o diagnóstico precoce de insuficiência, garantindo o aporte ventilatório adequado, bem como no surgimento de fatores secundários como pneumonias e até mesmo isquemias miocárdicas pelo baixo aporte de oxigênio arterial. A administração e a monitorização de oxigênio devem ser ajustadas para evitar hiperóxia ou hipoxemia e a intubação e ventilação mecânica devem ser consideradas cuidadosamente, avaliando-se os riscos de complicações e a capacidade de recuperação do paciente. Ademais, é importante se atentar a fragilidade particular das costelas frente a traumas físicos e avaliar criteriosamente em busca de possíveis focos fraturados na região que possam impactar negativamente na manutenção da respiração eficiente do traumatizado geriátrico e prontamente efetuar o correto manejo da lesão apresentada (ATLS, 2018).

C – “Circulation”

Em “C” é colocado em pauta a “circulação”, o que significa que as preocupações têm como

alvo o manejo da hipotensão e hemorragias. Uma vez que as hemorragias são a principal causa evitável de morte no trauma, todo o paciente com hipotensão apresenta uma hemorragia até que se prove o contrário, após descartar pneumotórax como provável causador de choque (ATLS, 2018).

Logo no início dessa fase, atenta-se para pressão arterial (PA), frequência cardíaca (FC), tempo de enchimento capilar (TEC), diurese, sangramentos evidentes, além da realização de exame físico verificando nível de consciência, perfusão e temperatura nos membros superiores e inferiores e pulsos arteriais periféricos. Sempre deve-se estar atento a possíveis sinais de choque: alteração do nível de consciência, ansiedade, pele fria, diaforética, taquicardia, taquipneia, respiração superficial, hipotensão, diminuição do débito urinário.

Na investigação por hemorragias, pode-se ter externas ou internas. As externas são resultado de algum ferimento e podem ser facilmente manejadas com compressão direta na lesão. Apenas deve-se ter atenção ao uso de torniquetes que podem comprometer vasos e nervos por isquemia local. Quando não for encontrado hemorragias visíveis, assume-se que o paciente possui uma interna. Os locais mais comuns são tórax, abdômen, retroperitônio, pelve e ossos longos, e podem ser diagnosticados com uso de exames de imagem, como: radiografia de tórax e pelve ou/e uso do e-FAST contemplando todas as janelas.

Como abordado anteriormente, todo o manejo nesta fase visa reduzir o risco de choque, e para isso, começa-se realizando a reposição volêmica através de 2 acessos venosos calibrosos com bolus de 1L de uma solução cristaloide aquecida para buscar uma resposta adequada. Caso a resposta não seja como esperado, o paciente passa a receber concentrados de sangue, plasma ou fluidos. Quando apresentar dificul-

dade para o acesso venoso, pode-se mudar a abordagem para infusão intraóssea, acesso venoso central ou dissecação venosa (ATLS, 2018)

Nesta etapa, solicita-se exames laboratoriais, como teste sanguíneos (hemoglobina e hematócrito), toxicológicos, tipagem sanguínea, prova cruzada de sangue, tromboelastograma, gasometria e lactato e beta-HCG para mulheres em idade fértil.

Outras medidas também podem ser necessárias e úteis para o controle desse paciente. Sempre que possível, a equipe deve passar um cateter urinário com o objetivo de monitorar a diurese. Identificados os focos de hemorragia em ossos longos ou pelve, pode ser necessária a estabilização pélvica com lençóis. Além disso, o paciente poderá receber ácido tranexâmico até 3 horas depois do acidente, não tendo tamanha eficácia depois deste tempo. No trauma se utiliza 1g de dose inicial endovenosa, preferencialmente ainda no Atendimento Pré-Hospitalar, seguido de 1g em infusão contínua ao longo de 8 horas para que haja uma diminuição na mortalidade desses pacientes (CRASH-2 TRIAL COLLABORATORS, 2010).

Em geral, o manejo, a reposição volêmica e intervenções realizadas nas vítimas de trauma variam de acordo, principalmente, com o nível de perda sanguínea, que deve ser monitorada e estimada durante o atendimento através da quantidade de sangue perdida e dos sintomas apresentados pelo paciente. Quanto mais sinais de choque, mais perda sanguínea e, consequentemente, mais grave é o paciente. A perda sanguínea deve ser classificada e varia em perda de menor que 15% do volume sanguíneo até perda maior que 40%, em que exigirá medidas de transfusão maciça dentro de 24 horas e necessidade de avaliação para uma cirurgia de controle de danos.

Em pacientes com severos danos metabólicos ocasionados pela perda de sangue excessiva

considera-se a cirurgia para controle de danos, objetivando a manutenção da vida, controle de sangramento e infecções com fechamento temporário da cavidade, além da ressuscitação e restauração fisiológica em UTI, que seguirá com a re-exploração e, finalmente, a cirurgia para tratamento definitivo. Essa ponte, entre o controle da hemorragia e a recuperação do paciente, é fundamental para evitar que o paciente entre na tríade letal por falha metabólica caracterizada por coagulopatia, acidose metabólica e hipotermia (WEBER *et al.*, 2014).

No atendimento de vítimas infantis, é imprescindível atentar-se que crianças possuem reservas funcionais maiores tornando o curso do quadro diferente dos adultos. As lesões em crianças podem causar perda sanguínea significativa. No entanto, para haver manifestações como alteração na pressão arterial, é necessário um volume intenso, maior de 30% da volemia. Sendo assim, os pequenos podem estar em choque e não serem diagnosticados adequadamente. Para um manejo condizente, avalia-se frequência cardíaca (considerando idade do paciente), temperatura, coloração da pele e das mucosas e perfusão tecidual, diurese ao mesmo tempo em que monitora-se pulso e a pressão arterial. Frente a essa divergência, atenta-se para sinais como: diminuição progressiva dos pulsos periféricos, diminuição do turgor da pele, extremidades frias e diminuição do nível de consciência, com menor resposta à dor. Conjuntamente, é pertinente não comparar a sua perda de sangue com os adultos, uma vez que uma perda menor já é significativa, por mais que compensem bem inicialmente (ATLS, 2018), necessitando de reposição volêmica rápida e sutil, por acesso venoso ou intraósseo, com soluções isotônicas para idade e peso, em geral realiza 20mL/Kg para crianças de menos de 40kg (HOFFMAN & WANG, 2013).

Em pacientes idosos, ao contrário das crianças, apresentam reservas fisiológicas menores podendo resultar em uma rápida progressão de hipoperfusão tecidual, falência de órgãos e morte. Uma dificuldade relacionada a esse grupo etário está na presença de comorbidades pré-existentes, como a hipertensão e a diabetes, as quais podem resultar em alterações e redução acentuada na capacidade de compensação em caso de lesão ou choque, provocando no paciente sinais vitais que não refletem de forma verídica a gravidade atual. Recomenda-se, então, o monitoramento da frequência cardíaca, uma vez que a taquicardia pode ser um mecanismo primário para compensar a perda de sangue, e coletas de lactato para avaliação da perfusão adequadamente. Além disso, busca-se por sinais atípicos como confusão mental e fraqueza que são alertas comuns nessa faixa etária. Nesses pacientes podem ser úteis usar acessos centrais ao invés dos periféricos, pela fragilidade vascular (ATLS, 2018; HENRICKS *et al.*, 2021).

D – “Disability”

Em “D”, avalia-se o estado neurológico do paciente. Visto isso, usa-se um passo a passo, começando com a verificação se o paciente está acordado e alerta, caso não esteja, é importante determinar a causa da perda de consciência realizando outros exames. A fim de classificar o paciente e facilitar o manejo necessário, usa-se, principalmente, a escala de coma de Glasgow (GCS), a qual ajuda a determinar o nível de consciência, a resposta motora e verbal, permitindo uma triagem eficaz no ambiente extra e intra-hospitalar e a estimativa do prognóstico. Seguindo essa lógica, é válido destacar os parâmetros para avaliação da GCS, como mostrado na **Tabela 11.1** abaixo.

Aplicado a escala, a pontuação visa identificar a diminuição do nível de consciência e

avaliar a gravidade de acordo com os sintomas. Deste modo, pode-se concluir a possibilidade de haver uma queda na perfusão que possa levar o paciente a ter uma lesão cerebral direta significativa. Ao pontuar igual ou inferior a 8 na GCS, é indicado realizar a intubação orotraqueal, visando uma adequada perfusão. Para classificar o trauma na GCS, usa-se o seguinte parâmetro: GCS ≤ 8 : coma ou trauma cranioencefálico grave; 9-12: Trauma moderado; 13-15: Trauma leve.

Em seguida, usa-se uma lanterna para averiguar a resposta pupilar e a simetria. Com exceção do exame anormal da pupila por trauma ocular isolado, deve-se encontrar um nível de reatividade à luz, mesmo que haja disparidade de tamanho ao comparar ambas as pupilas. Além do mais, é fundamental investigar sinais característicos de danos neurológicos como sinais de lateralização ou sinal precoce de herniação, caracterizado por dilatação da pupila e perda de sua resposta ao estímulo luminoso (ATLS, 2018).

Outro fator, é a monitorização da pressão intracraniana, a qual é uma opção restrita considerando o risco iminente de vida dos pacientes traumatizados. Quando feito, tem como objetivo quantificar e diminuir o risco de isquemia cerebral com possíveis danos secundários. Tendo isso em vista, esse procedimento, pode ser realizado de duas formas, sendo uma delas invasiva, com a inserção de um cateter em região intraventricular, intraparenquimal e subdural, ou pelo método não invasivo, muito usado na pediatria, dado que é feito por meio de um doppler transcraniano ou pela avaliação do diâmetro da bainha do nervo óptico (SBP, 2017).

Quando se trata dos grupos específicos como as crianças, usa-se a PGCS (*Pediatric Glasgow Coma Scale*) assim como demonstrado na

Tabela 11.1, para auxiliar em fatores que não seriam bem definidos devido ao desenvolvimento neuropsicomotor (MACE & BARLOW, 2011). É lícito postular que aprofundando-se acerca da maior incidência no contexto do trauma, considera-se o TCE o mais relevante em “D”. Em crianças menores de 5 anos, sobretudo nas menores de 1 ano, a prevalência corresponde a 600 mil casos na emergência ao ano nos EUA (JÚNIOR *et al.*, 2021). Em adolescentes, sua incidência é, principalmente, entre 15 a 19 anos, e, suas causas mais recorrentes são quedas, acidentes domésticos, acidentes automobilísticos, esportes, violência física, além do uso de substâncias ilícitas e lícitas (SBP, 2017).

Referente aos idosos são considerados valores menores comparados aos adultos, aceitáveis, justamente por causa das doenças preexistentes, a exemplo das neurodegenerativas, como o Alzheimer (WONG & TINCKAM, 2018). Além disso, deve-se lembrar da perda de volume cerebral, o que predispõe o rompimento de veias da ponte por traumatismos. Esses rompimentos resultam em hematomas subdurais associados ao risco elevado de sangramento, permitindo pacientes assintomáticos (com GCS entre 14-15) no início que possuem risco de uma queda súbita posteriormente. Os idosos após serem avaliados das lesões agudas em “D” precisam passar por uma avaliação da marcha e dos fatores de risco para quedas, independente do mecanismo do trauma. E, analisando a função neurológica basal nessa população sênior, avalia-se um declínio pelas condições, como demência subjacente ou *delirium*. Visto isso, recomenda-se o uso de ferramentas, como o CAM-ICU, para testar a condição mental, após estabilização, mesmo em pacientes com Glasgow 15 (HENRICKS *et al.*, 2021).

Tabela 11.1 Tabela Escala de coma de Glasgow para lactantes, crianças e adultos

Resposta	Adultos	Crianças	Lactante	Pontos
Ocular	Espontânea	Espontânea	Espontânea	4
	À fala	À fala	À fala	3
	À dor	À dor	À dor	2
	Nenhuma	Nenhuma	Nenhuma	1
Verbal	Orientado	Orientado, adequado	Balbucia	5
	Confuso	Confuso	Choroso e irritável	4
	Palavras inapropriadas	Palavras inapropriadas	Choro à dor	3
	Sons incompreensíveis	Palavras incompreensíveis ou sons inespecíficos	Gemidos à dor	2
	Nenhuma	Nenhuma	Nenhuma	1
Motora	Obedece a comandos	Obedece a comandos	Movimento espontâneo normal	6
	Localiza a dor	Localiza a dor	Retira ao toque	5
	Flexão normal	Retira à dor	Retira à dor	4
	Decorticação	Decorticação	Flexão anormal	3
	Decerebração	Decerebração	Extensão anormal	2
	Nenhuma	Nenhuma	Nenhuma	1

Fonte: Adaptado de Sociedade Brasileira de Pediatria, 2017.

E – “*Exposure*”

Em “E”, busca-se analisar o paciente como um todo, procurando tudo que pode ter passado despercebido. Então verifica-se a presença de fraturas, feridas ocultas e preocupa-se com fatores ambientais, os quais podem resultar em hipotermia (ATLS, 2018).

Com o seguimento do protocolo, realiza-se o exame de exposição total do paciente, no qual tira-se toda a roupa. Nesse âmbito, analisa-se as possíveis fraturas, que exigem realizar uma abordagem minuciosa e eficaz, para que se evite complicações e efeitos adversos futuros na mobilidade e desempenho. Sob a ótica dos pacientes que sofreram com fraturas de ossos longos devido à alta energia associada ao politrauma, verifica-se a presença de fraturas expostas e usa-se a classificação de Gustilo & Anderson em todas as faixas etárias. É importante ter em mente que o tempo de ação varia de 24 a 72 ho-

ras para realização da fixação externa e estabilização dessas fraturas. Respeitar esse tempo, é um fator que contribui para um melhor prognóstico, principalmente, em crianças, as quais possuem um melhor remodelamento ósseo.

Outrossim, mais um evento importante quando se trata de fraturas, são as de pelve. Com gravidade ainda maior quando associadas a abertura da sínfise púbica. Esse tipo de incidente é conhecido como “*open book*”, que ocorre, sobretudo, em traumas de alto impacto. Esta lesão apresenta maior mortalidade por hemorragias em adultos, as quais derivam dos órgãos intrapélvicos lesionados, necessitando de estabilização com a manobra do lençol, associado a uma fixação externa no centro cirúrgico o quanto antes.

Além do manejo rápido das fraturas, nessa etapa cabe ao médico solicitar exames de imagem, como radiografias de tórax e pelve, e ini-

ciar o tratamento com antibiótico em pacientes com fraturas expostas, principalmente se a vítima for criança.

Ainda sob a perspectiva do “E”, após averiguar essas possíveis fraturas, identifica-se outras lesões de pele, como hematomas, úlceras por pressão e lacerações, as quais podem ser ignoradas durante a inspeção, sendo que inúmeras dessas marcas podem fornecer informações importantes sobre o mecanismo do trauma e, até mesmo, sobre abusos (HENRICKS *et al.*, 2021).

Ao observar o paciente como um todo nessa circunstância, pode ocorrer alterações de temperatura pelo tempo de exposição prolongado, culminando em quadros de hipotermia, que é definida quando a temperatura corporal está abaixo de 35°C. A manutenção de uma temperatura corporal estável é vital para otimizar as funções metabólicas, imunológicas e hemostáticas, prevenindo complicações adicionais e melhorando a sobrevida (SCHREIBER *et al.*, 2017). Tal manutenção pode ser realizada ao praticar métodos de controle ambiental, regulando adequadamente a temperatura, umidade e ventilação, visando minimizar a perda de calor e propondo um estado de equilíbrio corpóreo, já que manter a normotermia é um dos maiores objetivos. Acerca disso, há uma recomendação para que as salas de emergência e unidades de cuidados intensivos, tenham temperaturas de 24° e 26°C, respectivamente, um nível adequado de umidade, cerca de 50 a 60%, o que diminui a perda de calor por evaporação, além de fazer barreiras físicas, como cortinas, para reduzir as correntes de ar (LIN *et al.*, 2017).

Por fim, entende-se que deve haver um monitoramento contínuo, fazendo a medição da temperatura central, com o uso de termômetros esofágicos, vesicais ou retais (LIN *et al.*, 2017), além de usar cobertores térmicos, mantas aquecidas ou cobertores de alumínio, para diminuir

a perda de calor, especialmente, durante o transporte (SCHREIBER *et al.*, 2017), podendo ainda, administrar fluidos intravenosos, como o soro aquecido, o qual contribui ainda para a reposição volêmica, e, deve ser usado em temperaturas entre 37° e 40°, se tornando altamente eficaz para pacientes vítimas de choque hemorrágico.

Ao avaliar as crianças, é importante considerar que são mais suscetíveis a hipotermia. Isso ocorre por possuírem maior superfície corpórea e fonte de energia limitada para a realização da termorregulação adequada. Sendo assim, é de extrema importância o aquecimento dos fluidos antes de serem infundidos (ATLS, 2018).

Similarmente, ao atender os idosos, precisa-se ter em mente as frequentes condições de baixa densidade mineral óssea, osteopenia e desnutrição. Estas condições tornam a população geriátrica mais suscetível a lesões, sendo muitas delas antecessoras da queda da própria altura. Somado ao risco de fraturas graves, esses pacientes também sofrem com alto risco de hipotermia por dificuldades de termorregulação e diminuição de massa muscular (HENRICKS *et al.*, 2021).

Avaliação secundária

Após a abordagem inicial dos pacientes traumatizados com a estabilização dos sinais vitais, existe a necessidade de realizar uma abordagem secundária da cabeça aos pés, isto é, uma história clínica e um exame físico completo. Os exames primário e secundário devem ser repetidos com frequência para identificar qualquer alteração no estado do doente que indique a necessidade de intervenções adicionais. Além disso, deve-se manter medidas de monitoramento auxiliares, como a eletrocardiografia, oximetria de pulso, capnografia, avaliação da

frequência respiratória, pressão arterial e gasometria arterial.

Na avaliação secundária, os exames físicos seguem a sequência da cabeça, estruturas maxilofaciais, pescoço, coluna cervical, tórax, abdome, pelve, períneo/reto/vagina, sistema musculoesquelético e sistema neurológico. Nessa etapa, além dos exames físicos, quando o paciente estiver estabilizado, cabe uma abordagem complementar com exames de imagem, por exemplo. O uso de tomografias computadorizadas de corpo todo, é amplamente recomendado para identificar lesões graves em pacientes com trauma multissistêmico, além da possibilidade de exames ultrassonográficos com maior precisão, visando a investigação de outras lesões que necessite intervenção médica (ATLS, 2018).

CONCLUSÃO

Em suma, o politrauma exige uma abordagem sistemática e eficaz, com o objetivo de que haja um melhor prognóstico para as vítimas

traumatizadas, com isso é imprescindível que ocorra uma padronização do atendimento, com protocolos de manejo, coleta de informações e cuidados para prevenção de complicações, assim, como é visto no ATLS e AMPLA. Acerca disto, é premente destacar que ao lidar com protocolo do “ABCDE”, nota-se que é preciso realizar uma constante monitorização dos sinais vitais em todos os estágios, se atentando às peculiaridades de cada faixa etária, tanto fisiologicamente quanto anatomicamente, e, sempre considerando acerca das alergias, dos medicamentos em uso, do passado médico, da última refeição e do ambiente. Em última instância, conclui-se que a combinação de estratégias específicas e treinamentos rigorosos das equipes profissionais, contribui para a redução de mortes e melhora a qualidade de tratamento dos pacientes, demonstrando tamanha necessidade de investimento de tempo e recursos para abordagens multissetoriais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMERICAN COLLEGE OF SURGEONS. Advanced Trauma Life Support (ATLS). 10 ed. Estados Unidos: The Committee of Trauma, 2018.

ARORA, H. & GALWANKAR, S. Airway management in the elderly: problems and solutions. *International Journal of Critical Illness and Injury Science*, v. 1, n. 2, p. 132, 2011. doi:10.4103/2229-5151.84800.

BLASER, A.R *et al.* How to avoid harm with feeding critically ill patients: a synthesis of viewpoints of a basic scientist, dietitian and intensivist. *Critical Care*, v. 27, n. 1, p. 258, 2023. <https://doi.org/10.1186/s13054-023-04543-1>.

BROWN, C. *et al.* Medication Interactions in Polytrauma Patients: A Review. *BMJ*, v. 361, k1903, 2018.

CIORBA, M.C., Maegele, M. Polytrauma in children. *Deutsches Arzteblatt International*, v. 121, n. 9, p. 291, 2024. <https://doi.org/10.3238/arztebl.m2024.0036>.

COOK, T.M., Macdougall-Davis, S.R. Complications and failure of airway management. *British Journal of Anaesthesia*, v. 109, Suppl 1, p. i68, 2012. doi:10.1093/bja/aes393.

CORTEZ, R. Geriatric Trauma Protocol. *Journal of Trauma Nursing: the official journal of the Society of Trauma Nurses*, v. 25, n. 4, p. 218, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1097/JTN.0000000000000376>.

CRASH-2 TRIAL COLLABORATORS. Effects of tranexamic acid on death, vascular occlusive events, and blood transfusion in trauma patients with significant haemorrhage (CRASH-2): a randomised, placebo-controlled trial. *Lancet*, v. 376, n. 9734, p. 23, 2010. doi: 10.1016/S0140-6736(10)60835-5.

DAMIANI, D. Uso rotineiro do colar cervical no politraumatizado: revisão crítica. *Revista da Sociedade Brasileira de Clínica Médica*, v. 15, n. 2, p. 131, 2017.

FRANCO, H.C. Treinamento de habilidades 1 – ATLS, 2021. Disponível em: <https://www.passeidireto.com/arquivo/96840278/resumo-de-atls>. Acesso em: 02 jul. 2024.

HENRICKS, J. *et al.* Management of the geriatric trauma patient. Disponível em: <<https://www.saem.org/about-saem/academies-interest-groups-affiliates2/cdem/for-students/online-education/m4-curriculum/group-m4-geriatrics/management-of-the-geriatric-trauma-patient>>. Acesso em: 7 jul. 2024.

HOFFMAN, E.K. & WANG, H.E. Intraosseous access in pediatric cardiac arrest. *The New England Journal of Medicine*, v. 368, n. 8, p. 784, 2013. doi:10.1056/NEJMc1215807.

JÚNIOR, D.C. *et al.* Tratado de pediatria. v.1. Barueri: Editora Manole, p. 180, 2021.

KENT, B. D. *et al.* Hypoxemia in patients with COPD: cause, effects, and disease progression. *International Journal of Chronic Obstructive Pulmonary Disease*, v. 6, p. 199, 2011. doi:10.2147/COPD.S10611

LIN, H. *et al.* Impact of Comorbidities on Trauma Patient Outcomes: A Systematic Review. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*, v. 82, n. 4, p. 915, 2017.

MACE, S.E., Barlow, B. Pediatric Glasgow Coma Scale score as a predictor of injury severity and outcome in children with traumatic brain injury. *Pediatric Emergency Care*, v. 27, n. 8, p. 758, 2011.

MORRIS, C.G. *et al.* Cervical spine immobilisation: more harm than good? *British Journal of Anaesthesia*, v. 114, n. 3, p. 349, 2015. doi:10.1093/bja/aeu437.

NATIONAL ASSOCIATION OF EMERGENCY MEDICAL TECHNICIANS. PHTLS - Atendimento Pré-Hospitalar no Trauma. Décima edição, Burlington, MA, 2023.

NTOLA, V.C., Hardcastle, T.C. Diagnostic Approaches to Vascular Injury in Polytrauma—A Literature Review. *Diagnostics*, v. 13, n. 6, p. 1019, 2023. <https://doi.org/10.3390/diagnostics13061019>.

OMS. Organização Mundial de Saúde. The Top 10 Causes of Death. Organização Mundial de Saúde, 2020. Disponível em: <<https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/the-top-10-causes-of-death>>. Acesso em: 02 jul. 2024

OMS. Organização Mundial de Saúde. Road traffic injuries. Organização Mundial de Saúde, 2023. Disponível em: <<https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/road-traffic-injuries>>. Acesso em: 02 jul. 2024.

OMS. Organização Mundial de Saúde. Injuries and violence. Organização Mundial de Saúde, 2024. Disponível em: <<https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/injuries-and-violence>>. Acesso em: 02 jul. 2024.

PATEL, M.B. *et al.* Cervical Collars: Current Evidence and Practice. Emergency Medicine Australasia, Brisbane, v. 31, n. 5, p. 825, 2015.

RODRIGUES, M.S. *et al.* Utilização do ABCDE no atendimento do traumatizado. Revista Médica de São Paulo, v. 96, p. 278, 2017. <https://doi.org/10.11606/issn.1679-9836.v96i4p278-280>.

SCHREIBER, M.A. *et al.* Hypothermia and Hemorrhage in Trauma. The Journal of Trauma and Acute Care Surgery, v. 82, n. 6, p. 1042, 2017. doi: 10.1097/TA.0000000000001436

SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA. Trauma Cranioencefálico. Departamento Científico de Terapia Intensiva, n. 1, 2017. Disponível em: https://www.sbp.com.br/fileadmin/user_upload/documentos_cientificos/19492c-GP-Trauma-Cranioencefalico.pdf. Acesso em: 02 jul. 2024.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA. Protocolo de Abordagem da Criança ou Adolescente Vítima de Violência Doméstica. Departamento Científico de Segurança da Criança e do Adolescente, n. 2, 2018. Disponível em: <https://www.sbp.com.br/imprensa/detalhe/nid/protocolo-de-abordagem-da-crianca-ou-adolescente-vitima-de-violencia-domestica/>. Acesso em: 02 jul. 2024.

UEJIMA, T. Tubos endotraqueais com balonete em pacientes pediátricos. Anesthesia & Analgesia., v. 68, n. 4, 2021.

WEBER, D.G., *et al.* Damage control surgery for abdominal emergencies. The British Journal of Surgery, v. 101, n. 1, p. e109, 2014. doi:10.1002/bjs.9360.

WONG, E.M., Tinckam, K.J. Geriatric trauma: special considerations in management. Current Trauma Reports, v. 4, n. 3, p. 227, 2018.

TRAUMA, CIRURGIA E MEDICINA INTENSIVA

Edição 01

Capítulo 12

MANEJO DO TRAUMA HEPÁTICO NA EMERGÊNCIA

CAROLINA LACERDA RODRIGUES¹
DIOGO DE LIMA HENIN¹
JACQUELINE MENDES DA CRUZ¹
JOÃO PEDRO COELHO DE OLIVEIRA BARROS¹
LEONARDO FAGUNDES MARTINS¹
LETÍCIA KETHELYN BICKEL¹
MARCUS VINICIUS TEIXEIRA CALEJON STUMPF¹
MARIA CLARA BILA D'ALESSANDRO¹
PEDRO GOMES SANT'ANNA¹
PEDRO MARTINS DANTAS¹
RODRIGO GONÇALVES DE SOUZA¹
THAUANE PEREIRA NUNES¹
VITOR PIRES MACHADO¹
SOPHIA SANTOS DE CASTRO LOUREIRO¹
LUIS FERNANDO ROSATI ROCHA²

¹Discente - Faculdade de Medicina da Universidade Federal Fluminense

²Docente – Departamento de Cirurgia da Universidade Federal Fluminense.

Palavras-Chave: Trauma hepático; Emergência; Manejo do trauma.

DOI

10.59290/978-65-6029-151-5.12

EP EDITORA
PASTEUR

INTRODUÇÃO

No Brasil, o trauma configura um grave problema de saúde pública, representando a principal causa de morte até os 40 anos de idade e a terceira para a população em geral (ZAGO *et al.*, 2013). Nesse cenário, o trauma hepático, que pode ser contuso ou penetrante, emerge como um desafio adicional, correspondendo a cerca de 5% das admissões em serviços de urgência (SAVIANO *et al.*, 2022).

O fígado é o órgão mais comumente afetado em traumas contusos, como é o caso de pancadas, quedas, agressões sem armas e incidentes de trânsito; e penetrantes, com o rompimento e laceração da pele, que podem provocar desde uma lesão parenquimatosa simples até lesões vasculares extensas a depender do trajeto do objeto penetrante e da cinética envolvida no trauma (ROBERTS & SHETH, 2021). A lesão ocorre mais frequentemente no trauma penetrante em comparação com o trauma contuso, com mortalidade de 10% (FONSECA-NETO *et al.*, 2013).

A compreensão da anatomia do fígado é importante para que se possa correlacionar a cinemática do trauma com os possíveis locais da lesão hepática, haja vista que as características anatômicas desse órgão potencializam sua vulnerabilidade a traumas, como suas dimensões avantajadas, sua posição anterior no abdômen e a fragilidade de seu parênquima e da sua cápsula de Glisson. Cabe salientar que essa vulnerabilidade aumenta em pessoas mais jovens devido à maior flexibilidade das costelas e à menor rigidez dos tecidos conjuntivos, em especial os ligamentos hepáticos (SAVIANO *et al.*, 2022). Em 80% dos casos os segmentos posteriores do fígado, juntamente ao lobo direito, são acometidos devido a traumas contusos com estruturas ósseas posteriormente a eles, como as costelas e a coluna vertebral (ABDELDAYEM

et al., 2015). Ademais, traumas no lobo esquerdo não são comuns e estão relacionados a lesões de outros órgãos, como por exemplo pâncreas e duodeno, e possuem como causas mais comuns acidentes automobilísticos e atropelamentos (STRACIERI & SCARPELINI, 2006).

Com o advento de técnicas diagnósticas mais precisas, como a tomografia computadorizada (TC), e o desenvolvimento de métodos minimamente invasivos de controle do sangramento, como a embolização transarterial (TAE), o tratamento não operatório (TNO) surgiu como uma alternativa promissora para pacientes hemodinamicamente estáveis (ZAGO *et al.*, 2013). O Tratamento conservador de trauma hepático fechado tem uma série de vantagens em relação à cirurgia, como redução da necessidade de sangue transfusão, menor ocorrência de transfusão intra-abdominal sepse, menor necessidade de cuidados intensivos e menor taxa de mortalidade. Também foi observada uma tendência a usar técnicas mais conservadoras para prevenir lesões, especialmente nos últimos 30 anos (FONSECA-NETO *et al.*, 2013). Assim, observa-se mudanças de paradigma do manejo de lesões hepáticas.

A estratégia de manejo com TNO necessita de uma abordagem multidisciplinar a fim de lidar com casos de lesão hepática com complexidade moderada a severa. Assim, apesar do TNO ser considerado um manejo sublime do trauma, a partir da classificação da lesão o paciente pode ter um tratamento não operatório ou ser submetido a um TNO, que está relacionada com estado hemodinâmico do paciente, com as lesões associadas ao trauma hepático e com o grau anatômico de lesão do fígado (COCCOLINI *et al.*, 2020). O protocolo Suporte Avançado de Vida no Trauma (ATLS) é utilizado como manejo padrão em diversos centros de emergência, a fim de avaliar o estado hemodi-

nâmico do paciente e o grau de lesão hepática (ROBERTS & SHETH, 2021).

A classificação do grau da lesão hepática criada pela *World Society of Emergency Surgery* (WSES) utilizada para determinar a viabilidade do TNO segue leva em consideração as classificações da *The American Association of the Surgery Trauma* (AAST-OIS) e o estado hemodinâmico do paciente. O método diagnóstico padrão-ouro de pacientes hemodinamicamente estáveis, que é a pressão sistólica acima de 90mmHg, ainda é considerado na tomografia computadorizada (CT) com contraste endovenoso e o E-FAST (*Extended Focused Assessment with Sonography in Trauma*), usados para determinar o grau de lesão e a presença de líquido intra-abdominal. De acordo com o WSES, as lesões podem ser classificadas de I a IV, sendo o grau I ferimentos leves com pacientes hemodinamicamente estáveis, II ferimentos moderados com pacientes hemodinamicamente estáveis, III ferimentos graves e pacientes hemodinamicamente estáveis e o grau IV com ferimentos graves e pacientes hemodinamicamente instáveis. Indivíduos com lesões de grau IV são direcionados para tratamento operatório por laparotomia exploradora (COCCOLINI *et al.*, 2020).

Considerando o progresso significativo das tecnologias e diretrizes utilizadas no atendimento ao trauma hepático, é pertinente discutilas sob uma perspectiva ampla e contextualizada. Este estudo tem como objetivo analisar o protocolo de trauma hepático no contexto dos serviços de emergência a partir de uma revisão da literatura mais recente sobre o tema.

MÉTODO

Trata-se de uma revisão narrativa sobre protocolos de emergência do trauma hepático, realizado nos meses de junho a julho de 2024, com

as bases de dados PubMed, Cochrane e EMBASE. Os descritores utilizados foram: (“*Liver trauma*” OR “*Liver Injury*” OR “*Hepatic trauma*” OR “*Hepatic injury*”) AND (Management OR Treatment OR Emergency OR Protocol OR “*Emergency management*” OR “*Emergency regulations*” OR “*Emergency protocol*” OR “*Emergency Treatment*” OR “*Guidelines*” OR “*instructions*”). Foram encontrados 50 artigos que foram, posteriormente, submetidos aos critérios de inclusão.

Os critérios de inclusão dessa pesquisa foram: artigos publicados nos períodos de 2019-2024, escritos nos idiomas português e inglês e que abordam e correlacionam o trauma hepático com os protocolos de manejo emergencial. Os critérios de exclusão foram: artigos que não abordavam a temática proposta ou que dissertou apenas sobre trauma hepático ou sobre protocolo emergencial. Além desses, excluiu-se também artigos duplicados, fora do recorte temporal escolhido e que possuíam línguas diferentes das selecionadas nos critérios de inclusão. Com isso, após essa seleção, restaram-se 20 artigos que foram submetidos a uma análise rigorosa para que fosse feita a coleta de dados. Os resultados foram apresentados de forma descritiva e divididos nas seguintes categorias: apresentação clínica do trauma hepático; avaliação da gravidade do trauma hepático na emergência; classificação do trauma hepático; manejo do trauma hepático na emergência.

RESULTADOS

No passado, a cirurgia era a opção preferida para tratar lesões hepáticas contundentes, mas essa abordagem mudou ao longo das últimas duas décadas. Isso ocorreu devido ao aumento do uso de tratamentos não operatórios (NOM) para lesões esplênicas, que também passaram a ser aplicados em lesões hepáticas. A evolução

nos cuidados intensivos, na tomografia computadorizada e nas técnicas de radiologia intervencionista contribuiu para essa mudança em direção ao tratamento não operatório. As lesões no fígado podem variar de pequenas rupturas capsulares, sem laceração do parênquima, até lesões parenquimatosas severas com danos significativos à veia hepática ou veia cava retro-hepática. Em 1994, o Comitê de Escala de Lesões de Órgãos da *American Association for the Surgery of Trauma* (AAST) revisou a Escala de Lesões Hepáticas, classificando-as de grau I a VI. As lesões menos graves (grau I ou II) são as mais comuns, representando 80% a 90% dos casos. Lesões graves são classificadas como grau III a V, enquanto lesões de grau VI geralmente são fatais. Na literatura médica, a maioria dos pacientes tratados com NOM tem lesões hepáticas de baixo grau. A segurança do NOM em lesões hepáticas de grau alto, IV e V na escala da AAST, ainda é discutida, devido à alta incidência de complicações hepáticas e extra-abdominais associadas (CIROCCHI *et al.*, 2015).

Lesões hepáticas ocorrem predominantemente em homens com menos de 40 anos e, globalmente, o tipo mais comum é o trauma contuso, responsável por mais de dois terços dos casos. Contudo, na América Latina, o trauma hepático é mais frequentemente causado por lesões penetrantes, representando 62% dos casos. Cerca de 86% desses pacientes apresentam lesões intra-abdominais associadas, sendo o cólon o mais afetado (34%), seguido pelo estômago e duodeno (30%). A mortalidade geral varia entre 22% e 66%, com fatores como idade acima de 65 anos e baixo status socioeconômico associados a taxas mais elevadas de mortalidade (ORDONEZ *et al.*, 2020).

DISCUSSÃO

No atendimento a um paciente vítima de trauma, seja ele qual for, é fundamental seguir

um protocolo que permita uma abordagem lógica e sequencial, estabelecendo prioridades e definindo rapidamente a conduta a ser adotada. Para isso, utiliza-se a sequência ABCDE, preconizada pelo *Advanced trauma Life Support* (ATLS), que determina a ordem das prioridades no manejo inicial do paciente traumatizado. A letra da sequência “A” refere-se à “*Airway*” (vias aéreas), garantindo a permeabilidade das vias aéreas e restringindo o movimento cervical. A letra B refere-se à “*Breathing*” (respiração), avaliando a respiração e a ventilação do paciente. A letra C refere-se à “*Circulation*” (circulação), avaliando o sistema circulatório do paciente e identificando possíveis hemorragias. A letra D refere-se à “*Disability*” (incapacidade), avaliando o estado neurológico do paciente. Por fim, a letra E refere-se à “*Exposure*” e “*Environmental control*” (exposição e controle ambiental), momento em que o paciente deve ser despido para a avaliação de outras lesões. Em casos de trauma hepático, esse raciocínio deve ser mantido, adaptando-se às particularidades da região anatômica a qual faz parte, por exemplo, ao avaliar a circulação, é importante suspeitar de hemorragia intra-abdominal. As demais condutas do manejo devem seguir somente depois da estabilização de quadros emergenciais de morte iminente e avaliação física do paciente pelo método ATLS.

Em um primeiro momento, o protocolo de avaliação focada com USG para trauma (FAST) se mostra uma excelente ferramenta inicial de investigação para avaliar a presença de sangue na cavidade abdominal. Embora esse exame não estime com precisão o grau da lesão, é muito útil por ser um exame não invasivo, rápido, de baixo custo e à beira-leito, o que ajuda o profissional médico a entender se pode ter acontecido uma lesão hepática ou não, principalmente se a ultrassonografia apresentar sinais de fluido subcapsular, fluido perihepático ou

fluido dentro do espaço hepatorenal. Há o exame de 5 regiões: pericárdio, quadrantes superiores esquerdo e direito - com foco nas áreas hepatorenais e esplenorrenais, pélvica ou suprapúbica, e torácica anterior. No entanto, um exame FAST negativo não exclui completamente a possibilidade de lesão hepática. Nesse sentido, o perfil do paciente acidentado pode ser dividido em dois tipos que vão determinar a conduta a ser tomada: aquele estável hemodinamicamente, e o não estável hemodinamicamente (SAVIANO *et al.*, 2022).

No primeiro tipo de paciente, a TC com contraste intravenoso é considerada o padrão ouro para imagens em trauma, com sensibilidade e especificidade entre 96% e 100%. Esse exame deve ser feito apenas em pacientes estáveis hemodinamicamente ou em pacientes com melhora após reposição de fluidos em circunstâncias especiais e com supervisão da equipe de trauma. A TC mostra a morfologia e a extensão da lesão hepática, e ela pode encontrar hematomas, lacerações, sangramento ativo em traumas hepáticos e o desenvolvimento de pseudoaneurisma da artéria hepática. Tardamente, a TC ajuda na diferenciação de um sangramento ativo de um contido, sendo que o extravasamento ativo de contraste indica hemorragia ativa. A TC também pode ajudar em procedimentos cirúrgicos subsequentes e angiografia/angioembolização. Contudo, o paciente não estável hemodinamicamente deve ser levado imediatamente para o centro cirúrgico, principalmente se apresentar um exame FAST positivo (COCCOLINI *et al.*, 2020).

O sistema de classificação da AAST é a escala mais aceita utilizada no trauma hepático e, com a ajuda da TC, permite avaliar o grau de lesão hepática, que é classificada em VI Graus, sendo eles: Grau I - hematoma subescapular menor que 10% da área de superfície ou lesão capsular menor que 1 cm de profundidade do

parênquima; Grau II - hematoma subescapular 10 - 50% da área de superfície, Hematoma intraparenquimatoso com 10 - 50% da área de superfície maior que 10 cm de diâmetro ou lesão capsular 1 - 3 cm de profundidade e maior que 10 cm de comprimento; Grau III - Hematoma subescapular maior que 50% da área superficial ou hematoma rompido. Hematoma intraparenquimatoso maior que 10 cm ou expandido. Lesão capsular maior que 3 cm de profundidade; Grau IV - Laceração com uma ruptura parenquimatosa envolvendo 25 - 75% do lóbulo hepático ou 1-3 segmentos de *Couinaud*; Grau V - Ruptura parenquimatosa envolvendo mais de 75% do lóbulo hepático ou mais de 3 segmentos de *Couinaud* ou Lesões venosas justa hepática (veia cava retro hepática/ veias hepáticas principais); Grau VI - Avulsão hepática (ROBERTS & SHETH, 2021).

O TNO é a primeira linha de escolha para médicos emergencistas, devendo ser avaliado pelo cirurgião de trauma para providenciar a melhor conduta baseada nas condições clínicas e na gravidade das lesões. É recomendado pela WSES para pacientes hemodinamicamente estáveis com lesões hepáticas leves a moderadas (grau I a grau III) sem outras lesões que demandem cirurgia. No TNO, o emergencista deve manter o monitoramento clínico do paciente, analisar continuamente exames de sangue para hemoglobina e TC para o controle da hemorragia. A tomografia com contraste deve ser sempre feita em pacientes com consideração para TNO, visto sua estabilidade hemodinâmica. O manejo não operatório também pode incluir: suporte de fluidos, transfusão sanguínea, trombopprofilaxia de LMWH (*low-molecular-weight heparin*) e alimentação enteral. A trombopprofilaxia é necessária por conta do alto risco de trombose pelo estado de hipercoagulação após 48 horas do evento traumático. Entretanto, pacientes em uso de anticoagulante podem preci-

sar de agentes reversores para reduzir o risco de sangramento (SAVIANO *et al.*, 2022).

A alimentação oral é recomendada após 24h a 48h do evento traumático em pacientes estáveis. Para pacientes admitidos na UTI a alimentação enteral é indicada após 48h a 72h, sendo que deve ser adiada em caso de: obstrução intestinal, isquemia intestinal, fístulas, sangramento gastrointestinal e abscesso (SAVIANO *et al.*, 2022).

A regeneração de um simples estiramento de fígado ou hematoma subcapsular pode levar de 2 a 4 meses, enquanto lesões mais complexas podem demorar até 6 meses. Atividade física pode ser iniciada após esse período de descanso. O paciente deve ser instruído a procurar a emergência em caso de aumento de dor abdominal, náusea e vômito (SAVIANO *et al.*, 2022).

Caso o paciente apresente lesões acima do grau III, hemorragias e instabilidade hemodinâmica, deve-se avaliar a necessidade de realizar um tratamento operatório com uma abordagem de controle de danos, no qual os pacientes serão imediatamente submetidos à ressecção hepática, podendo haver uso de técnicas hepáticas conservadoras, como: hepatorrafia, tamponamento e empacotamento com Omento. O procedimento de angioembolização ou oclusão por balão da aorta pode ser considerado um procedimento definitivo em pacientes com sangramento ativo ou hemorragia tardia (SAVIANO *et al.*, 2022; CIROCCHI *et al.*, 2015).

CONCLUSÃO

Os traumas hepáticos e seus graus de lesão associados, portanto, indicarão a possibilidade de tratamento não operatório, dado que lesões a partir do grau III ainda não apresentam segurança para essa conduta. Por representarem a

maior parte dos casos de trauma hepático, o tratamento não operatório de lesões de grau I, II e III, conforme recomendado pela WSES, indica a necessidade de treinamento profissional para realização das diversas condutas necessárias para atuação nesse contexto. A classificação dessa lesão deverá ser realizada em momento oportuno, durante o atendimento de vítima de trauma, sempre respeitando a sequência ABCDE, preconizada no ATLS, com foco em eliminar aquelas complicações que levariam a morte da vítima mais rapidamente.

Dado suas características de praticidade, recomenda-se a utilização inicial do FAST para detecção de sangue na cavidade abdominal, bem como detectar a possibilidade de trauma hepático. Os pacientes que não apresentarem estabilidade hemodinâmica ou apresentarem FAST positivo deverão ser conduzidos ao centro cirúrgico, enquanto os hemodinamicamente estáveis sem FAST positivo devem ser submetidos a uma TC com contraste, mesmo que tardia, dados que seus resultados serão complementares ao FAST e auxiliarão em diversas possibilidades de cenários. A reavaliação pelo cirurgião de trauma, aliada à TC, indicarão a conduta mais adequada, dado que o FAST possui importantes limitações que devem ser consideradas. Aqueles pacientes que seguirem pelo tratamento não operatório devem ser monitorados continuamente, enquanto pacientes com traumas graves e instabilidade hemodinâmica, encaminhados para procedimentos operatórios, serão submetidos à CDS.

Assim, a utilização das diretrizes do protocolo ATLS e das ferramentas diagnósticas existentes desempenham um papel crucial na abordagem inicial e na decisão das condutas a serem seguidas, o que garante melhores prognósticos para pacientes vítimas de traumas com lesão hepática.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABDELDAYEM, H. *et al.* Recent Advances in Liver Diseases and Surgery. BoD—Books on Demand, 2015. <https://doi.org/10.5772/59737>.

CIROCCHI, R. *et al.* Non-operative management versus operative management in high-grade blunt hepatic injury. Cochrane Database of Systematic Reviews, v. 2015, Issue 8, p. CD010989, 2015. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD010989.pub2>.

COCCOLINI, F. *et al.* WSES expert panel. Liver trauma: WSES 2020 guidelines. World Journal of Emergency Surgery: WJES, v. 15, n. 1, p. 24, 2020. doi: 10.1186/s13017-020-00302-7.

FONSECA-NETO, O.C.L. *et al.* Estudo da morbimortalidade em pacientes com trauma hepático. ABCD. Arquivos Brasileiros de Cirurgia Digestiva (São Paulo), v. 26, n. 2, p. 129, 2013. <https://doi.org/10.1590/S0102-67202013000200012>.

ORDOÑEZ, C.A. *et al.* Damage Control in Penetrating Liver Trauma: Fear of the Unknown. Colombia médica (Cali, Colombia), v. 51, n. 4, p. e4134365, 2020. <https://doi.org/10.25100/cm.v51i4.4422.4365>

ROBERTS, R. & SHETH, R.A. Hepatic trauma. Annals of Translational Medicine, v. 9, n. 14, p. 1195, 2021. doi: 10.21037/atm-20-4580.

SAVIANO, A. *et al.* Liver Trauma: Management in the Emergency Setting and Medico-Legal Implications. Diagnostics (Basel, Switzerland), v. 12, n. 6, p. 1456, 2022. <https://doi.org/10.3390/diagnostics12061456>.

STRACIERI, L.D.S. & SCARPELINI, S. Hepatic injury. Acta Cirúrgica Brasileira, v. 21, p. 85, 2006. <https://doi.org/10.1590/S0102-86502006000700019>.

ZAGO, T.M. Trauma hepático: uma experiência de 21 anos. Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões, v. 40, n. 4, p. 318, 2013. <https://doi.org/10.1590/S0100-69912013000400011>

TRAUMA, CIRURGIA E MEDICINA INTENSIVA

Edição 01

Capítulo 13

TÉCNICAS CIRÚRGICAS: DO PRINCÍPIO ATÉ A ATUALIDADE

ARTHUR ALEXANDRE DE SOUSA BATISTA¹
DANIEL FAJOLI MOREIRA¹
ELEN CAROLINA SILVA MAIA¹
FABIANY ALMADA COSTA¹
FERNANDA CHEDE DE ARAÚJO¹
GABRIEL LEÔNCIO BARROS¹
GABRIEL ZANUNCIO DIAS CASTRO¹
HELISSON ALEXSANDER MORAES¹
ÍTALO FERNANDES FERREIRA¹
LAVYNIA DUARTE MANSUR MAIA¹
MANOEL DAVIO NUNES DE CARVALHO¹

¹Discentes - Medicina da Faculdade de Minas – FAMINAS/BH.

Palavras-Chave: Cirurgia; História; Evolução.

DOI

10.59290/978-65-6029-151-5.13

EP EDITORA
PASTEUR

INTRODUÇÃO

A história da cirurgia mostra como o conhecimento médico e as técnicas operatórias evoluíram ao longo dos séculos. A necessidade de intervenção física no tratamento de doenças e lesões tem impulsionado a inovação e o desenvolvimento de métodos cada vez mais sofisticados desde o início da civilização. Avanços significativos no campo da cirurgia marcaram a história da área. Esses avanços não apenas ampliaram a gama de tratamentos disponíveis, mas também mudaram profundamente a prática médica e os conceitos sobre a anatomia humana.

Desde os métodos primitivos de cirurgia até os procedimentos de alta complexidade de hoje, este artigo examina a história da cirurgia. Além disso, investiga como novos avanços tecnológicos e científicos afetam as técnicas cirúrgicas ao longo do tempo. Ao entender a história da cirurgia, podemos entender melhor o quão longe chegamos e os obstáculos e oportunidades futuras neste campo essencial da medicina (CAMISON *et al.*, 2022).

O objetivo deste estudo foi apresentar uma visão geral da evolução das técnicas cirúrgicas, desde os procedimentos primitivos usados por civilizações antigas até as inovações modernas que revolucionaram o campo da medicina. Algumas das descobertas científicas, os avanços tecnológicos e o aprimoramento das habilidades cirúrgicas transformaram a cirurgia de uma atividade arriscada a altamente segura, bem como detalhar algumas das principais técnicas adotadas atualmente.

MÉTODO

Trata-se de uma revisão narrativa realizada no período de junho de 2024, por meio de pesquisas em livros de referência na área da Cirurgia, e artigos nas bases de dados PubMed e

Medline. Foram utilizados os descritores: história da cirurgia *AND* anestesia *AND* instrumentação cirúrgica *AND* sutura. Desta busca foram encontrados 2762 artigos, posteriormente submetidos aos critérios de seleção.

Os critérios de inclusão para os artigos foram: artigos nos idiomas português e inglês publicados nos últimos 15 anos e que abordavam as temáticas propostas para esta pesquisa, estudos do tipo revisão, 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 12 artigos que foram submetidos à leitura minuciosa para a coleta de dados. Os resultados foram apresentados de forma descritiva, divididos em categorias temáticas abordando: a história da cirurgia, desde os primórdios, idade média e a atualidade, surgimento da anestesia, antisepsia e assepsia e sua evolução, paramentação e instrumentação cirúrgica e técnicas de sutura.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos mostram a jornada complexa da cirurgia ao longo dos séculos, refletindo os avanços tecnológicos e as mudanças nas formas de abordagem terapêutica. A evolução das técnicas cirúrgicas, desde suas raízes antigas até as mais recentes inovações, mostra um progresso contínuo na capacidade humana de tratar e curar doenças através da intervenção direta.

Ao examinar as várias épocas e culturas abordadas neste estudo, fica claro como a cirurgia se adaptou às necessidades emergentes da medicina e teve um impacto significativo no desenvolvimento científico e médico global. É apresentado uma discussão de como cada perío-

do da história contribuiu para o aprendizado sobre cirurgia e melhorar os métodos. Também serão abordados alguns aspectos morais, sociais e técnicos que surgiram ao longo do tempo.

Portanto, é possível obter uma compreensão dos efeitos da cirurgia no passado, mostrando os grandes avanços e as lições aprendidas que moldam as práticas cirúrgicas modernas e as futuras inovações.

História da cirurgia

As primeiras cirurgias foram realizadas na pré-história, há cerca de 3.500 a.C, segundo relatos, por grupos de feiticeiros. Os primeiros procedimentos cirúrgicos eram conhecidos como trepanação, que consiste na retirada de fragmentos ósseos do crânio, com intuito de curar maus espíritos de determinado ser.

No século IV a.C., houve relato de possíveis rinoplastias, dando início ao desenvolvimento da cirurgia plástica. Determinadas cirurgias eram realizadas em prisioneiros de guerra e adúlteros, que tinham como pena a amputação do nariz e que tinham a sua reconstrução feita com retalhos de tecido da testa.

Em 460 a 377 a.C., foi formulado o juramento de Hipócrates. No entanto, em 150 a.C. mediante ao juramento, médicos foram proibidos de realizar procedimentos cirúrgicos. Estas tarefas eram destinadas a profissionais menos estudados. Já no século XII, a igreja passou a reconhecer que disseções e operações eram atos passíveis de execução por médicos e cirurgiões.

A história da assepsia e antisepsia foi essencial para novas descobertas e avanços que mudaram a prática cirúrgica. Hipócrates (460-370 a.C.) reiterou sobre a importância da limpeza das feridas e da observação clínica, mesmo sem conhecimento sobre microrganismos. Em 129-200 d.C., Galeno, médico romano, tinha o hábito de realizar limpeza de feridas e instrumentos, isso influenciou o avanço médico da

época. No século XIX, Ignaz Semmelweis, em 1847, iniciou a prática de lavar as mãos com solução de hipoclorito de cálcio em hospitais de Viena. Com o passar dos anos, houve grandes descobertas de antibióticos, como a penicilina. Por fim, nos dias atuais, há protocolos modernos e práticas rigorosas para o controle de infecções em pacientes que serão submetidos a cirurgias, com o intuito de reduzir ao máximo quaisquer complicações ou riscos no pós-cirúrgico.

Hipócrates, conhecido como o "pai da medicina", contribuiu com a observação clínica e a descrição sistemática das doenças, embora seu auxílio para a cirurgia fosse limitado. Viveu entre 460-370 a.C. na Grécia. O mesmo reitera que as doenças resultam do desequilíbrio entre o que chama de humores: o sangue, a fleuma (estado de espírito), a bÍlis (amarela) e a atrabile (bÍlis negra). Em seu conhecimento, o corpo tem em si elementos para a sua regeneração. Porém o conhecimento do corpo só é possível a partir do estudo do ser como um todo.

Já em vida sua reputação de médico e professor era considerável. Muito de sua fama posterior provém, no entanto, da atribuição a ele, pelos antigos, dos escritos médicos da "coleção hipocrática". O juramento de Hipócrates, é recitado nas colações de grau de estudantes de Medicina ainda nos dias atuais.

Cirurgia na Idade Média

A cirurgia na Idade Média passou por uma evolução gradual, enfrentando tanto desafios científicos quanto sociais. Nos primeiros séculos desse período (500-1000 d.C.), após a queda do Império Romano, houve um declínio acentuado no conhecimento médico clássico. A Europa Ocidental perdeu grande parte desse saber, incluindo técnicas cirúrgicas avançadas. A preservação da Medicina coube majoritariamente a monges e clérigos, com mosteiros transforman-

do-se em centros de aprendizado e conservação do conhecimento antigo, onde manuscritos clássicos, incluindo os de Galeno, foram copiados e guardados.

Na Alta Idade Média (1000-1300 d.C.), surgiram figuras importantes para a história da cirurgia. Em Salerno, Itália, no século XI, a Escola de Salerno destacou-se como um centro de ensino médico. Médicos de Salerno, como Roger de Salerno (1100-1162), escreveram tratados significativos sobre cirurgia. Sua principal obra, "Practica Chirurgiae" (A Prática da Cirurgia), detalha técnicas de tratamento de feridas, fraturas e a prática da dissecação de cadáveres. Durante o século XII, muitos textos médicos árabes e gregos foram traduzidos para o latim, recuperando o conhecimento perdido de Hipócrates, Galeno e médicos islâmicos como Avicena e Al-Razi.

Na Baixa Idade Média (1300-1500 d.C.), destaca-se Guy de Chauliac (1300-1368), considerado um dos maiores cirurgiões da Idade Média. Chauliac escreveu "Chirurgia Magna" (Grande Cirurgia), um compêndio que sistematizou a cirurgia em sete partes, abrangendo desde a anatomia até a prática cirúrgica. Ele enfatizou a importância da prática e da observação direta. Outros nomes importantes desse período incluem Hugh de Lucca (1160-1259) e Theodoric Borgognoni (1205-1296), pai e filho, que foram cirurgiões renomados. Eles defenderam o uso de vinho como antisséptico e desenvolveram técnicas avançadas de sutura e tratamento de feridas.

Abulcasis (936-1013), um cirurgião árabe cujas obras foram traduzidas para o latim, escreveu o tratado "Al-Tasrif", que se tornou uma referência essencial na cirurgia medieval. Nesse tratado, ele descreveu procedimentos inovadores como a litotomia e a cauterização.

A Idade Média foi marcada por limitações significativas quanto às condições sanitárias. A

falta de conhecimento sobre infecção e esterilização limitava a eficácia dos procedimentos cirúrgicos, com a morte por infecção sendo comum. Na Baixa Idade Média, os barbeiros-cirurgiões combinavam cuidados básicos de saúde com serviços de barbearia. Sua formação era menos formal em comparação à dos médicos, baseando-se em conhecimento prático e limitado para resolver problemas agudos e crônicos. Eles ofereciam soluções efetivas para algumas condições, como fraturas e drenagens de abscessos, mas tinham pouco conhecimento das causas de doenças invisíveis, que consumiam a vitalidade das pessoas na época (ALMEIDA, 2009).

Surgimento da anestesia

A história da anestesia é marcada por descobertas fundamentais que transformaram a prática cirúrgica, tornando procedimentos complexos mais seguros e menos dolorosos. Na Antiguidade, substâncias como ópio e mandrágora eram usadas para aliviar a dor durante intervenções cirúrgicas. Na Idade Média, eram comuns as "esponjas soporíferas" embebidas em substâncias anestésicas como ópio, cicuta e vinho, embora a eficácia e segurança fossem limitadas.

A anestesia moderna começou a se desenvolver no século XIX, com diversos pioneiros experimentando novas substâncias para aliviar a dor durante os procedimentos, desde extrações dentárias até amputações traumáticas. Humphry Davy, um químico britânico, descobriu as propriedades analgésicas do óxido nitroso e sugeriu seu uso na cirurgia, embora a ideia não tenha sido imediatamente aplicada. Crawford Long, um médico americano, foi o primeiro a usar éter dietílico como anestésico em uma cirurgia em 1842. Ele removeu um tumor de um paciente anestesiado com éter, mas seus achados só foram publicados em 1849. Horace

Wells, dentista americano, utilizou óxido nítrico em 1844 para extrair um dente sem dor, demonstrando seu potencial como anestésico. William Morton, outro dentista americano, realizou a primeira demonstração pública bem-sucedida de anestesia com éter em 1846, durante uma cirurgia no Massachusetts General Hospital, em Boston. Esta data é frequentemente citada como o nascimento da anestesia moderna.

No século XX, a descoberta de novos agentes anestésicos, como a procaína (novocaína) em 1905, ampliou as opções de anestesia local. Na década de 1930, foi introduzida a anestesia intravenosa com o uso de agentes como o tio-pental sódico, oferecendo uma alternativa mais rápida e controlável do que a anestesia inalatória. Na década de 1940, os primeiros bloqueios neuromusculares foram realizados com relaxantes musculares, permitindo a realização de procedimentos mais complexos e longos (MARCOS, 2020).

Assepsia e antissepsia

As infecções de sítio cirúrgico impactam significativamente na mortalidade, morbidade e qualidade de vida dos pacientes. Antissepsia, técnica asséptica e preparo da pele são conceitos importantes nas estratégias preventivas para reduzir os riscos de ISC. Na era dos organismos multirresistentes é essencial que todos os cirurgiões tenham uma compreensão clara das técnicas utilizadas para prevenir infecções cirúrgicas (BELDI *et al.*, 2009).

Os conceitos devem ser bem esclarecidos, assim como sua terminologia para que sejam aplicados de maneira correta e consistente. É crucial que os métodos de prevenção de infecções estejam bem definidos. Hoje em dia, os procedimentos de combate a infecções são divididos nas seguintes categorias: limpeza, des-

contaminação, assepsia, esterilização e antissepsia.

Limpeza

Trata-se de uma redução de detritos e impurezas que antecede outros métodos de combate à infecção. Pode ser feito com água corrente, sabão ou soro fisiológico com objetivo de facilitar o contato com os agentes antimicrobianos.

Descontaminação

Ela é feita somente em casos nos quais os materiais estão contaminados por sangue, pus ou outra secreção. Tem como objetivo tornar as matérias livres de microrganismos vegetativos, gerando uma segurança maior para o paciente e o corpo técnico. Ela é feita com métodos enzimáticos ou físicos.

Assepsia ou desinfecção

É o processo de destruição de patógenos presentes na superfície inerte usando agentes químicos ou físicos. O termo significa ausência total do agente infeccioso.

Antissepsia

Um método passageiro, que permite que os tecidos vivos, principalmente a pele, passe por um processo de eliminação dos microrganismos residentes. O seu objetivo é diminuir a flora transitória para que haja um ambiente cirúrgico mais seguro.

Esterilização

Por fim, é o processo de destruição total dos patógenos, sendo vírus, bactérias ou fungos. É realizada por calor, radiação ionizante, agentes físicos e químicos em forma líquida ou gasosa.

Particularidades da assepsia

O termo assepsia refere-se à completa ausência de qualquer agente infeccioso. Portanto,

a assepsia tem como objetivo limpar e eliminar todos os agentes infecciosos presentes em equipamentos e objetos inanimados. A eficácia dos desinfetantes é determinada pelas condições em que atuam, como a concentração, o tempo de exposição, o pH, a temperatura, a natureza do microrganismo e a presença de matéria orgânica (HUMES & LOBO, 2009).

A assepsia pode ser feita por agentes físicos e químicos. Por exemplo, a imersão do material em água fervente durante 30 minutos, porém esse método, em instituições hospitalares, encontra-se obsoleto. Por isso, na atualidade, usa-se agentes químicos, principalmente compostos fenólicos, aldeídos, iodo e derivados do álcool (HUMES & LOBO, 2009).

Particularidades da antisepsia

A antisepsia é um conjunto de procedimentos destinados a eliminar ou inibir o crescimento de microrganismos patogênicos na pele e em mucosas, com o objetivo de prevenir infecções. Diferente da assepsia, que visa a ausência total de agentes infecciosos em objetos inanimados, a antisepsia foca na redução da carga microbiana em tecidos vivos (HUMES & LOBO, 2009).

A pele humana abriga dois tipos de flora bacteriana: a transitória e a residente. A flora transitória é composta por microrganismos que são adquiridos através do contato com superfícies contaminadas ou outras pessoas. Estes microrganismos não se multiplicam na pele e são facilmente removidos com a lavagem das mãos e uso de antissépticos. Já a flora residente é constituída por microrganismos que habitam permanentemente as camadas superficiais e profundas da pele. São mais resistentes à remoção e atuam como uma defesa natural contra patógenos invasores (HUMES & LOBO, 2009).

Além das floras transitória e residente, existe a flora temporária, que inclui microrganismos

que permanecem na pele por períodos variáveis, dependendo das condições ambientais e de higiene pessoal. Eles podem causar infecções se não forem adequadamente controlados.

A escolha do antisséptico ideal depende de vários fatores, incluindo a área do corpo a ser tratada, o tipo de procedimento a ser realizado, e a sensibilidade do paciente. Um bom antisséptico deve ser eficaz contra uma ampla gama de microrganismos, ter baixa toxicidade para tecidos humanos, não causar irritação ou alergias, e ser fácil de aplicar.

Os aspectos técnicos da antisepsia envolvem métodos e práticas específicas para maximizar a eficácia dos antissépticos. Estes incluem lavagem adequada das mãos, tempo de contato e concentração. Diversos agentes antissépticos são usados na prática clínica atual. O álcool etílico e isopropílico são muito eficazes contra a maioria dos microrganismos e são usados para antisepsia da pele. Eles têm baixo custo, mas não removem sujeira orgânica, por isso devem ser usados em conjunto com outros antissépticos para um efeito sinérgico. A clorexidina, com amplo espectro de ação, é utilizada em cirurgias invasivas. É uma base forte com elevado nível de atividade bactericida e baixa reação alérgica, mas possui um alto custo. Os iodóforos (Povidona-Iodo) são eficazes contra bactérias, vírus e fungos. Eles são divididos em PVPI degermantes, com agentes tensoativos usados principalmente na lavagem de sítios operatórios, mãos e antebraços; PVPI alcoólico, indicado para aplicação na pele antes de procedimentos invasivos; e PVPI aquoso, usado para aplicação em curativos e mucosas. A desvantagem é que muitos indivíduos podem sofrer reações adversas locais (BARRETO *et al.*, 2020).

Paramentação cirúrgica

A paramentação cirúrgica é um aspecto crucial na prática médica, visando a proteção tanto

dos profissionais de saúde quanto dos pacientes durante os procedimentos operatórios. Neste contexto, os itens essenciais na paramentação cirúrgica incluem os Equipamentos de Proteção Individual (EPI), paramentos assépticos, como aventais e capotes, e a correta utilização de luvas. Cada um desses elementos desempenha um papel fundamental na prevenção de contaminações e na manutenção da esterilidade no ambiente cirúrgico.

Equipamentos de proteção individual

- Gorros/Toucas: podem ser usadas para cobrir todo o cabelo. Protege o couro cabeludo e a cabeça de microrganismos.
- Máscaras: Eles agem como filtros e impedem que bactérias nasobucofaríngeas se propaguem através dos perdigotos e no ar que é expelido.
- Óculos: proteger o cirurgião evitando que a conjuntiva seja contaminada por microrganismos transmitidos pelo sangue e por meio do borrifamento de secreções do corpo que ocorrem durante a cirurgia.
- Calçados: conhecidos como propés, que são proteções colocadas sobre os calçados comuns.

Paramentos assépticos

- Aventais cirúrgicos ou capote cirúrgico: lavagem comum e desinfecção. A extensão deve ser suficiente para exceder os joelhos com mangas compridas e punhos sanfonados e alças no punho destinado a fixar o punho do avental à mão do cirurgião, o que evita que chegue aos cotovelos. Os aventais cirúrgicos são peças essenciais da vestimenta estéril utilizada durante procedimentos cirúrgicos, devendo ser restritos ao ambiente do centro cirúrgico para evitar contaminação. Não devem possuir aberturas inferiores para garantir a integridade da barreira estéril. Antes do procedimento, são envolvidos

por um campo estéril que deve ser aberto com antecedência para manipulação. É crucial vestir o avental imediatamente após a lavagem cirúrgica das mãos e secá-las adequadamente, pois qualquer contato com as mãos não lavadas pode contaminar o avental, exigindo sua substituição e potencialmente atrasando o procedimento. As alças laterais do avental devem ser amarradas por uma pessoa não paramentada, como a enfermeira circulante, com cuidado para não tocar na parte externa estéril do avental. Como parte da vestimenta estéril, é crucial que ao colocar o avental, todos os cuidados sejam tomados para evitar qualquer contato involuntário

- Opas: aventais posteriores sem mangas e é vestido após a realização do avental cirúrgico mencionado anteriormente, bem como com as mãos já enluvadas.
- Luvas: elas separam o campo cirúrgico e as mãos do cirurgião. As luvas estéreis são essenciais na cirurgia para manter a assepsia no campo operatório, protegendo tanto o paciente quanto os profissionais de saúde contra contaminações. Elas criam uma barreira estéril que reduz significativamente o risco de infecções associadas ao procedimento, contribuindo para a segurança e o sucesso da operação.

Instrumentação cirúrgica

O desenvolvimento e a história da cirurgia acompanham o uso de instrumentos precisos, que passaram por vários processos adaptativos ao longo do tempo. Isso, inclusive, é visto com certa dificuldade, já que os registros mais primitivos foram encontrados em ilustrações e achados da arqueologia, que são limitados. Existem relatos, por exemplo, de que, no início do século XIII, foi desenterrada uma tesoura enferrujada, ou então, já em 1837 onde foi observado que lâminas finas de bisturi tinham aspecto serrilhado ao microscópio e contribuiu

no desenvolvimento das serras (GANZ, 2024; CRUMPLIN, 2022).

Com o desenvolvimento de operações e técnicas cirúrgicas, os instrumentos foram se especializando em suas funções. Por exemplo, lâminas podem ser destinadas ao corte de maneiras diferentes, como o bisturi e as tesouras. (CRUMPLIN, 2022). Até que atualmente, com o auxílio de impressão tridimensional, advindas de tomografia, são utilizadas pelos cirurgiões para definir a abordagem cirúrgica de maneira precisa (RANKIN *et al.*, 2014).

Podemos dividir o procedimento cirúrgico em 3 grandes momentos: diérese, hemostasia e síntese. Em cada um desses momentos, empregamos instrumentos desenvolvidos especialmente para essas funções.

Instrumentos de diérese

Primeiro, precisamos definir o que é diérese. Diérese é uma palavra de origem grega com significado de divisibilidade, divisão, dissecação. No contexto de cirurgia, diérese é o ato de separar os tecidos com fins operatórios.

- Tesoura de Mayo: tesouras são instrumentos usados para cortar tecidos ou outros materiais. As tesouras de Mayo são tesouras de lâminas maiores e robustas comparadas ao tamanho total da tesoura. Usamos esse instrumento para cortar principalmente tecidos de origem inorgânica.

- Tesoura de Metzenbaum: tesouras que possuem as lâminas mais delicadas com cerca de um quarto do comprimento total da tesoura. Por ser mais delicada, é um instrumento que possibilita maior controle dos cortes, então a principal função dele é a de cortar tecidos orgânicos.

- Bisturi tradicional: o bisturi é possivelmente o instrumento cirúrgico mais conhecido. O bisturi tradicional (ou bisturi frio) é um instrumento de corte que se utiliza de uma única

lâmina muito afiada que possui diversos tamanhos e formatos que foram projetados para se adequarem às mais diversas situações cirúrgicas.

- Bisturi elétrico: também chamado de eletrocautério, não possui uma lâmina de corte afiada. Para a dissecação de tecidos, ele utiliza eletricidade e calor ao passo que coagula vasos sanguíneos adjacentes simultaneamente. Os bisturis elétricos, portanto, são instrumentos de função mista (diérese e hemostasia). As principais vantagens envolvem uma melhor visualização do campo cirúrgico pela redução de sangramento local e menor tempo de operação por diminuir a necessidade de sutura de vasos menores.

Instrumentos de hemostasia

Hemostasia é uma palavra também de origem grega com significado de fazer parar o sangramento. No contexto de cirurgia, nos referimos aos instrumentos que permitem ao cirurgião manipular em algum grau os vasos sanguíneos. Os principais instrumentos são as pinças (que podem se apresentar na forma reta ou curva).

- Pinça de Kelly: essas pinças são estriadas (possuem ranhuras) por cerca de $\frac{2}{3}$ de sua mandíbula. São utilizadas no controle de sangramentos de vasos de médio calibre.

- Pinça de Crille: pinças estriadas por toda a extensão da mandíbula. Com exceção do posicionamento das ranhuras, são similares à Pinça de Kelly. Utilizada no controle de vasos de pequeno e médio calibres.

- Pinça de Halsted: também chamada de pinça mosquito ou de reparo, trata-se de uma pinça hemostática muito pequena e delicada com ranhuras ao longo de toda a mandíbula. É utilizada no controle do sangramento de vasos pequenos

- **Pinça de Rochester-Pean:** pinça que possui mandíbula longa e robusta, dotada de ranhuras. É utilizada para manipulação de tecidos resistentes na cavidade abdominal e oclusão de vasos sanguíneos grandes e profundos.
- **Pinça de Satinsky:** também chamado de clamp vascular, possui curvatura angulada de forma a pinçar o vaso de forma a permitir parte do fluxo sanguíneo. Usada para controle de vasos de grande calibre.
- **Clamp intestinal:** nome autoexplicativo, utilizado para segurar conteúdo intestinal. Pinça muito grande com pontas longas e achatadas para evitar lesões no órgão.
- **Mixer:** também chamada de passa-fio, possui haste longa e mandíbula curva, longa e delicada. Possui função de facilitar o manuseio dos fios cirúrgicos principalmente durante a ligadura de vasos em ângulos de difícil acesso.

Instrumentos de síntese

Síntese é a etapa final de qualquer procedimento cirúrgico. Trata-se da fase de aproximação dos tecidos com intenção de fechamento do sítio cirúrgico de maneira segura e eficaz.

- **Porta-agulha:** instrumento semelhante a uma pinça. Possui várias formas de apresentação, mas todas com mandíbulas largas e com ranhuras para segurar a agulha de forma firme. Usado para auxiliar na condução da agulha de sutura.
- **Agulha de sutura:** são agulhas de diversos tamanhos que podem se apresentar na forma reta ou curva. O uso de cada tipo de agulha vai depender do tecido a ser aproximado e da situação cirúrgica. A função da agulha é auxiliar na condução do fio de sutura.
- **Fio de sutura:** pode ser absorvível ou não absorvível. O uso depende da necessidade de permanência ou não do fio no organismo. Esses fios devem ser fortes o suficiente para re-

sistir às forças tensoras até a cicatrização da ferida. Os fios existentes serão mais explorados a seguir neste capítulo.

- **Grampeador cirúrgico:** instrumento que possibilita aplicação de grampos para fechar incisões de pele de maneira rápida.
- **Cola biológica:** é uma substância usada para unir as bordas da pele sem a necessidade de fios de sutura ou grampo. É uma alternativa mais moderna para o fechamento de feridas. Possui as vantagens de envolver uma técnica mais rápida, que causa menos dor e que possui melhores resultados estéticos. Entretanto, seu uso é limitado porque ainda carece de treinamento dos cirurgiões e pode ser usado em poucas situações.

Sobre a realização de sutura

A sutura é definida como a realização da aproximação de tecidos histológicos através do manuseio de um instrumento cirúrgico em sua maioria com fios e nós cirúrgicos, podendo ser, também, apesar de menos utilizados, grampos, colas biológicas e adesivos. Assim, mediante a realização da sutura é possível atribuir uma adequada evolução da ferida, garantindo imobilização de tecidos, diminuição de espaços anômicos, redução de microrganismos em tecidos profundos, condições adequadas para estabilização do coágulo, coadjuvante na hemostasia, redução do tempo de cicatrização, bem como garantir uma cicatrização adequada e com boa estética. A partir da técnica de sutura é realizada a síntese, que consiste na aproximação dos tecidos, posteriormente ocorre o recobrimento das estruturas e, em seguida, a hemostasia (LEONARDI *et al.*, 2010).

Feridas

As feridas são amplamente abordadas em diversos serviços de saúde em todo o mundo, seja para o seu fechamento por síntese cirúrgica

ou para cuidados que visem evitar infecções nas quais o fechamento cirúrgico não é indicado. É fundamental que o médico possua conhecimento sobre as lesões para que possa abordá-las com as indicações específicas de cada tipo de ferida, sejam elas traumáticas ou não traumáticas (VIANA DE SOUSA *et al.*, 2020).

O tipo de cicatrização de feridas é dividido em primeira, segunda e terceira intenção. A escolha do método é feita de forma individual, de acordo com a anamnese e o exame físico do paciente, levando em consideração a lesão examinada (QUADROS *et al.*, 2024).

A cicatrização por primeira intenção utiliza a síntese cirúrgica, que é a união das bordas dos tecidos em íntimo contato até a cicatrização, utilizando ataduras, fitas adesivas, colas biológicas, gesso, hastes, placas, parafusos e suturas. A cicatrização por segunda intenção ocorre de forma espontânea, sem intervenção na aproximação das bordas da ferida, baseando-se apenas em cuidados locais para evitar infecções e tratando infecções existentes com medicações tópicas, orais ou venosas. Por fim, a cicatrização por terceira intenção é realizada por meio de limpeza, desbridamento, seguido de fechamento cirúrgico por enxertos e retalhos, sendo muito utilizada em lesões de longo prazo que não obtiveram bons resultados por primeira ou segunda intenção (QUADROS *et al.*, 2024). A ferida é denominada como qualquer lesão ou perturbação produzida em um tecido por um agente externo, seja ele físico ou químico.

Princípios de síntese

A cirurgia possui como base os princípios fundamentais, que devem ser seguidos, e levados em consideração para todo cuidado cirúrgico. Os princípios de síntese incluem instrumental adequado ao tecido, menos quantidade de corpo estranho, bordas sem tensão ou com a mínima tensão, não apertar de forma excessiva os

nós, respeitar os limites dos tecidos, síntese por planos, não deixar espaço morto, antisepsia adequada e técnica asséptica, debridar tecidos desvitalizados e após a hemostasia adequada realizar síntese.

Indicações e contraindicações de suturas

As principais indicações para a realização de suturas incluem lesão com profundidade aumentada aliada a exposição da hipoderme, lesão com bordas significativamente afastadas, bordas sem tensão, lesão em regiões que realizam movimentação frequente e de grande intensidade, lesão com controle de sangramento, feridas sem processo infeccioso, lesão que ocorreu em até 6 a 8 horas ou até 12 horas em locais com mais vascularização (ZOGBI *et al.*, 2021).

Já as contraindicações envolvem lesões infectadas, permanência de corpo estranho, abrasões simples, mordeduras, bordas com tensão para fechamento, tempo maior que 6 a 8 horas, bem como maior que 10 a 12 horas em locais vascularizados (ZOGBI *et al.*, 2021).

Manejo adequado para boa síntese

Para o sucesso do procedimento de sutura cirúrgica, é imprescindível a realização de alguns processos como a técnica de antisepsia adequada, a qual consiste na redução do crescimento de microrganismos nos tecidos, aliada a apresentação adequada das bordas, garantindo a regularidade do processo e facilitando a execução (ZOGBI *et al.*, 2021).

Ademais, a técnica hemostática corrobora para que haja diminuição de infiltrados nos tecidos, bem como evita formação de hematomas, o que dificulta a cicatrização. No entanto, é importante que tenha, também, bordas sem tensão, evitando a abertura espontânea dos pontos e, além disso, vale salientar a relevância de evitar espaços mortos. Conforme o manejo, é necessário a remoção de corpos estranhos caso

haja para evitar possíveis complicações (LEONARDI *et al.*, 2010).

Cabe destacar, ainda, a importância da utilização de materiais adequados como instrumentos cirúrgicos, fios, porta-agulhas, optando pela escolha de fios e agulhas com menor calibre para possibilitar uma menor agressão ao tecido. A escolha dos instrumentos irá depender de qual abordagem será feita, sendo necessária a avaliação de forma individual da lesão (LEONARDI *et al.*, 2010).

Técnicas de sutura

Com o objetivo de garantir a utilização adequada dos instrumentos cirúrgicos durante a técnica de sutura, usualmente, a agulha fica posicionada em uma angulação de 90 graus em relação ao porta-agulhas, de modo que a ponta da agulha fique em direção ao cirurgião e, consequentemente, quando se trata da região contrária, a agulha ficará em região oposta, em direção a região dorsal da mão do cirurgião (ZOGBI *et al.*, 2021).

É necessário escolher o sentido em que irá realizar a sutura, dando preferência ao cirurgião de modo que a mão auxiliar não atrapalhe a técnica. A perfuração no tecido é feita com a ponta da agulha, com um ângulo de 90 graus em relação à superfície, sem realizar muita força e pressão (ZOGBI *et al.*, 2021).

As suturas podem ser classificadas em contínuas e interrompidas ou também chamadas de descontínuas, sendo a primeira definida pelo processo do fio passar do início ao fim sem sofrer interrupções, sendo considerada mais rápida e mais hemostática, tendo como exemplos o chuleio simples, chuleio ancorado e intradérmico (ZOGBI *et al.*, 2021).

Já as suturas descontínuas se baseiam na fixação dos fios de forma separada, conferindo maior segurança, já que uma possível ruptura não irá prejudicar toda a sutura, tendo como

exemplos ponto simples, ponto simples invertido, Donatti ou U vertical, ponto em U horizontal e ponto em X e a escolha da sutura a ser realizado é baseada no tipo de ferida (ZOGBI *et al.*, 2021).

CONCLUSÃO

Como área da medicina, a cirurgia tem um longo caminho a percorrer. A evolução tem sido marcada por descobertas e inovações significativas desde os tempos antigos, quando procedimentos rudimentares eram realizados sem o conhecimento adequado da anatomia e fisiologia humana, até a Idade Média, quando a cirurgia foi limitada devido a restrições religiosas e superstições.

O surgimento da anestesia no século XIX foi um ponto de inflexão na evolução da cirurgia. A introdução do éter e do clorofórmio permitiu que os cirurgiões realizassem procedimentos mais complicados e demorados sem causar dor insuportável aos pacientes. Essa descoberta aumentou a segurança dos procedimentos e abriu novos horizontes para a prática cirúrgica.

A introdução dos conceitos de assepsia e antissepsia por Joseph Lister, baseados nas descobertas de Louis Pasteur sobre microorganismos, foi outro avanço significativo. A utilização de métodos antissépticos, como o ácido carbólico, diminuiu significativamente o número de infecções pós-operatórias, salvando inúmeras vidas. Esses princípios evoluíram gradualmente para práticas de assepsia rígidas que são padrão nos hospitais contemporâneos.

Além disso, houve avanços significativos na instrumentação cirúrgica e na paramentação. As cirurgias agora são mais seguras e eficazes com a criação de instrumentos cirúrgicos precisos e ambientes estéreis. O processo de cicatrização e recuperação dos pacientes melhorou

significativamente quando as técnicas de sutura passaram de fios naturais para materiais sintéticos e absorvíveis.

Atualmente, a cirurgia depende de tecnologia de ponta, ciência avançada e habilidades médicas altamente especializadas. Os procedimentos minimamente invasivos, como a laparoscopia e a robótica, permitem intervenções precisas com menos dor e menos tempo de recuperação para os pacientes. Um futuro ainda

mais brilhante para a cirurgia está por vir, com tratamentos mais eficazes e seguros prometidos por pesquisas e novas técnicas.

Assim, a trajetória da cirurgia, desde os procedimentos básicos até os métodos mais sofisticados de hoje, reflete o progresso contínuo da ciência médica, sempre em busca de melhor tratamento e resultados para os pacientes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, C.C. Do mosteiro à universidade: considerações sobre uma história social da medicina na Idade Média. *Aedos: revista do corpo discente do Programa de Pós-Graduação em História da UFRGS*. Porto Alegre, RS, v. 2, n. 2, p. 36, 2009.
- BARRETO, R. *et al.* Addressing the challenges in antisepsis: focus on povidone iodine. *International Journal of Antimicrobial Agents*, v. 56, n. 3, p. 106064, 2020. <https://doi.org/10.1016/j.ijantimicag.2020.106064>.
- BELDI, G. *et al.* Impact of intraoperative behavior on surgical site infections. *The American Journal of Surgery*, v. 198, n. 2, p. 157, 2009. <https://doi.org/10.1016/j.amjsurg.2008.09.023>.
- CAMISON, L. *et al.* The History of Surgical Education in the United States: Past, Present, and Future. *Annals of Surgery Open*, v. 3, n. 1, p. e148, 2022. doi: 10.1097/AS9.000000000000148.
- CRUMPLIN, M.K.H. Surgical scissors. *British Journal of Surgery*, v. 110, n. 8, 2022.
- GANZ, J.C. Two surgical instruments. *Progress in Brain Research*, v. 285, p. 115, 2024. <https://doi.org/10.1016/bs.pbr.2024.02.018>.
- HUMES, D.J. & LOBO, D.N. Antisepsis, asepsis and skin preparation. *Surgery (Oxford)*, v. 27, n. 10, p. 441, 2009.
- LEONARDI, P.C. *et al.* Nós e suturas em vídeo-cirurgia: orientações práticas e técnicas. *ABCD. Arquivos Brasileiros de Cirurgia Digestiva (São Paulo)*, v. 23, n. 3, p. 200, 2010. <https://doi.org/10.1590/S0102-67202010000300014>.
- MARCOS, A.N.R. Breve História da Descoberta e Evolução da Anestesia. Dissertação (Mestrado Integrado em Medicina) - Universidade de Lisboa; Lisboa-Portugal, 2020.
- QUADROS, E.A. *et al.* Avanços no tratamento de feridas: Parte 1. *Peer Review*, v. 6, n. 4, p. 209, 2024.
- RANKIN, T.M. *et al.* Three-dimensional printing surgical instruments: are we there yet? *Journal of Surgical Research*, v. 189, n. 2, p. 193, 2014. <https://doi.org/10.1016/j.jss.2014.02.020>.
- VIANA DE SOUSA, M.B. *et al.* Assistência de enfermagem no cuidado de feridas na atenção primária em saúde: revisão integrativa. *Revista Eletrônica Acervo Saúde*, n. 48, p. e3303, 2020. <https://doi.org/10.25248/reas.e3303.2020>.
- ZOGBI, L. *et al.* Sutura cirúrgica. *VITTALLE - Revista de Ciências da Saúde*, v. 33, n. 1, p. 29, 2021. <https://doi.org/10.14295/vittalle.v33i1.11496>.

TRAUMA, CIRURGIA E MEDICINA INTENSIVA

Edição 01

Capítulo 14

UTILIZAÇÃO DE FLUIDOS DE RESSUSCITAÇÃO BALANCEADOS VERSUS CRISTALOIDES NA REANIMAÇÃO DE CHOQUE SÉPTICO

BEATRIZ CASSEL CORRÊA¹
EDUARDA HENN¹
MARÍLIA BELING GULARTE¹
JÚLIA BEATRIZ DA SILVA FURTADO¹
MATHEUS LUIZ DA ROCHA¹
TALES MATEUS RACHOR¹
ELIZANDRA ANDRÉIA WOYCIEKOSKI¹
VÍTOR PETRY THIELE¹
CAROLINA FACCIN DA ROS¹
MARIA CAROLINA HIRSCH¹
PAULO ROBERTO LASTE²

¹Discente - Curso de Medicina da Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC)

²Docente - Curso de Medicina da Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC)

Palavras-Chave: Choque séptico; Soluções cristaloides; Unidade de terapia intensiva.

DOI

10.59290/978-65-6029-151-5.14

EP EDITORA
PASTEUR

INTRODUÇÃO

A incidência estimada de sepse é de aproximadamente 300 por 100.000 habitantes, o que a configura como um significativo problema de saúde pública, com uma taxa de mortalidade que pode atingir 30%. O choque séptico, correlacionado com hipovolemia, culmina em disfunção orgânica e um prognóstico adverso, uma vez que o desfecho dos pacientes sépticos depende crucialmente da detecção precoce e da pronta implementação de tratamentos adequados, incluindo otimização hemodinâmica e administração de antibióticos (JOUFFROY *et al.*, 2018). A fluidoterapia intravenosa constitui um elemento rotineiro no manejo diário de pacientes gravemente enfermos, desempenhando um papel crucial na preservação da homeostase celular e na mitigação da disfunção orgânica, podendo englobar uma diversidade de agentes, categorizados como cristaloides ou coloides. O primórdio na ressuscitação hemodinâmica reside na administração precoce de fluidos, a qual deve ser implementada dentro da primeira hora, sendo em diversas circunstâncias, iniciada no ambiente pré-hospitalar (MARTIN & BASSETT, 2018).

As atuais diretrizes internacionais da *Surviving Sepsis Campaign* recomendam o uso inicial de cristaloides para a ressuscitação, complementado por albumina em casos nos quais quantidades significativas de cristaloides não conseguem alcançar os objetivos hemodinâmicos pré-definidos, como a pressão venosa central adequada (MARTIN & BASSETT, 2010). É crucial salientar que existe uma considerável variabilidade nos parâmetros utilizados para monitorar a adequação da ressuscitação volêmica, com três indicadores preferenciais, sendo a pressão arterial, pressão venosa central (PVC) e o débito urinário (BONGARD *et al.*, 2008).

A reposição de fluidos com coloides sintéticos, tais como amido hidroxietílico (HES), dextrana e gelatina, é desaconselhada, particularmente em casos de sepse grave e choque séptico, sendo associado a um incremento na mortalidade e lesão renal em pacientes gravemente enfermos nas unidades de terapia intensiva (UTI) (MARTIN & BASSETT, 2018).

O objetivo é estabelecer uma correlação entre a administração de fluidos de ressuscitação balanceados e o uso de soluções cristaloides na reanimação de pacientes com choque séptico.

MÉTODO

Trata-se de uma revisão integrativa realizada no período de junho a julho de 2024, por meio de uma abordagem exploratória e descritiva nas bases de dados: PubMed, UpToDate e LILACS. Para a realização da pesquisa, foram utilizados os descritores e seus equivalentes em língua inglesa, presentes Descritores em Ciências da Saúde (DeCS): “choque séptico”, “soluções cristaloides”, “unidade de terapia intensiva” e “ressuscitação”, manejados com o operador booleano *AND*. Desta busca foram encontrados 47 estudos, submetidos aos critérios de inclusão e exclusão.

Os critérios de inclusão foram: artigos em língua portuguesa e inglesa, publicados no período de 2012 a 2024 e que abordavam as temáticas propostas para esta pesquisa, capítulos de livros, estudos do tipo revisão, meta-análise, estudo de coorte, casos-controle, ensaio clínico e artigos originais, 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 14 estudos, os quais foram submetidos à leitura minuciosa para a coleta de dados. Além dos ar-

tigos selecionados, também foram utilizados capítulos de livros relevantes para a temática, fornecendo uma base teórica complementar e ampliando a compreensão sobre o uso de fluidos de ressuscitação balanceados *versus* cristaloídes na reanimação de choque séptico.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Choque séptico

O choque séptico é definido pela presença de uma infecção suspeita ou confirmada, associada a disfunção orgânica e hipotensão persistente, apesar da reposição volêmica adequada. Em seu curso inicial, ele é caracterizado por uma resposta inflamatória sistêmica exacerbada, onde mediadores pró-inflamatórios como citocinas são liberados em excesso, bem como a produção de óxido nítrico. Esses mediadores, principalmente o TNF, IL-1 e IL-6, juntamente com o óxido nítrico, promovem a vasodilatação e aumentam a permeabilidade vascular, desencadeando uma coagulação intravascular disseminada e um comprometimento da função endotelial. Em consequência desses processos, ocorre uma redistribuição do fluxo sanguíneo, levando a um estado de hipoperfusão tecidual apesar da vasodilatação periférica (BONGARD *et al.*, 2008; BAYER *et al.*, 2012).

Além da fase inicial, o choque séptico apresenta uma etapa subsequente anti-inflamatória compensatória, a qual ocorre uma supressão imunológica marcada principalmente por mediadores anti-inflamatórios como a IL-10 e a glicocorticoide endógena. Esta supressão contribui para a persistência da infecção e o aumento de complicações a longo prazo (BONGARD *et al.*, 2008).

Dessa forma, com o acometimento de todo o organismo pela infecção, a vasodilatação generalizada gera alterações hemodinâmicas, sendo o aumento do débito cardíaco, a diminui-

ção da resistência vascular periférica e a queda da pressão arterial. Com isso, observa-se taquicardia em pacientes no estágio inicial do choque, já que ela desempenha um papel importante na manutenção da pressão arterial. (TOWNSEND *et al.*, 2010; AMERICAN COLLEGE OF SURGEONS COMMITTEE ON TRAUMA, 2009)

O diagnóstico de choque séptico é um processo crítico e multifacetado que exige a identificação precoce de sinais e sintomas específicos para a implementação de intervenções eficazes. O estado patológico requer uma abordagem diagnóstica abrangente, que inclui a avaliação rápida e sistemática dos sinais vitais, como pressão arterial, frequência cardíaca e frequência respiratória, além de parâmetros laboratoriais como níveis de lactato, que são indicativos de hipoperfusão tecidual e podem prever a gravidade da condição, anormalidades metabólicas e hemodinâmicas (TOWNSEND *et al.*, 2010; AMERICAN COLLEGE OF SURGEONS COMMITTEE ON TRAUMA, 2009).

A elevação do lactato é um marcador de hipoperfusão tecidual e disfunção mitocondrial, sendo um indicador prognóstico importante que guia a intervenção terapêutica agressiva, como a administração de fluidos e vasopressores (AZEVEDO *et al.*, 2018). Além disso, a monitorização da saturação de oxigênio e a avaliação do estado mental são componentes críticos desta avaliação, uma vez que alterações nesses parâmetros podem indicar hipoperfusão cerebral e disfunção orgânica progressiva. Portanto, a utilização de ferramentas de avaliação clínica como o escore SOFA (*Sequential Organ Failure Assessment*) facilita o diagnóstico precoce e a gestão adequada do choque séptico, melhorando assim os desfechos clínicos (TOWNSEND *et al.*, 2010; AMERICAN COLLEGE OF SURGEONS COMMITTEE ON TRAUMA, 2009).

Desafios e controvérsias na terapia de ressuscitação

Embora existam alguns parâmetros, não há consenso sobre qual fluido é preferível ou qual o regime de infusão deve ser escolhido para a infusão de cristaloides na reanimação de pacientes com choque séptico. Em um estudo com 1097 médicos, exclusivamente das áreas de emergência ou de tratamento intensivo, houve controvérsia em definir qual fluido deve ser preferível. Para 83,9% dos médicos de emergência o uso de solução salina normal é a mais usada, em contraste aos médicos de tratamento intensivo, em que apenas 27,9% dariam preferência a essa solução. Os médicos de tratamento intensivo dão preferência ao uso de solução de Ringer (MCINTYRE *et al.*, 2016).

Na ressuscitação de pacientes com sepse em cirurgia geral de emergência, não foi estabelecida uma quantidade ideal de cristaloides, porém, observou-se um aumento na mortalidade com a administração de grandes volumes de cristaloides antes da cirurgia (MORAN *et al.*, 2021).

Faltam evidências de alta qualidade para orientar a escolha de fluidos e as práticas de ressuscitação. A variabilidade na prática de administração pode refletir uma ausência de evidências de alta qualidade para apoiar a preferência entre fluidos com solução salina normal ou Ringer. Evidências sobre ressuscitação com fluidos nos últimos anos serviram tanto para mudar a prática, quanto para suscitar mais questões de pesquisa sobre ressuscitação (MCINTYRE *et al.*, 2016).

Como não há consenso sobre qual tipo de fluido deve ser utilizado como terapia de primeira linha para ressuscitação de pacientes com choque séptico, sempre que possível, é aconselhável avaliar a responsividade a fluidos antes de prescrevê-los (CÔRREA *et al.*, 2015).

Uso de cristaloides para ressuscitação em choque séptico

O uso de cristaloides para ressuscitação em choque séptico é uma prática comum e amplamente recomendada nas diretrizes atuais de tratamento. O choque séptico é uma condição grave, caracterizada por uma infecção que leva à disfunção orgânica e hipotensão, apesar da reposição volêmica adequada. Pacientes em choque séptico requerem vasopressores para manter a pressão arterial média (PAM) acima de 65 mmHg e geralmente apresentam níveis elevados de lactato (>2 mmol/L) devido à hipoperfusão tecidual (RHODES *et al.*, 2017).

Os cristaloides são soluções eletrolíticas que podem ser isotônicas, hipotônicas ou hipertônicas. As soluções isotônicas, como o soro fisiológico (0,9% de cloreto de sódio) e o Ringer lactato, são as mais utilizadas na ressuscitação volêmica inicial em pacientes com choque séptico. O soro fisiológico é uma solução isotônica amplamente utilizada devido à sua disponibilidade e eficácia. No entanto, seu uso em grandes volumes pode levar a acidose hiperclorêmica e outras complicações metabólicas. O Ringer lactato, por outro lado, contém lactato, que pode ser metabolizado em bicarbonato, ajudando a corrigir a acidose metabólica e, por isso, é frequentemente preferido devido ao seu perfil metabólico mais equilibrado (RHODES *et al.*, 2017; MYBURGH *et al.*, 2012).

De acordo com as diretrizes da *Surviving Sepsis Campaign*, a ressuscitação inicial em pacientes com choque séptico deve incluir a administração de 30 mL/kg de cristaloides dentro das primeiras três horas. Este volume inicial visa restaurar a perfusão tecidual e melhorar os parâmetros hemodinâmicos. Os objetivos principais da ressuscitação incluem alcançar uma PAM de pelo menos 65 mmHg, monitorar o débito urinário para garantir que esteja $\geq 0,5$ mL/kg/h, indicando perfusão renal adequada, e

reduzir os níveis de lactato sérico como um indicador de melhora na perfusão tecidual e na oxigenação (RHODES *et al.*, 2017; VINCENT *et al.*, 2017).

Durante a ressuscitação, é essencial monitorar de perto a resposta do paciente à terapia com cristaloides. A avaliação contínua inclui monitoramento dos parâmetros hemodinâmicos, como pressão arterial e frequência cardíaca, e do status volêmico, utilizando avaliações dinâmicas, como a variação da pressão de pulso ou a resposta a um desafio de fluido, para guiar a administração contínua de fluidos. Além disso, exames laboratoriais seriados de lactato e outros marcadores de perfusão são importantes para avaliar a eficácia da ressuscitação (CECONI *et al.*, 2014; SEMLER *et al.*, 2018).

Apesar dos benefícios, a administração de grandes volumes de cristaloides pode causar complicações, como edema pulmonar, devido ao aumento da pressão hidrostática capilar, acidose hiperclorêmica associada ao uso excessivo de soro fisiológico, e desequilíbrios eletrolíticos, especialmente com soluções que não contêm eletrólitos equilibrados (VINCENT *et al.*, 2017).

Depois disso, as diretrizes internacionais apoiaram o uso de cristaloides como uma abordagem de primeira linha para ressuscitação em choque séptico. No entanto, deve ser realizada sob cuidadoso monitoramento para evitar problemas e garantir que os objetivos de ressuscitação sejam alcançados. A resposta do paciente e as condições clínicas subjacentes devem definir a solução e o volume administrado (VINCENT *et al.*, 2017; RHODES *et al.*, 2017).

Uso de fluidos balanceados para ressuscitação em choque séptico

O uso de fluidos balanceados para ressuscitação em choque séptico tem ganhado destaque na prática clínica devido a suas vantagens em

relação às soluções salinas isotônicas tradicionais. O choque séptico é uma condição crítica que resulta de uma resposta inadequada a uma infecção, levando a hipotensão, disfunção orgânica e alta mortalidade. A ressuscitação volêmica rápida e eficaz é crucial para a sobrevivência desses pacientes, e a escolha do tipo de fluido administrado pode influenciar significativamente os desfechos clínicos (DELLINGER *et al.*, 2013).

Fluidos balanceados, como o Ringer lactato e o Plasma-Lyte, contêm eletrólitos em concentrações que se assemelham mais ao plasma humano em comparação com o soro fisiológico. Essas soluções isotônicas têm uma composição que inclui sódio, potássio, cálcio, magnésio, cloreto e um tampão, como lactato ou acetato, que ajudam a manter o equilíbrio ácido-base. O Ringer lactato, por exemplo, contém lactato, metabolizado em bicarbonato, contribuindo para a correção da acidose metabólica frequentemente presente em pacientes com choque séptico (SEMLER *et al.*, 2018).

Estudos clínicos e revisões sistemáticas têm demonstrado que fluidos balanceados podem estar associados a melhores resultados em comparação com o soro fisiológico. A administração de grandes volumes de soro fisiológico pode levar a complicações como acidose hiperclorêmica, que pode exacerbar a disfunção renal e outros problemas metabólicos. Em contraste, os fluidos balanceados, por terem uma composição eletrolítica mais próxima do plasma, tendem a minimizar essas complicações (KELLUM & LAMEIRE, 2013).

A *Surviving Sepsis Campaign*, em suas diretrizes mais recentes, reconhece a importância dos fluidos balanceados na ressuscitação volêmica. Essas diretrizes recomendam a administração de 30 mL/kg de cristaloides nos primeiros três horas de ressuscitação em choque séptico, mas sugerem considerar o uso de fluidos balanceados para evitar as complicações asso-

ciadas ao soro fisiológico. Além disso, as diretrizes enfatizam a necessidade de monitoramento contínuo da resposta do paciente, ajustando a terapia conforme necessário para atingir metas de perfusão tecidual e hemodinâmica, como a manutenção de uma pressão arterial média (PAM) de pelo menos 65 mmHg e a redução dos níveis de lactato (RHODES *et al.*, 2017).

Um estudo publicado no "*New England Journal of Medicine*" comparou o uso de fluidos balanceados com o soro fisiológico em pacientes criticamente enfermos e encontrou que aqueles que receberam fluidos balanceados tinham menor incidência de disfunção renal e melhores desfechos clínicos. Outro estudo, conhecido como *SMART trial*, também demonstrou benefícios dos fluidos balanceados em termos de redução da mortalidade em 30 dias e menor necessidade de terapia de substituição renal (SEMLER *et al.*, 2018).

Como resultado, o uso de fluidos balanceados para ressuscitação em choque séptico é uma prática baseada em evidências que oferece vários benefícios em comparação com o soro fisiológico. Essas soluções podem melhorar os resultados clínicos e prevenir complicações metabólicas. Para garantir a segurança e eficácia da ressuscitação volêmica, é necessário monitorar a resposta dos pacientes à terapia e ajustar o tratamento conforme necessário (CAIRONI *et al.*, 2014).

Dados epidemiológicos comparativos da utilização de fluidos balanceados e cristaloides

Em um estudo realizado com pacientes internados na unidade de terapia intensiva, foi

feito uma comparação da utilização de coloide dextrana-70 em relação com o uso de cristaloides no tratamento do choque séptico. Havia ao total 241 pacientes participando, sendo que foram administrados coloides em 91 pessoas. Ao final do estudo, observou-se maiores episódios hemorrágicos e queda do débito urinário no grupo que utilizou dextrana-70 em comparação ao uso de cristaloides (RASMUSSEN *et al.*, 2015).

CONCLUSÃO

A administração de fluidos intravenosos é um componente essencial no manejo do choque séptico, uma condição crítica com alta morbidade e mortalidade. No entanto, a escolha entre cristaloides e fluidos balanceados tem sido objeto de crescente interesse e pesquisa.

Portanto, enquanto os cristaloides continuam sendo a base da ressuscitação inicial em choque séptico, os fluidos balanceados emergem como uma opção promissora, especialmente para pacientes com risco de complicações metabólicas e renais. A prática clínica deve ser guiada por evidências atualizadas, monitoramento contínuo da resposta do paciente e uma abordagem individualizada para otimizar os resultados terapêuticos. Assim, o manejo eficaz do choque séptico deve integrar a administração criteriosa de fluidos, com uma avaliação constante dos benefícios e riscos associados a cada tipo de solução, visando melhorar a sobrevivência e a recuperação dos pacientes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMERICAN COLLEGE OF SURGEONS. ATLS - Advanced Trauma Life Support for Doctors. 8. ed. Chicago: Committee on Trauma, 2009.

AZEVEDO, L.C.P. *et al.* Medicina intensiva: abordagem prática. Barueri: Editora Manole, 2018.

BAYER, O. *et al.* Effects of fluid resuscitation with synthetic colloids or crystalloids alone on shock reversal, fluid balance, and patient outcomes in patients with severe sepsis: a prospective sequential analysis. *Critical Care Medicine*, v. 40, n. 9, p. 2543, 2012. <https://doi.org/10.1097/CCM.0b013e318258fee7>.

BONGARD, F. *et al.* CURRENT Diagnosis and Treatment Critical Care. 3. ed. New York: McGraw Hill Professional, 2008.

CAIRONI, P. *et al.* Albumin replacement in patients with severe sepsis or septic shock. *New England Journal of Medicine*, v. 370, n. 15, p. 1412, 2014. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1305727>.

CECCONI, M. *et al.* Consensus on circulatory shock and hemodynamic monitoring. Task force of the European Society of Intensive Care Medicine. *Intensive Care Medicine*, v. 40, n. 12, p. 1795, 2014. <https://doi.org/10.1007/s00134-014-3525-z>.

DELLINGER, R.P. *et al.* Surviving Sepsis Campaign: international guidelines for management of severe sepsis and septic shock: 2012. *Critical Care Medicine*, v. 41, n. 2, p. 580, 2013. <https://doi.org/10.1097/CCM.0b013e31827e83af>.

JOUFFROY, R. *et al.* Fluid resuscitation in pre-hospital management of septic shock. *The American Journal of Emergency Medicine*, v. 36, n. 10, p. 1754, 2018. <https://doi.org/10.1016/j.ajem.2018.01.078>.

KELLUM, J.A. & LAMEIRE, N. Diagnosis, evaluation, and management of acute kidney injury: a KDIGO summary (Part 1). *Critical Care*, v. 17, n. 1, p. 204, 2013. <https://doi.org/10.1186/cc11454>.

MARTIN, G.S. & BASSETT, P. Crystalloids vs. colloids for fluid resuscitation in the Intensive Care Unit: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Critical Care*, v. 25, n. 5, p. 656, 2010. <https://doi.org/10.1016/j.jcrc.2018.11.031>.

McINTYRE, L. *et al.* Multicountry survey of emergency and critical care medicine physicians' fluid resuscitation practices for adult patients with early septic shock. *BMJ Open*, v. 6, n. 7, p. e010041, 2016. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2015-010041>.

MORAN, B. *et al.* Pre-operative fluid resuscitation in the emergency general surgery septic patient: does it really matter? *BMC Emergency Medicine*, v. 21, n. 1, p. 86, 2021. <https://doi.org/10.1186/s12873-021-00479-3>.

MYBURGH, J.A. *et al.* Hydroxyethyl starch or saline for fluid resuscitation in intensive care. *New England Journal of Medicine*, v. 367, n. 20, p. 1901, 2012. DOI: 10.1056/NEJMoa1209759.

RASMUSSEN, A.M. *et al.* More complications in patients with septic shock treated with dextran compared with crystalloids. *Danish Medical Journal*, v. 62, n. 2, p. A5018, 2015.

RHODES, A. *et al.* Surviving Sepsis Campaign: international guidelines for management of sepsis and septic shock: 2016. *Intensive Care Medicine*, v. 43, n. 3, p. 304, 2017. <https://doi.org/10.1007/s00134-017-4683-6>.

SEMLER, M.W. *et al.* Balanced Crystalloids versus Saline in Critically Ill Adults. *New England Journal of Medicine*, v. 378, n. 9, p. 829, 2018. DOI: 10.1056/NEJMoa1711584.

TOWNSEND, C.M. *et al.* Sabiston: tratado de cirurgia: a base biológica da prática cirúrgica moderna. 18. ed. Rio de Janeiro: Saunders Elsevier, 2010.

VINCENT, J.L. *et al.* Textbook of Critical Care. 7th ed. Elsevier, 2017.

TRAUMA, CIRURGIA E MEDICINA INTENSIVA

Edição 01

Capítulo 15

EFEITOS DA TERAPIA COM CÉLULAS-TRONCO NA SÍNDROME DO DESCONFORTO RESPIRATÓRIO AGUDO

TALES MATEUS RACHOR¹
ELIZANDRA ANDRÉIA WOYCIEKOSKI¹
VÍTOR PETRY THIELE¹
CAROLINA FACCIN DA ROS¹
MARIA CAROLINA HIRSCH¹
BEATRIZ CASSEL CORRÊA¹
JÚLIA BEATRIZ DA SILVA FURTADO¹
MATHEUS LUIZ DA ROCHA¹
EDUARDA HENN¹
MARÍLIA BELING GULARTE¹
PAULO ROBERTO LASTE²

¹Discente - Curso de Medicina da Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC)

²Docente - Curso de Medicina da Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC)

Palavras-Chave: Síndrome do desconforto respiratório; Células-tronco; Terapêutica.

DOI

10.59290/978-65-6029-151-5.15

EP EDITORA
PASTEUR

INTRODUÇÃO

A Síndrome do Desconforto Respiratório Agudo (SDRA) possui como causas lesões pulmonares diretas, como na pneumonia bacteriana e viral e na aspiração de conteúdo gástrico, bem como lesões extrapulmonares indiretas, como no trauma grave, no *bypass* cardiopulmonar, nas reações medicamentosas e, sobretudo, na sepse. O resultado da interação entre o sistema imune e a barreira alvéolo-capilar na SDRA é a fibroproliferação, desencadeada por uma série de eventos que incluem reação inflamatória, que prejudica a secreção de surfactante pulmonar, e a depuração do fluido alveolar, além de efeitos na hemostasia e na restauração tecidual dos alvéolos, acumulando matriz extracelular (SADEGHI *et al.*, 2022; HAN *et al.*, 2019; FERNÁNDEZ-FRANCOS *et al.*, 2021; LIN *et al.*, 2020; QIN & ZHAO, 2020).

Embora as lesões e os processos de reparo sejam simultâneos, não são uniformes em todos os indivíduos, já que alguns se recuperam completamente, outros sobrevivem com função pulmonar reduzida e muitos chegam ao óbito. Diante disso, a atenção deve estar voltada às medidas terapêuticas, uma vez que não há uma terapia específica, ainda que permaneçam cuidados de suporte, com ventilação mecânica protetora, em posição prona e manejo conservador com fluidos. No entanto, estas medidas envolvem riscos de lesão pulmonar, sendo urgente a necessidade de novas alternativas no tratamento (HAN *et al.*, 2019).

Nesse sentido, a terapêutica baseada em células mostra-se promissora. Entre as células alvo em estudos pré-clínicos e clínicos, as células-tronco mesenquimais (CTMs) tiveram destaque, as quais podem ter origem de tecido adiposo, cordão umbilical, sangue menstrual, pulmonar, além de meios condicionados. Essas células possuem função efetiva na reversão de

SDRA, reduzindo a lesão pulmonar, com propriedades antimicrobianas, anti-inflamatórias, além de controlar a proliferação celular, apoptose, angiogênese e estresse oxidativo. Logo, o objetivo do estudo girou em torno desta alternativa inovadora, evidenciando o entendimento acerca da patologia em questão, bem como do conceito e do mecanismo das CTMs, além de seus efeitos terapêuticos e avanços futuros (LIN *et al.*, 2020; QIN & ZHAO, 2020; FERNÁNDEZ-FRANCOS *et al.*, 2021).

MÉTODO

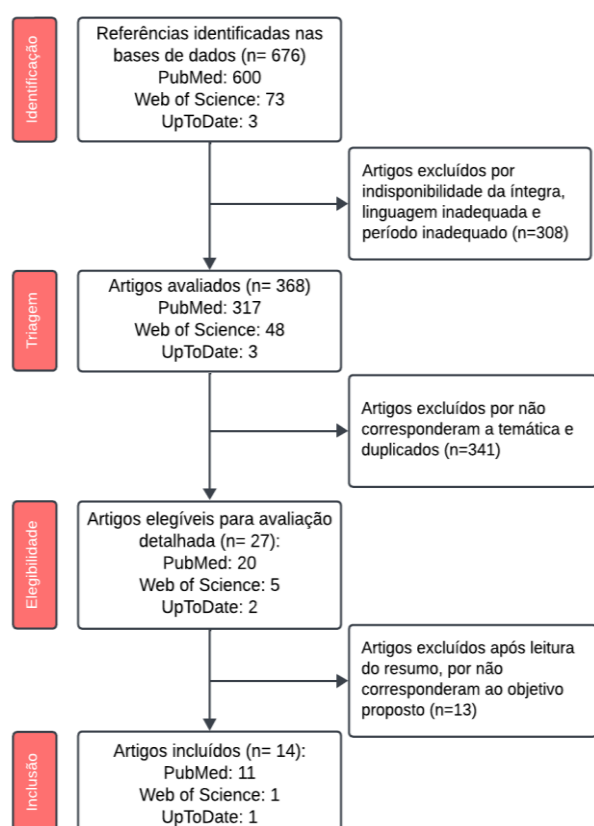
Trata-se de uma revisão integrativa realizada no período de março a julho de 2024, por meio de uma abordagem exploratória e descritiva nas bases de dados: PubMed, UpToDate e *Web of Science*. Para a realização da pesquisa, foram utilizados os descritores e seus equivalentes em língua inglesa, presentes nos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS): “Síndrome do Desconforto Respiratório”, “Células-Tronco” e “Terapêutica”, manejados com o operador booleano *AND*. Desta busca foram encontrados 676 estudos, submetidos aos critérios de inclusão e exclusão.

Os critérios de inclusão foram: artigos em língua portuguesa e inglesa, publicados no período de 2019 a 2024, que abordavam as temáticas propostas para esta pesquisa, estudos do tipo revisão, meta-análise, estudo de coorte, casos-controle, ensaio clínico e artigos originais, todos 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, demonstrados na **Figura 15.1**, restaram 14 estudos, os quais foram submetidos à leitura minuciosa para a coleta de dados. Os artigos escolhidos passaram

por uma leitura minuciosa para a coleta e compilação dos dados, os quais foram apresentados de forma descritiva nos resultados e discussão abaixo, divididos nas categorias temáticas “Síndrome do Desconforto Respiratório Agudo”, “Definição das Células-Tronco Mesenquimais”, “Mecanismo de Ação e Efeitos das Células-Tronco Mesenquimais”, “Terapêutica e Prognóstico” e “Avanços Futuros”.

Figura 15.1 Fluxograma expondo as etapas do método segundo a metodologia PRISMA



RESULTADOS E DISCUSSÃO

Síndrome do desconforto respiratório agudo

A SDRA foi descrita pela primeira vez em 1967 e, atualmente, afeta cerca de 3 milhões de pessoas anualmente, das quais 24% necessitam de tratamento intensivo por meio de respiração mecânica. Dessa forma, o distúrbio supracitado representa um complexo problema de saúde pública, afetando sobretudo pacientes em quadros

críticos (ABRAHAM & KRASNODEMBSKAYA, 2019; FERNÁNDEZ-FRANCOS *et al.*, 2021).

De modo geral, a patogênese da SDRA é representada por um processo inflamatório irregular com aumento da permeabilidade do endotélio e do epitélio pulmonar, como consequência de uma lesão alveolar que resulta em dano alveolar difuso. As principais causas dessa lesão incluem sepse (causa mais comum, devendo ser a primeira etiologia considerada), aspiração de conteúdos gástricos, pneumonia (causa mais comum fora do ambiente hospitalar), trauma grave, transfusão massiva e lesão pulmonar aguda associada, transplante de células-tronco pulmonares e hematopoiéticas, abuso de álcool e drogas, determinantes genéticos e, nos últimos anos, infecção por COVID-19. Uma vez estabelecida essa lesão, citocinas pró-inflamatórias, como TNF, IL-1, IL-6 e IL-8 são secretadas e atuam recrutando neutrófilos para o local do tecido lesionado, onde essas células são ativadas e estimuladas a produzirem mediadores tóxicos (espécies reativas de oxigênio e proteases) que danificam o epitélio alveolar e o endotélio dos capilares (FREITAG *et al.*, 2020; SIEGEL, 2024).

Nesse sentido, moléculas endógenas e produtos microbianos, associados à lesão do tecido alveolar, ligam-se a receptores em macrófagos e em células epiteliais, promovendo a resposta imunológica. Como resultado, a produção acentuada e desenfreada de espécies reativas de oxigênio, proteases leucocitárias, quimiocinas e citocinas inflamatórias, quadro denominado tempestade de citocinas, induz injúria pulmonar constante e progressiva. Somado a esse processo, a lesão nas camadas epitelial e endotelial dos alvéolos, sobretudo nas ligações de cadeia do endotélio vascular, causa extravasamento de água, solutos, leucócitos, plaquetas e moléculas inflamatórias diretamente para o es-

paço alveolar, demarcado pela redução ou falha da depuração do surfactante, com subsequente formação de edema pulmonar (FREITAG *et al.*, 2020).

A partir disso, diversas consequências são observadas nos quadros de pacientes que desenvolvem essa síndrome. A hematose é prejudicada em razão da incompatibilidade entre ventilação e perfusão, evidenciada pelo shunt fisiológico que resulta em hipoxemia e pelo aumento do espaço morto que afeta a eliminação de CO₂. Além disso, a complacência pulmonar diminuída, um dos principais indicativos de SDRA, é resultante da rigidez do pulmão deficientemente ou, até mesmo, não aerado. Esse fenômeno promove aumento nas pressões das vias aéreas, já que pequenos volumes correntes são passíveis de excederem a capacidade inspiratória pulmonar. Ainda, 25% dos pacientes submetidos à ventilação mecânica desenvolvem hipertensão pulmonar, desencadeada por vasoconstrição hipóxica pulmonar, compressão vascular por pressão aérea positiva, destruição parenquimatosa, colapso das vias aéreas, hipercapnia e vasoconstritores pulmonares (SIEGEL, 2024).

Definição das células-tronco mesenquimais

As CTMs são células heterogêneas caracterizadas por suas propriedades de plasticidade e multipotência. Sua morfologia consiste na forma de fuso fibroblástico em meios de cultura padrão. Embora em quantidades variáveis, são encontradas em vários tecidos, incluindo medula óssea, tecido adiposo, músculo esquelético, sangue periférico, útero, placenta, pulmão e cordão umbilical, onde promovem e controlam a renovação celular (FREITAG *et al.*, 2020). Ademais, as CTMs podem apresentar função reguladora da homeostase tecidual, visto que possuem efeitos antimicrobianos, anti-inflamatórios, além de capacidade de controle da

proliferação celular, de regular os processos de apoptose, angiogênese e estresse oxidativo. Nesse viés, afirma-se que sua alta habilidade de influência em cada microambiente tecidual pode estar relacionada com a secreção de moléculas bioativas solúveis e de exossomos (FERNÁNDEZ-FRANCOS *et al.*, 2021).

Em 2006, a partir da “*International Society for Cellular Therapy*” (Sociedade Internacional de Terapia Celular), foram estabelecidos critérios universais para a definição das CTMs, os quais consistem na capacidade celular de aderência plástica, juntamente com a expressão simultânea de marcadores estromais (CD29, CD44, CD73, CD90 e CD105), mas ausência de marcadores hematopoiéticos (CD45 e CD14) ou endoteliais (CD31 e CD34) e de moléculas de superfície HLA-DR, além de apresentar um potencial de diferenciação *in vitro* em osteoblastos, adipócitos e condroblastos. Logo, devido à propriedade das CTMs de se diferenciar em várias células de linhagens mesenquimais, como ossos, cartilagens, tendões, cardiomiócitos e células de gordura, elas aumentam cada vez mais o interesse no âmbito da medicina regenerativa (FERNÁNDEZ-FRANCOS *et al.*, 2021; SADEGHI *et al.*, 2022).

A medula óssea, embora muito usada como fonte de CTMs, possui uma população escassa de CTMs que corresponde de 0,001 a 0,02% do seu aspirado de células mononucleadas isoladas. Em contrapartida, o tecido adiposo humano produz quantidades de CTMs de 1 a 10% da população de células nucleadas, sendo destacadas como uma opção atraente para uso alogênico, visto que demonstraram reter sua capacidade de autorrenovação, diferenciação, multipotência e suas propriedades imunomoduladoras inerentes, mesmo após a passagem de um longo prazo. Nesse viés, destaca-se também a importância das CTMs alogênicas na restauração da função fisiológica normal dos tecidos, visto que o es-

gotamento e a função deficiente das CTMs é um fator predominante em doenças degenerativas e autoimunes, como na artrite reumatoide, lúpus eritematoso sistêmico, diabetes mellitus, psoríase, ou até mesmo nos processos de envelhecimento ((FREITAG *et al.*, 2020; FERNÁNDEZ-FRANCOS *et al.*, 2021).

O perfil de segurança e a eficácia terapêutica das CTMs em diversas patologias vem sendo abordado em estudos clínicos, como nas doenças autoimunes e inflamatórias, na rejeição de alotransplantes, no infarto do miocárdio, em lesões da medula espinal, doenças ósseas, distúrbios degenerativos, queimaduras extensas, feridas crônicas e pneumonias graves. Infere-se, portanto, que o potencial terapêutico evidenciado pelas CTM vem apresentando uma melhora funcional após infusões de CTMs, sobretudo no que tange à aptidão destas células de se interrelacionar com células imunes e secretar fatores parácrinos que resultam, muitas vezes, em imunomodulação (FERNÁNDEZ-FRANCOS *et al.*, 2021).

Mecanismo de ação e efeitos das células-tronco mesenquimais

No âmbito do tratamento da SRDA, a terapia baseada em CTMs demonstra uma variedade de efeitos terapêuticos complexos e prognósticos positivos fundamentais para mitigar os diversos aspectos da patologia pulmonar aguda. Diante da SDRA, as CTMs mostram-se promissoras em virtude da depuração de fluido alveolar e de seus mecanismos antimicrobianos, anti-inflamatórios, regenerativos, anti-estresse oxidativo, angiogênicos e antifibróticos, além de reduzir a apoptose de células pulmonares.

A propriedade relativa à redução da apoptose de células epiteliais e endoteliais alveolares se dá pela secreção dos fatores de crescimento, como KGF e HGF, e de ANG-1, bem como pela regulação positiva de marcadores de proliferação como Ki67 e antiapoptóticos como BCL2 e

SURVIVIN, enquanto inibem marcadores de apoptose como TUNEL, anexina V, CASPASE3 e CASPASE9. Esse efeito é especialmente relevante na preservação de células epiteliais e endoteliais pulmonares, bem como na redução da apoptose de macrófagos alveolares, o que pode ser crucial para a manutenção da integridade do tecido pulmonar, além de resultar na regulação positiva significativa do receptor de morte celular programada em células T ativadas (FERNÁNDEZ-FRANCOS *et al.*, 2021; LIN *et al.*, 2020).

Visto que a abundância de fluido alveolar e intersticial prejudicam a concentração de surfactante e a troca gasosa, as CTMs mostram-se capazes de realização a remoção deste fluido por meio da secreção parácrina de fatores, como ANG-1 e KGF, os quais fazem manutenção da membrana apical das células epiteliais, o que melhora a função dos canais de sódio na eliminação do fluido dos alvéolos. Por outro lado, os efeitos antimicrobianos das CTMs conferem resistência a estas células contra alguns vírus, bactérias e fungos, devido à expressão de genes estimulados por interferon. Ainda, essas células-tronco podem combater microrganismos secretando proteínas, como IL-10, PGE2 e TNF- α , bem como de peptídeos antimicrobianos, como catelicidina, defensinas, cistatina C, elafina e lipocaína 2, os quais são capazes de inibir a síntese de DNA e RNA de bactérias e vírus, além de interagir com alvos intracelulares, sendo capazes de prevenir infecções secundárias em pacientes com SDRA (FERNÁNDEZ-FRANCOS *et al.*, 2021).

Em ambiente inflamatório, as CTMs possuem efeitos imunomoduladores e secretam fatores anti-inflamatórios, como COX2, NO, PGE2 e TGF- β 1. Ao fazer a regulação imunológica, as CTMs são capazes de provocar a supressão da proliferação de células T, modulando negativa de células natural killer, inibição

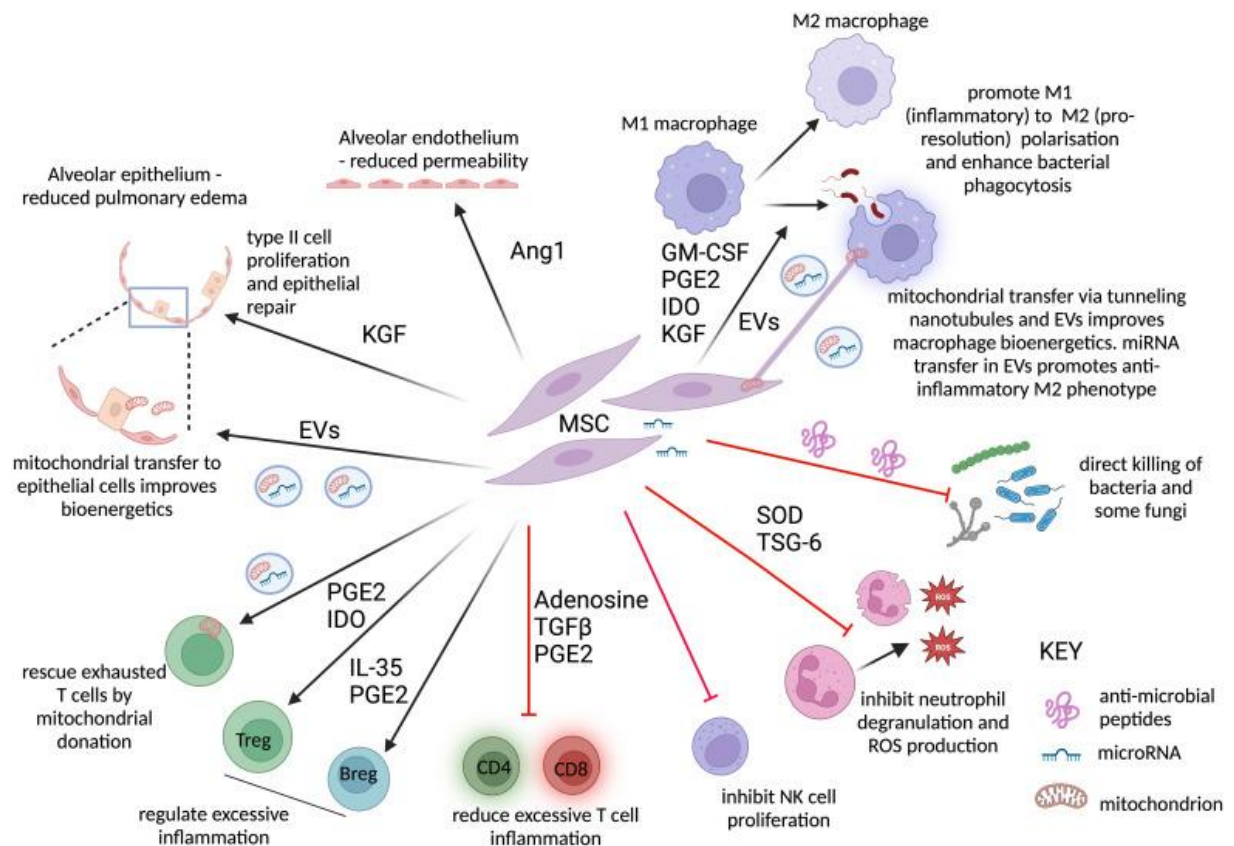
de células B, abolição da maturação de células dendríticas e reprogramação e polarização de macrófagos para um fenótipo anti-inflamatório (semelhante a M2), a fim de secretar PGE2 e para aumentar a produção de IL-10. Também são capazes de aumentar a expansão de linfócitos T e B reguladores, através da secreção de PGE2, que ajudam a limitar a inflamação local. De acordo com Abraham & Krasnodembskaya (2020), as CTMs “reduzem os níveis de muitas citocinas pró-inflamatórias, como TNF- α , IL-1 β e IL-6, ao mesmo tempo em que aumentam os níveis de citocinas que reduzem a inflamação, como IL-4, IL-5 e IL-10”. (FERNÁNDEZ-FRANCOS *et al.*, 2021; HAN *et al.*, 2019; LIN *et al.*, 2020; SADEGHI *et al.*, 2022; FREITAG *et al.*, 2020; CHEN *et al.*, 2020).

Somado a isso, diante do efeito regenerativo das CTMs, estas células estão envolvidas na reestruturação do tecido pulmonar, através de ações anti-inflamatórias, reepitelização acelerada e remodelação da matriz extracelular. Elas desempenham essas funções por meio de proteínas inflamatória (IL-1, 6, 8-11, 13, PGE2, MCP-1), fatores de crescimento (EGF, KGF, TGF- β , HGF, FGF, VEGF, GF-1, PDGF, BDNF, NGF-3, IG-CSF GM-CSF e PGE2) e proteínas da matriz extracelular, como MMP-1, TIMP-1 e 2, ICAM, colágenos, laminina, elastina e decorina, essenciais para a integridade estrutural e função do tecido pulmonar. Além disso, por meio da secreção de secretam fatores moleculares (ANG-1, HGF, EGF, KGF e VEGF) que exercem efeitos parácrinos, aumentando a angiogênese local, auxiliando na proliferação e migração das células endoteliais, que promovem a regeneração específica dos alvéolos pulmonares. Os efeitos antifibróticos ocorrem por meio da secreção de fatores solúveis,

como TNF- α , IL-10 e HGF, o que acarreta melhora patológica, ao reduzirem a deposição de colágeno e outros componentes da matriz extracelular que contribuem para a fibrose, capacitando um aumento no volume e na função pulmonar e, por consequência, elevando a saturação de oxigênio sanguínea. Ademais, as CTMs inibem a migração transepitelial e a degranulação dos neutrófilos, liberação de proteases que danificam os tecidos e responsáveis por aumentarem o estresse oxidativo local. Nesse sentido, reagem ao estresse oxidativo com eliminação direta de espécies reativas de oxigênio, capazes de levar a inflamação, apoptose, fibrose e agravamento da patologia. Assim, através da secreção de enzimas antioxidantes como superóxido dismutase (SOD1, SOD2), catalase e glutathione peroxidase (Gpx), bem como através da regulação de antioxidantes endógenos como a glutathione (GSH), elevam as defesas antioxidantes endógenas e agem por imunomodulação com supressão de espécies reativas de oxigênio, modificando a bioenergética da mitocôndria e doando-as para as células danificadas (FERNÁNDEZ-FRANCOS *et al.*, 2021; HAN *et al.*, 2019; LIN *et al.*, 2020; SADEGHI *et al.*, 2022; FREITAG *et al.*, 2020).

As CTMs podem prevenir a transição epitelial-mesenquimal de células epiteliais alveolares no contexto de lesão pulmonar, na qual as células epiteliais modificam suas moléculas de adesão expressas na superfície celular e desenvolvem fenótipo e propriedades mesenquimais, permitindo que adquiram um comportamento migratório e invasivo. Esse processo reflete na diminuição da produção de surfactante e no aumento da secreção de metaloprotease, degradando a função pulmonar (**Figura 15.2**) (FERNÁNDEZ-FRANCOS *et al.*, 2021).

Figura 15.2 Esquema representativo elucidando os mecanismos pelos quais as CTMS são capazes de melhorar os resultados em pacientes com SDRA



Fonte: CURLEY *et al.*, 2024.

Terapêutica e prognóstico

Apesar de vários estudos pré-clínicos e clínicos demonstrarem as evidências promissoras relacionadas ao uso das CTMs no contexto da SDRA, há diversas questões relacionadas a essa terapêutica que precisam ser elucidadas antes que ela possa ser definida como uma alternativa padrão para essa síndrome. Dentre esses fatores, deve-se elucidar ainda a fonte ideal das CTMs, a dosagem correta e máxima, a via de administração e a frequência da administração (regimes de dose única ou múltipla). Outro fator importante a ser considerado é a heterogeneidade dos estudos realizados até o momento, tendo em vista que o tratamento é implementado em diferentes momentos de evolução da lesão, alterando, portanto, os resultados encontrados na terapêutica. Esse fator é particularmente importante, pois, em alguns estudos, a terapêutica envolvendo as células-tronco pode não ser

efetiva devido ao quadro clínico avançado que o paciente se encontra (SU *et al.*, 2021; LOPES-PACHECO *et al.*, 2020).

Dentre as fontes mais estudadas e consideradas viáveis para o uso de CTMs no tratamento de SRDA estão: medula óssea, placenta, tecido adiposo e cordão umbilical. Dentre esses tecidos, a medula óssea tem sido a fonte mais comum usada para obter as CTMs, todavia o procedimento de coleta nesse tecido é considerado invasivo, com baixa disponibilidade de células e com capacidade de alterar a população de células da medula, afetando seus efeitos imunomoduladores. É interessante analisar que cada CTM é capaz de ter uma variação funcional de acordo com o tecido na qual é retirado, diferindo nas capacidades de proliferação e imunossupressão, o que pode impactar em sua sobrevivência e propriedades regenerativas. Infelizmente não há estudos atuais que evidenciem al-

guma vantagem terapêutica de algum tecido específico. Outro fator importante é a idade dessas células, tendo em vista que as CTMs mais jovens demonstram efeitos terapêuticos melhores do que células envelhecidas, que não conseguem mudar a polarização dos macrófagos para um fenótipo anti-inflamatório com tanta eficiência. A própria idade do doador é uma variável a ser considerada, já que culturas cultivadas a partir de tecidos neonatais apresentam maior vida ativa, maior taxa de proliferação e potencial de diferenciação quando comparadas aos tecidos adultos. O mesmo acontece para doadores com doenças sistêmicas, como diabetes, obesidade, lúpus eritematoso sistêmico e artrite reumatoide, que apresentam comprometimentos funcionais em suas CTMs (SU *et al.*, 2021; LOPES-PACHECO *et al.*, 2020; QIN & ZHAO, 2020; FERNÁNDEZ-FRANCOS *et al.*, 2021).

Ademais, a discussão com relação às vias de administração das CTMs na terapêutica da SDRA também é relevante. Estudos vêm sendo conduzidos tanto para a via local, com destaque para as vias intratraqueal e intranasal, quanto para a sistêmica, por meio da via intravascular. No caso da via local, sobretudo a via intratraqueal, tem por característica levar as células diretamente ao local da lesão. Já a via intravascular, de distribuição sistêmica, é muito mais estudada e tida como o atual meio de administração padrão, tendo em vista que através dessa alternativa as células estão sujeitas a um efeito pulmonar de primeira passagem, fazendo com que elas sejam retidas nos pulmões e oferecem uma vantagem para o reparo do tecido pulmonar. Ainda, por meio da distribuição sistêmica conseguem desempenhar sua atividade em outros tecidos, como fígado, coração e cérebro, indicando um potencial benefício adicional no tratamento da falência de múltiplos órgãos, a qual pode ocorrer em casos mais graves de

SDRA, e ainda podem desempenhar uma interação com as células imunes do sangue, inibindo a tempestade de citocinas. Apesar de tudo, assim como em outras questões relacionadas a terapêutica, não há um estudo atual que compare efetivamente todas as vias de administração, o que se mostra necessário para definir a via de administração superior (LOPES-PACHECO *et al.*, 2020; SU *et al.*, 2021; FREITAG *et al.*, 2020; WANG *et al.*, 2021).

Da mesma forma que as vias de administração, a dosagem e o tempo de intervalo ideal para o tratamento permanecem incertos. Por mais que esses fatores sejam determinantes para o tratamento, as pesquisas até agora se concentraram nos efeitos e na segurança da administração das CTMs. Nesse sentido, umas das discussões mais levantadas pelos pesquisadores têm sido com relação ao regime de infusão, única ou múltipla, essa sendo, por estudos realizados até o momento, considerada a alternativa com melhor índice terapêutico, tendo em vista o baixo tempo de ação e viabilidade das CTMs no pulmão. Com relação à dosagem, 1×10^6 células/kg é a dose mais elevada alguma vez utilizada em estudos clínicos, todavia não há um consenso da concentração ideal. A definição dessas etapas são críticas para que um planejamento de tratamento padrão seja estabelecido, a fim de que os maiores benefícios terapêuticos possam ser alcançados sem resultar em efeitos colaterais no ambiente clínico (FREITAG *et al.*, 2020; LOPES-PACHECO *et al.*, 2020).

Atualmente, o principal desafio relativo à utilização das CTMs é a heterogeneidade nos métodos de isolamento, purificação e caracterização das células e de suas vesículas extracelulares, fazendo com que, muitas vezes, os potenciais resultados desse método não sejam alcançados em sua plenitude. O próprio meio de cultura pode afetar o fenótipo celular, como os danos causados pela criopreservação, e posterior

descongelamento, e a concentração de oxigênio, que pode ser deletéria aos efeitos das células, tendo em vista que uma concentração de oxigênio de 20% é capaz de causar estresse oxidativo afetando a viabilidade e, eventualmente, senescência. Essas células devem, portanto, serem mantidas em condições hipóxicas, quando demonstraram regular positivamente a expressão de genes relacionados à sinalização pró-sobrevivência, anti-apoptótica e antioxidante, resultando na redução da fibrose e expressão de mediadores pró-inflamatórios. Outra maneira de incrementar a potência dos efeitos das CTMs é expô-las a um ambiente inflamatório, com alta concentração de citocinas inflamatórias também é capaz de potencializar a ação dessas células, aumentando a sua capacidade de secretar biomoléculas anti-inflamatórias e altera sua função imunossupressora (ABRAHAM & KRASNODEMBSKAYA, 2019; FERNÁNDEZ-FRANCOS, 2021; LOPES-PACHECO *et al.*, 2020).

Modificações de pré-condicionamento vem sendo descritas se mostrado favoráveis para a potencialização das CTMs, não somente por promover a capacidade intrínseca dessas células de migrarem para o local da lesão e facilitar o reparo tecidual, mas também aumentando a capacidade dessas de sobreviverem em microambientes agressivos. Algumas dessas estratégias estudadas são: cultivo por meio de ácido eicosapentaenoico (induziram uma redução adicional na inflamação e remodelação pulmonar, bem como na lesão pulmonar e de órgãos distais), N-acetilcisteína, pré-ativação com soro obtido de pacientes com SDRA, e, com maior destaque, modificações genéticas, que podem provocar a superexpressão de genes benéficos em CTMs, que são capazes de aumentar a migração, a sobrevivência e o potencial terapêutico da transferência de CTMs nos modelos de SDRA. Contudo, a transfecção viral, o principal método de modificação genética, apresenta di-

versas desvantagens: o procedimento de transgene promove risco de desencadear oncogenes, vetores virais podem estimular respostas imunes adaptativas antígeno-específicas e, por norma, são necessárias semanas ou até meses para desenvolver CTMs geneticamente modificadas e colher células suficientes para o transplante, o que é altamente desfavorável para o tratamento de uma enfermidade aguda (ABRAHAM & KRASNODEMBSKAYA, 2019; FERNÁNDEZ-FRANCOS, 2021; LOPES-PACHECO *et al.*, 2020; HAN *et al.*, 2019).

A limitação de material também é algo que deve ser levado em conta, já que podem ser necessárias grandes quantidades de células para serem terapeuticamente eficazes, fazendo-se necessário o desenvolvimento de técnicas mais eficientes, que potencializam o efeito desses materiais. O próprio microambiente pulmonar é capaz de alterar o modo com que essas CTMs desempenham as suas funções, já que, por exemplo, quando há altos níveis de IL-6 e fibronectina no tecido pulmonar, as células podem até mesmo agravar o dano pulmonar. Uma alternativa interessante é a modulação do microambiente pulmonar com glutathione peroxidase-1, que é capaz de reverter os efeitos deletérios das CTMs. (ABRAHAM & KRASNODEMBSKAYA, 2019; FERNÁNDEZ-FRANCOS, 2021; LOPES-PACHECO *et al.*, 2020; QIN & ZHAO, 2020; HAN *et al.*, 2019).

Com relação aos efeitos adversos, foi-se demonstrado que a administração de CTMs é segura e bem tolerada a curto prazo, sem efeitos graves, como complicações hemodinâmicas e respiratórias, apenas com efeitos colaterais geralmente sutis, limitados principalmente a um leve estado febril após a infusão. Todavia, carecem estudos a longo prazo, que tornam o quadro de possíveis efeitos adversos graves um tanto quanto nebulosos. A maior preocupação diz respeito a possíveis efeitos promotores de tumores e de angiogênese ao entrar no microambiente

tumoral. As CTMs, da mesma forma que são atraídas para os tecidos inflamados na SDRA, são atraídas a algum possível tecido tumoral. Esse quadro necessita ser melhor estudado e elucidado, tendo em vista que em alguns estudos foram encontrados resultados contrários, inibindo o crescimento e alguns tumores. Uma alternativa a isso pode ser o uso de vesículas extracelulares derivadas das próprias CTMs, que vêm se demonstrando tão efetivas quando as células, porém com o benefício de diminuir tal risco tumoral (WANG *et al.*, 2021; FREITAG *et al.*, 2020).

Avanços futuros

A priori, a terapia utilizando CTM, baseada nas capacidades imunomodulatórias e de reparação de tecidos, configura uma alternativa promissora para o tratamento da SDRA, porém estudos ainda se fazem necessários para afirmar essa técnica como uma possibilidade terapêutica viável. Nesse sentido, com estudos pré-clínicos demonstrando grande potencial, diversas pesquisas clínicas de fase I e II vêm sendo realizadas visando comprovar a aplicabilidade de injeções de CTM em pacientes com SDRA. Desse modo, vale ressaltar o estudo START, que evidenciou nenhuma adversidade respiratória ou hemodinâmica em pacientes submetidos ao tratamento, bem como a mortalidade, embora maior no grupo CTM do que no grupo placebo, não diferiu significativamente entre os grupos (FREITAG *et al.*, 2020; HAN *et al.*, 2019).

Sabendo que a SDRA é uma síndrome de caráter heterogêneo resultante de diversas etiologias, o microambiente pulmonar é determinante nos efeitos benéficos ou prejudiciais das CTMs e a janela do tempo de administração é um fator fundamental na terapia em pacientes com SDRA. Uma análise de classe latente com dados de ensaios clínicos randomizados confirmou a existência de dois sub-fenótipos de

SDRA, sendo um deles caracterizado por níveis plasmáticos elevados de biomarcadores inflamatórios. Devido à heterogeneidade da SDRA, diferentes regiões dos pulmões podem apresentar diversas alterações patológicas e, em teoria, pacientes com SDRA portadores de um endótipo hiperinflamatório possuem maiores índices de benefícios relacionados com a terapêutica. Consequentemente, torna-se crucial a identificação e a seleção de populações com endótipos hiperinflamatórios para futuros ensaios clínicos e para uma terapia eficaz das CTMs em pacientes com SDRA (HAN *et al.*, 2019).

Ademais, as CTMs demonstraram um potencial terapêutico muito promissor, sobretudo no que tange à transferência de vesículas extracelulares (EVs). Portanto, torna-se necessária a busca por estudos adicionais voltados à elaboração de protocolos para a produção de EVs, visando atingir quantidades terapeuticamente altas e eficazes. Além disso, embora existam protocolos para a biofabricação de exossomos, a biofabricação de microvesículas maiores permanece amplamente inexplorada. A estabilidade e o armazenamento das EVs devem ser examinados mais detalhadamente para atingir suas metas terapêuticas e a potência dos EVs isolados, por sua vez, deve ser avaliada a partir de ensaios padronizados específicos para a doença, que atualmente estão ausentes. Infere-se, portanto, que embora diversos mecanismos moduladores da função dos EVs tenham sido descobertos, ainda há muito a ser estudado a respeito do conteúdo presente no interior dos EVs, pesquisas que, futuramente, podem contribuir significativamente na eficácia terapêutica com as CTMs (ABRAHAM & KRASNODEMBSKAYA, 2019).

Ao abordar a relevância de estudos clínicos atuais para o desenvolvimento da terapia com CTMs, Curley *et al.* (2024) ressaltam que, até o momento, os estudos clínicos relacionados ao estudo do efeito dessas células na terapia da

SDRA foram pequenos em amostragem, conduzidos em populações heterogêneas de SDRA e tiveram variabilidade significativa nos protocolos de tratamento. Tais fatores fazem com que seja difícil tirar conclusões claras a respeito do potencial terapêutico das MSCs. Justamente nesse sentido, são feitas algumas propostas que seriam capazes de aumentar a probabilidade de ensaios clínicos eficazes no manejo da SDRA, o que, de certa forma, seria capaz de potencializar as pesquisas nessa área: desenvolvimento um protocolo central para melhorar a padronização de futuros estudos; fornecer a caracterização detalhada dos processos terapêuticos utilizados nos estudos; concentre-se nas CTMs derivadas do cordão umbilical como a opção atual mais promissora; testar doses de CMTs de, pelo menos, 2 milhões de CTMs/kg de peso corporal administradas por via intravenosa; examina regimes de doses múltiplas no início da curso da SDRA; garantir que todos os pacientes inscritos recebam os melhores cuidados atuais e padronizar as terapias concomitantes; obter uma amostragem grande de pacientes para avaliar resultados clinicamente significativo; identificar subpopulações mais responsivas ao tratamento dentro da população com SDRA; realizar estudos de acompanhamento de longo prazo para excluir preocupações como risco de malignidade; avaliar como alternativas livres de células, como vesículas extracelulares derivadas de MSC, podem fornecer vantagens e merecem mais estudos.

CONCLUSÃO

A terapia com CTMs emergiu como uma abordagem promissora no contexto do tratamento da Síndrome do Desconforto Respiratório Agudo, uma enfermidade que, apesar de conhecida e estudada há mais de 50 anos, ainda permanece com tratamentos incertos, predominantemente de suporte, como ventilação mecânica.

Justamente nesse sentido que surgem as MSCs, que demonstraram potencial terapêutico significativo devido às suas propriedades imunomoduladoras, antiapoptóticas, antimicrobianas, anti-inflamatórias e regenerativas. Essas células conseguem exercer tal função por meio de um mecanismo de ação complexo, com secreção de fatores de crescimento, fatores angiogênicos, peptídeos e citocinas. Tais efeitos ainda podem ser potencializados, ao fazer uso de alternativas de pré-condicionamento e de modificações genéticas sobre essas células.

Justamente por conta desse mecanismo de ação complexo, permanecem algumas dúvidas relacionadas à terapêutica da SDRA por meio das CTMs. Ainda não há um consenso exato sobre qual a diferença entre as possíveis fontes de células-tronco, e qual seria a ideal conforme o quadro clínico do paciente, qual a via de administração, dosagem e tempo de intervalo ideal para o tratamento, e, por último, dos métodos de isolamento, purificação e tratativa das células. Estas são questões importantes a serem elucidadas para que a padronização da terapêutica seja possível, facilitando a sua disseminação como método de tratamento viável para a SDRA.

Em resumo, a terapia com células-tronco mesenquimais representa uma fronteira inovadora e promissora no tratamento da SDRA. Há uma necessidade extrema de que mais estudos primários sejam desenvolvidos na área, a fim de superar as barreiras descritas acima, da mesma forma que possa contribuir para uma diminuição do custo desse tratamento. Mediante avanços contínuos com mais pesquisas nessa área, será possível compreender ainda melhor os mecanismos terapêuticos dessas células, e com isso, espera-se que o uso das CTMs seja uma abordagem viável e eficaz para pacientes com SDRA. Dessa forma poderá contribuir significativamente para a melhoria dos resultados clínicos e a redução da mortalidade associada a essa condição devastadora.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABRAHAM, A. & KRASNODEMBSKAYA, A. Mesenchymal stem cell-derived extracellular vesicles for the treatment of acute respiratory distress syndrome. *Stem Cells Translational Medicine*, v. 9, p. 28, 2020. doi: 10.1002/sctm.19-0205.
- CHEN, J.J. Clinical Study of Mesenchymal Stem Cell Treatment for Acute Respiratory Distress Syndrome Induced by Epidemic Influenza A (H7N9) Infection: A Hint for COVID-19 Treatment. *Engineering*, v. 6, p. 1153, 2020. doi: 10.1016/j.eng.2020.02.006.
- CURLEY, G.F. *et al.* Cell-based Therapies for Acute Respiratory Distress Syndrome: Where Are We Now? *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, v. 209, p. 789, 2024. doi:10.1164/rccm.202311-2046CP.
- FERNÁNDEZ-FRANCOS, S. *et al.* Mesenchymal Stem Cell-Based Therapy as an Alternative to the Treatment of Acute Respiratory Distress Syndrome: Current Evidence and Future Perspectives. *International Journal of Molecular Science*, v. 22, p. 28, 2021. doi: 10.3390/ijms22157850.
- FREITAG, J. *et al.* Mesenchymal stem cell use in acute respiratory distress syndrome: a potential therapeutic application. *Future Science OA*, v. 6, p. 6, 2020. doi: 10.2144/fsoa-2020-0048.
- HAN, J. *et al.* Strategies to Enhance Mesenchymal Stem Cell-Based Therapies for Acute Respiratory Distress Syndrome. *Stem Cells International*, v. 2019, p.12, 2019. doi: 10.1155/2019/5432134.
- LIN, F. *et al.* Mesenchymal stem cells as living anti-inflammatory therapy for COVID-19 related acute respiratory distress syndrome. *World Journal of Stem Cells*, v. 12, p. 1067, 2020. doi: 10.4252/wjsc.v12.i10.1067.
- LOPES-PACHECO, M. *et al.* Current understanding of the therapeutic benefits of mesenchymal stem cells in acute respiratory distress syndrome. *Cell Biology and Toxicology*, v. 36, p. 83, 2020. doi:10.1007/s10565-019-09493-5.
- QIN, H. & ZHAO, A. Mesenchymal stem cell therapy for acute respiratory distress syndrome: from basic to clinics. *Protein & Cell*, v. 11, p. 707, 2020. doi: 10.1007/s13238-020-00738-2.
- SADEGHI, B. *et al.* Mesenchymal stromal cells as treatment for acute respiratory distress syndrome. Case Reports following hematopoietic cell transplantation and a review. *Frontiers in Immunology*, v. 13, p. 14, 2022. doi: 10.3389/fimmu.2022.963445.
- SIEGEL, M.D. Acute respiratory distress syndrome: Epidemiology, pathophysiology, pathology, and etiology in adults. Disponível em: https://www.uptodate.com/contents/acute-respiratory-distress-syndrome-epidemiology-pathophysiology-pathology-and-etiology-in-adults?search=Acute%20Respiratory%20Distress%20Syndrome%20AND%20Stem%20cells%20AND%20Therapeutics&source=search_result&selectedTitle=2%7E150&usage_type=default&display_rank=2. Acesso em: 06 jul. 2024
- SU, Y. *et al.* Effects of mesenchymal stromal cell-derived extracellular vesicles in acute respiratory distress syndrome (ARDS): Current understanding and future perspectives. *Journal of Leukocyte Biology*, v. 110, p. 27-38, 2021. doi: 10.1002/JLB.3MR0321-545RR.
- WANG, W. *et al.* Therapeutic mechanisms of mesenchymal stem cells in acute respiratory distress syndrome reveal potentials for Covid-19 treatment. *Journal of Translational Medicine*, v. 19, p. 13, 2021. doi: 10.1186/s12967-021-02862-x.

TRAUMA, CIRURGIA E MEDICINA INTENSIVA

Edição 01

Capítulo 16

ANÁLISE DO MANEJO CLÍNICO EM PACIENTES INFARTADOS

FERNANDA POSSEBON BERLES¹
FERNANDO DE SOUZA ORTOLAN¹
HARYANNE MABEL OLIVEIRA VIEIRA¹
LARISSA MORAIS SILVA¹
LUISA PICCOLO FUMACO SNEL¹
MOISÉS ZANELLA PERLIN¹

¹Discente – Medicina na Universidade Luterana Brasileira.

Palavras-Chave: Infarto agudo do miocárdio; Manejo clínico; Emergência.

DOI

10.59290/978-65-6029-151-5.16

EP EDITORA
PASTEUR

INTRODUÇÃO

O Infarto Agudo do Miocárdio (IAM) ocorre por uma oclusão do fluxo sanguíneo nas coronárias, artérias do coração, decorrente de um coágulo resultando na isquemia do músculo cardíaco. Ele é classificado clinicamente por cinco etiologias sendo elas o espontâneo causado por isquemia devido a um evento coronário primário (Tipo 1), por isquemia devido a aumento ou diminuição da demanda de oxigênio (Tipo 2), a morte cardíaca inesperada e súbita (Tipo 3), relacionado a angioplastia por intervenção percutânea - T4a - ou por trombose de stent - T4b - (Tipo 4), por revascularização do do miocárdio (Tipo 5).

De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), aproximadamente 18 milhões de pessoas morrem anualmente em consequência das complicações das doenças cardiovasculares (DCV), sendo uma das principais causas de óbitos no Brasil. Dentre as doenças cardiovasculares, o IAM se apresenta como uma das principais patologias, com maior grau de morbimortalidade.

Os principais sintomas descritos nos pacientes com IAM são dor ou desconforto no peito podendo irradiar para o braço, as costas, pescoço e rosto, náusea, vômito, síncope, entre outros. Está relacionado ao histórico familiar, ao tabagismo, a dislipidemia, a hipertensão, a obesidade, diabetes, sedentarismo e doenças psíquicas como depressão.

Dessa forma, o objetivo deste estudo foi contribuir para o avanço do conhecimento na área de emergência sobre o Infarto Agudo do Miocárdio, analisar o diagnóstico, a intervenção e consequências, ajudando a compreender o contexto do tratamento da doença, além de identificar seus desafios na terapia destes pacientes.

MÉTODO

A pesquisa foi realizada por meio da consulta a artigos científicos publicados em renomadas bases de dados, como Medline, Lilacs, e Scopus sobre o manejo clínico de pacientes com IAM.

Trata-se de uma revisão de literatura e, para as buscas, foram utilizados descritores específicos, incluindo: ‘*heart attack*’, ‘emergência’, ‘infarto agudo do miocárdio’, ‘manejo clínico’, ‘manejo de pacientes e perfil clínico’ e ‘manejo do infarto agudo do miocárdio’. A busca focou em artigos escritos em português e inglês, publicados entre 2003 e 2024, que abordassem a temática do manejo clínico em pacientes com IAM através de revisões bibliográficas.

Para passar nos critérios de seleção, foram escolhidos quinze artigos, dos quais quatro foram considerados artigos relevantes ao assunto, nos idiomas português e inglês, publicados no período supracitado e que abordam a temática de análise do manejo clínico em pacientes infartados, através de estudos de meta-análise, ensaio clínico randomizado (ECR) e caso-controle. Após os critérios de inclusão, com base em uma leitura minuciosa dos quatro artigos, a revisão fundamenta e sustenta está escrita.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Diagnóstico Clínico

De acordo com a Sociedade Brasileira de Cardiologia, a dor torácica aguda é uma das causas mais frequentes de atendimento nas unidades de emergência (UE), correspondendo a mais de 5% das visitas na UE e até 10% das visitas não relacionadas a traumatismos. Representa cerca de 40% das causas de internação hospitalar. A maioria desses pacientes recebe alta com diagnóstico de dor torácica não especificada ou causa não cardíaca; no entanto, cer-

ca de 25% dos pacientes internados apresentam diagnóstico final de síndrome coronariana aguda (SCA).

O diagnóstico correto e precoce da síndrome coronariana, juntamente com o gerenciamento do manejo clínico adequado para dor torácica, pode diminuir a mortalidade por IAM (PERTSEW *et al.*, 2018). O diagnóstico ocorre a partir de ferramentas clínicas utilizadas para diferenciar a origem da dor torácica, sendo elas: a adequada anamnese, averiguação dos sinais vitais e do quadro clínico, realização do eletrocardiograma (ECG) e dosagem dos marcadores cardioespecífico.

Anamnese, sinais vitais e quadro clínico

No exame clínico é observada a alteração da pressão arterial, podendo apresentar arritmia e a dor intensa pode estar acompanhada de falta temporária de consciência, palidez, suor frio, faltar de ar, ansiedade, inquietação, fraqueza muscular generalizada, náuseas e vômitos (ZARATIAN & BORJA, 2019). De acordo com a Sociedade Brasileira de Cardiologia o quadro clínico de angina pode ser definido por quatro características principais da dor: localização, característica, duração e fatores de intensificação ou alívio.

- **Localização:** usualmente localizado no tórax, próximo ao esterno. Contudo, pode acometer ou irradiar do epigástrio à mandíbula, região interescapular e braços (mais comumente para o esquerdo, menos comumente para ambos ou para o braço direito).

- **Tipo:** o desconforto geralmente é descrito como pressão, aperto ou peso. Por vezes, como uma sensação de estrangulamento, compressão ou queimação. Pode ser acompanhado por dispneia, sudorese, náuseas ou síncope.

- **Duração:** o tempo de duração do desconforto anginoso estável geralmente é curta (<10min); episódios ≥ 10 min sugerem SCA.

Contudo, duração contínua prolongada (horas ou dias) ou efêmera (poucos segundos) tem menor probabilidade de SCA.

- **Fatores de intensificação ou alívio:** uma importante característica da angina é a sua relação com o esforço físico. Os sintomas classicamente aparecem ou se intensificam ao esforço. Em pacientes com antecedente de angina, uma redução no limiar de esforço necessário para desencadear angina sugere SCA. O desconforto por SCA não costuma se modificar com relação à respiração ou posição.

Eletrocardiograma

O ECG é o exame mais simples no diagnóstico do IAM, o primeiro a ser utilizado na chegada do paciente ao pronto atendimento, que junto a dosagem dos marcadores de lesão miocárdica auxiliam no diagnóstico e na diferenciação das causas de dor torácica (ZARATIAN & BORJA, 2019). Idealmente, deve ser realizado e interpretado no atendimento pré-hospitalar ou em até 10min após a admissão hospitalar (SBC, 2021), aos seus achados podem diferenciar o paciente em dois grupos:

- **Paciente com dor torácica aguda e supradesnívelamento persistente do segmento ST ou bloqueio de ramo esquerdo (BRE) novo ou presumivelmente novo, condição geralmente relacionada com oclusão coronariana (IAMCSST) e necessidade de reperfusão imediata (SBC, 2021).**

- **Paciente com dor torácica aguda sem supradesnívelamento persistente do segmento ST, associado ou não a outras alterações de ECG que sugerem isquemia miocárdica de alguma natureza com amplo espectro de gravidade: elevação transitória do segmento ST, infradesnívelamento transitório ou persistente do seguimento ST, inversão de onda T, outras alterações inespecíficas da onda T (plana ou pseudonormalização) e até mesmo ECG normal. Neste**

grupo, estão os pacientes com angina instável (AI), ou seja, sem alterações de marcadores de necrose miocárdica, e aqueles com infarto agudo do miocárdio sem supradesnívelamento do segmento ST (IAMSSST), quando há elevação de marcadores de necrose miocárdica (SBC, 2021).

Diagnóstico Laboratorial

O infarto do miocárdio tem como característica a morte das células cardíacas, (cardiomiócitos) que tem como causa a isquemia ocasionada pela falta de oxigenação deste músculo (OLIVEIRA *et al.*, 2024). A lesão das fibras cardíacas por processo isquêmico interrompe a glicólise aeróbica e o estabelecimento da glicólise anaeróbica dentro de poucos segundos. A produção inadequada de fosfatos de alta energia e o acúmulo de ácido láctico, resulta na diminuição do pH celular e em alterações metabólicas que prejudicam a integridade da membrana celular. Com isso, a célula morre por necrose, liberando suas macromoléculas na circulação, os marcadores cardíacos ou biomarcadores que podem ser dosados como a Creatinoquinase, suas Isoenzimas e Isoformas, Troponina e Mioglobina as quais apresentam importância para o diagnóstico do IAM (ZARATIAN & BORJA, 2019).

Creatinoquinase, suas Isoenzimas e Isoformas

A CK-MB é o biomarcador de fácil interpretação e tem uso difundido e mais amplamente utilizado nos hospitais do Brasil, embora tenha diversas limitações conhecidas. O valor de referência para ambos os sexos é <25U/L e elevações na dosagem de CK-MB possuem maior especificidade para indicar lesão miocárdica. Seus níveis começam a se elevar em 3 a 8 horas após o início da dor precordial e atinge seu pico de elevação com 18 a 24 horas, normalizando em 48 a 72 horas (CARVALHO,

2015). A concentração deste marcador cardíaco se relaciona com o tamanho do tecido lesionado e com o prognóstico. No entanto, a CK-MB apresenta como principal limitação elevar-se após dano em outros tecidos não cardíacos, como na musculatura esquelética, resultados falso-positivos. Nos casos em que a CK-MB está elevada e a troponina está normal, ambas dentro de sua janela cinética, deve-se basear a decisão clínica no resultado da troponina (SBC, 2021).

Troponinas

As troponinas são proteínas do complexo de regulação miofibrilar, que não estão presentes no músculo liso. São os biomarcadores de primeira escolha para avaliação diagnóstica de pacientes com suspeita de IAM (ZARATIAN & BORJA, 2019).

As troponinas possuem vantagens em relação à CK-MB, pois ela possui maior especificidade para lesão miocárdica, na medida em que a CK-MB é encontrada em tecidos não cardíacos. Atualmente as troponinas são os marcadores bioquímicos de primeira escolha para detecção de necrose miocárdica em pacientes com suspeita de SCA, por sua alta sensibilidade e quase completa especificidade (SBC, 2021).

Em um estudo de Hoeller *et al.* as troponinas na admissão estão dentro do valor de normalidade em até um quinto dos pacientes que depois confirmam diagnóstico de IAM. Naqueles que se apresentam em menos de 3 horas do início dos sintomas, esse número é ainda maior, sendo sempre necessária a mensuração seriada do marcador. A medida seriada da troponina também é importante para o diagnóstico correto de infarto agudo, na medida em que mais casos de aumento do marcador são detectados em outras condições agudas e crônicas.

Embora as troponinas sejam importantes fatores prognósticos de risco, elas não devem ser utilizadas isoladamente para definir o risco

de pacientes com SCA. A maior parte dos pacientes que desenvolvem complicações apresenta troponinas normais. Nenhum marcador bioquímico é perfeitamente acurado para determinar dano miocárdico (HOELLER *et al.*, 2013).

Mioglobina

A mioglobina é uma proteína citoplasmática de baixo peso molecular que contém heme, encontrada nos músculos esqueléticos e cardíacos. Ela se liga de forma robusta ao oxigênio, atuando como um reservatório e transportador de oxigênio quando os tecidos sofrem hipóxia. Os níveis normais variam conforme o sexo, idade e grupo étnico (BRINGEL, 2013).

A mioglobina é rapidamente liberada pelo miocárdio lesado durante o IAM, sendo um biomarcador cardíaco precoce e sensível. No entanto, sua especificidade é limitada devido à alteração de seus valores na presença de lesões musculares, exposição a drogas e toxinas, insuficiência renal crônica, choque, traumas e após cirurgias (NICOLAU *et al.*, 2021). Segundo Cantelle & Lanaro (2011), as concentrações elevadas de mioglobina podem ser observadas 2 horas após o início da lesão miocárdica, atingindo o pico em 12 horas e retornando aos níveis normais em 24 horas.

A utilização deste biomarcador precoce em pacientes com dor torácica oferece a vantagem de detectar o IAM nas primeiras horas de evolução. No entanto, a mioglobina por si só não confirma definitivamente o diagnóstico de infarto e necessita de confirmação com outros marcadores. Devido à sua elevada sensibilidade, valores normais de mioglobina têm um alto valor preditivo negativo, o que ajuda a descartar o diagnóstico de IAM quando estão dentro dos limites normais (ZARATIAN & BORJA, 2019)

Estudo sobre angioplastia coronariana precoce após trombólise no infarto do mio-

cárdio com elevação do segmento ST (STEMI)

De acordo com o estudo publicado na revista *European Heart Journal*, que revisa a evidência sobre a angioplastia coronariana precoce após a trombólise em pacientes com infarto do Miocárdio com Elevação do Segmento ST, STEMI, observou-se que a realização precoce da angioplastia pode oferecer benefícios significativos em termos de redução de mortalidade e eventos cardíacos adversos em comparação com a administração conservadora. A revisão sugere que a angioplastia precoce melhora a reperfusão miocárdica e pode diminuir a incidência de reinfartos e mortes relacionadas ao infarto do miocárdio (SÁNCHEZ & FERNÁNDEZ-AVILÉS, 2010).

Estudo comparativo entre angioplastia e trombólise para infarto agudo do miocárdio

O artigo publicado no *Journal of the American Medical Association*, fornece uma análise das comparações entre angioplastia e terapia trombolítica em pacientes com infarto agudo do miocárdio. A análise dos dados dos pacientes revelou que a angioplastia, realizada após transporte inter-hospitalar, está associada a uma redução significativa da mortalidade, menor incidência de eventos cardíacos e melhor recuperação a longo prazo em comparação com a trombólise. Os pacientes submetidos à angioplastia primária apresentaram uma menor taxa de complicações hemorrágicas e uma melhor recuperação funcional (ZIJLSTRA, 2003).

Os benefícios da angioplastia primária incluem a redução da mortalidade, visto que está associada a uma menor taxa de mortes em comparação com a terapia trombolítica, especialmente quando realizada em centros capacitados e dentro de um tempo adequado após o início dos sintomas. Ademais, a intervenção mecânica direta permite uma reperfusão eficaz e rápida do miocárdio afetado, reduzindo a extensão do da-

no tecidual e melhorando os desfechos a longo prazo, e também, outro benefício é a menor incidência de eventos adversos, como complicações hemorrágicas e reinfartos, contribuindo para uma recuperação mais estável e previsível dos pacientes submetidos à angioplastia primária.

A terapia trombolítica é frequentemente mais acessível em regiões onde a infraestrutura para angioplastia primária é limitada, proporcionando um tempo de tratamento mais rápido, crucial para a sobrevivência em infarto do miocárdio com elevação do segmento ST. No entanto, sua eficácia na dissolução de coágulos vem acompanhada de um aumento do risco de complicações hemorrágicas, incluindo acidentes vasculares cerebrais hemorrágicos. Portanto, a decisão de utilizar trombolíticos deve ser analisada de acordo com o paciente, levando em consideração o risco individual de cada indivíduo.

A combinação do uso de trombolíticos com transferência rápida para centros que realizam intervenção coronária percutânea, pode oferecer um equilíbrio entre acessibilidade e eficácia, especialmente em regiões onde o acesso imediato à angioplastia primária é desafiador. Estratégias integradas que utilizam trombolíticos como uma ponte para angioplastia podem otimizar os resultados clínicos, minimizando o tempo até a reperfusão e reduzindo a mortalidade e a morbidade associadas ao infarto agudo do miocárdio.

Complicações

Após o IAM, a disfunção ventricular é uma das complicações mais esperadas devido ao remodelamento ventricular. O ventrículo esquerdo passa por modificações devido à isquemia sofrida. Essas modificações incluem mudanças no tamanho e espessura das paredes dos ventrículos. Além disso, os segmentos que não foram

infartados tendem a sofrer alongamento. Todas essas mudanças estruturais no miocárdio afetam também as câmaras cardíacas, que tendem a aumentar, resultando em insuficiência cardíaca e disfunções hemodinâmicas (DH) (LOSCALZO *et al.*, 2022; JANETE *et al.*, 2022).

A insuficiência de bomba está diretamente relacionada com a extensão do infarto e com os índices de mortalidade. Por isso, é necessário monitorar os sinais clínicos típicos, como o ritmo em galope por B3 e B4, estertores pulmonares e congestão pulmonar. Além disso, é importante observar a elevação da pressão de enchimento do ventrículo esquerdo e da pressão arterial pulmonar (LOSCALZO *et al.*, 2022; JANETE *et al.*, 2022).

Outra DH, que é extremamente comum e de fácil manejo, é a hipovolemia, que deve ser identificada e tratada nestes pacientes antes de intervenções terapêuticas mais complexas (LOSCALZO *et al.*, 2022).

As atuais intervenções que visam melhorias no manejo do IAM demonstraram ser positivas na diminuição de episódios de choque cardiogênico. No entanto, pacientes com doença arterial coronariana grave tendem a uma maior incidência de evoluírem para o choque cardiogênico, necessitando de uma maior atenção. Dependendo da extensão do IAM no ventrículo esquerdo, pode ocorrer também acometimento do ventrículo direito. Casos de IAM exclusivo no ventrículo direito são raros, mas nesses casos, o médico deve se atentar às derivações do segmento ST precordiais direitas do ECG (LOSCALZO *et al.*, 2022; JANETE *et al.*, 2022).

As arritmias são complicações possíveis e se dividem em contrações ventriculares prematuras, presentes em quase todos os pacientes com IAM. Taquicardias e fibrilações ventriculares podem ocorrer sem arritmias de aviso nas primeiras 24 horas pós-IAM. O ritmo atrioventricular acelerado se caracteriza por um ritmo

ventricular com frequência de 60 a 100 bpm, comum durante a reperfusão. A arritmia com maior incidência entre as supraventriculares é a taquicardia sinusal, que pode estar diretamente ligada ao IAM devido ao aumento da atividade do sistema nervoso autônomo simpático ou resultar de doenças secundárias. Em casos em que a baixa força de ejeção causa distúrbios hemodinâmicos, é recomendado o tratamento da bradicardia sinusal. Além disso, os distúrbios de condução atrioventricular e intraventricular por bloqueio atrioventricular devem ser observados, muitas vezes sendo necessário o uso de marca-passo temporário (LOSCALZO *et al.*, 2022; JANETE *et al.*, 2022).

Outras complicações que podem ser observadas são: dor torácica recorrente devido a isquemia recorrente ou persistente; pericardite, que muitas vezes pode ser confundida com dor torácica resistente; tromboembolismo, que pode ou não ter manifestações clínicas; e aneurisma ventricular esquerdo, que são movimentos paradoxais expansíveis da parede (LOSCALZO *et al.*, 2022; JANETE *et al.*, 2022).

CONCLUSÃO

Nota-se que as razões pelas quais se analisa o tema agitam relevantes fundamentos que chamam a atenção para a situação de dissenso nas múltiplas problemáticas, isso porque a insuficiência cardíaca decorrente do infarto agudo do miocárdio (IAM) representa uma das principais causas de mortalidade cardiovascular, exigindo uma abordagem clínica imediata e eficaz. Nesse sentido, o tratamento precedente e propício dos pacientes com IAM é essencial para reduzir a mortalidade dos pacientes e melhorar as soluções dos casos clínicos. Com efeito, a identificação diligente e rigorosa do quadro

clínico por meio de ferramentas de diagnóstico, como eletrocardiograma (ECG) e marcadores cardíacos específicos, como CK-MB, troponinas e mioglobinas, seguida de intervenções terapêuticas, como a administração de trombolíticos e a angioplastia coronariana percutânea (ACP), são fatores angulares para restaurar o fluxo sanguíneo e atenuar os eventuais danos ao miocárdio.

Sob esse aspecto, através da análise da literatura denota-se que a ACP precoce após a trombólise oferece benefícios expressivos, como a redução da mortalidade e a diminuição da incidência de eventos cardíacos adversos. Por conseguinte, a comparação entre angioplastia e trombólise idealiza que a intervenção mecânica direta é iminente no que diz respeito à recuperação funcional e à redução de complicações hemorrágicas, especialmente quando realizada em centros efetivamente capacitados para tal.

Ademais, as complicações pós-IAM, como a disfunção ventricular e as arritmias, exigem monitoramento contínuo e intervenções rápidas para prevenir a insuficiência cardíaca e outras disfunções hemodinâmicas. Isso porque a identificação e o tratamento de condições como a hipovolemia e o choque cardiogênico são cruciais para o manejo eficiente dos pacientes.

Portanto, a implementação de um manejo clínico imediato e eficaz, baseado em uma compreensão aprofundada das abordagens terapêuticas e das possíveis degradações, é cerne para garantir uma assistência de excelência aos pacientes com infarto agudo do miocárdio. Logo, a integração de estratégias terapêuticas inovadoras e o aprimoramento contínuo dos protocolos clínicos são fatores intrínsecos na garantia da sobrevida e a respectiva qualidade de vida dos pacientes afetados por essa condição.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRINGEL, M.L. O laboratório no diagnóstico do infarto agudo do miocárdio. 54 f. Monografia (Graduação em Farmácia). Universidade Católica de Brasília, Brasília, 2013.
- CANTELE, C.F. & LANARO, R. Indicadores Bioquímicos do Infarto Agudo do Miocárdio. *Revista Ciências em Saúde*, v. 1, n. 3, p. 65, 2011. <https://doi.org/10.21876/rcsfmit.v1i3.53>
- CARVALHO, G. Infarto agudo do miocárdio: uma amostra de atendimento na cidade de Goiânia e o valor prognóstico da ck-mb. 2015. 104 f. Tese (Doutorado em Ciências da Saúde) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2015.
- HOELLER, R.G. *et al.* Normal presenting levels of high-sensitivity troponin and myocardial infarction. *Heart (British Cardiac Society)*, v. 99, n. 21, p. 1567, 2013. <https://doi.org/10.1136/heartjnl-2013-303643>.
- JATENE, L.B. *et al.* Tratado de Cardiologia SOCESP. 6. ed. São Paulo: Manole, 2022.
- LOSCALZO, J. *et al.* Medicina interna de Harrison. 21. ed. Porto Alegre: AMGH, 2022.
- NICOLAU, J.C. *et al.* Diretrizes da Sociedade Brasileira de Cardiologia sobre Angina Instável e Infarto Agudo do Miocárdio sem Supradesnível do Segmento ST. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, v. 117, n. 1, p. 181, 2021. DOI: 10.36660/abc.20210180.
- OLIVEIRA, S.N. *et al.* Infarto agudo do miocárdio com supra de segmento ST: Uma revisão do diagnóstico, fisiopatologia, epidemiologia, morbimortalidade, complicações e manejo. *Research, Society and Development*, v. 13, n. 2, p. e1113244954, 2024. <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v13i2.44954>.
- PERTSEW, P.E. *et al.* Gerenciamento do protocolo de dor torácica no setor de emergência. *Revista Sociedade Brasileira de Clínica Médica*. v. 16, n. 2, p. 77, 2018.
- SÁNCHEZ, P.L & FERNÁNDEZ-AVILÉS, F. Angioplastia coronariana precoce de rotina após trombólise no infarto agudo do miocárdio com elevação do segmento ST: a lise não é a etapa final. *European Heart Journal*. v. 32, p. 927, 2011.
- SBC- Sociedade Brasileira de Cardiologia. Diretrizes da Sociedade Brasileira de Cardiologia sobre Angina Instável e Infarto Agudo do Miocárdio sem Supradesnível do Segmento ST. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, v. 117, p. 181, 2021.
- SWEIS, R.N & JIVAN, A. Infarto agudo do miocárdio (IAM). Manual MSD. Disponível em: [_Infarto agudo do miocárdio \(IAM\) - Doenças cardiovasculares - Manuais MSD edição para profissionais \(msdmanuals.com\)](#). Acesso em: 09 jun. 2024.
- ZARATIAN, M.B.A. & BORJA, A. Aspectos clínicos e laboratoriais no diagnóstico do infarto agudo do miocárdio. *Revista Acadêmica Oswaldo Cruz*, v. 6, p. 21, 2019.
- ZIJLSTRA, F. Angioplastia vs trombólise para infarto agudo do miocárdio: uma visão quantitativa dos efeitos do transporte inter-hospitalar. *European Heart Journal*, v. 24, p. 21, 2003.

TRAUMA, CIRURGIA E MEDICINA INTENSIVA

Edição 01

Capítulo 17

MANEJO DO TRAUMA ESPLÊNICO NA EMERGÊNCIA

CAIO SILVA LOPES¹

CICERO LUCIANO MARTINS DA SILVA JUNIOR¹

FLAVIA NUNES BENICIO DE SOUZA¹

GUIDO ROBBS MOREIRA¹

JOÃO CURY DE UZEDA¹

LARISSA MARIA PINTO XAVIER¹

LEONARDO OLIVEIRA NASCIMENTO¹

MATHEUS RAMOS MEDEIROS¹

NOÉMIE FOURCROY MAILLARD¹

PAULO VICTOR TURETA FRAGA¹

PEDRO RAMOS BRANDÃO DE MELO¹

SÁVIO DANTAS SOARES DE CASTRO¹

VINICIUS MACÁRIO MENDES¹

VITOR TERAN LANDINI¹

LUIS FERNANDO ROSATI ROCHA²

¹Discente – Medicina na Universidade Federal Fluminense

²Docente – Departamento de Cirurgia da Universidade Federal Fluminense

Palavras-Chave: Trauma esplênico; Emergência; Atendimento ao trauma.

DOI

10.59290/978-65-6029-151-5.17

EP EDITORA
PASTEUR

INTRODUÇÃO

Lesões no baço são consequências comuns do trauma abdominal. Um exemplo disso é que este órgão é o mais afetado no trauma não penetrante (ACOSTA-BRUNAGA, 2023). Além disso, atualmente, tem-se notado a evolução do tratamento desses traumas, que estão baseados no tratamento não cirúrgico com o fito de manter as funções do baço preservadas e evitar procedimentos mais invasivos e arriscados (GOMES-SANCHEZ *et al.*, 2023). Entretanto, não se deve esquecer que, dependendo do trauma, da lesão, e da anatomia do órgão, por exemplo, o tratamento cirúrgico pode ser a solução mais viável para o paciente (ACOSTA-BRUNAGA, 2023).

Entende-se como população de risco todas as pessoas que possuem maior probabilidade de sofrerem com uma condição, a qual é, neste caso, o trauma esplênico. Por ser extremamente ampla e variada, essa contusão pode afetar indivíduos de diversas idades, como motoristas de automóveis, praticantes de esporte de contato, como futebol e basquete, e pessoas mais suscetíveis à quedas, como crianças e idosos.

As lesões esplênicas são classificadas de acordo com a *Organ Injury Scale da American Association for the Surgery of Trauma* (AAST) e variam de 1 a 5. Lesões de grau 1 e 2 apresentam risco de ressangramento menor que 20%, enquanto que as de grau 3, 4 e 5 podem chegar a 50% (MEIRA JÚNIOR *et al.*, 2021). Com isso, a principal consequência desse tipo de trauma é a hemorragia peritoneal, que pode ocasionar choque hemorrágico, com perda de mais de 20% do sangue corporal (MEIRA JÚNIOR *et al.*, 2021). Esse fato se mostra ainda mais importante tendo em vista que entre as causas de morte evitável, a hemorragia é a mais frequente em pacientes atendidos por trauma (BORDONI *et al.*, 2017). Logo, a estabilidade hemodinâmica

é um dos fatores relevantes para a escolha do tratamento do paciente e deve ser analisada pela equipe médica (MEIRA JÚNIOR *et al.*, 2021). Caso haja estabilidade, opta-se inicialmente pela via não operatória, avaliando a evolução. Entretanto, não se deve esquecer que, dependendo do trauma, da lesão, e da anatomia do órgão, o tratamento cirúrgico pode ser a solução mais viável para o paciente (ACOSTA-BRUNAGA, 2023).

Com relação ao exame de um paciente vítima de trauma esplênico, espera-se que ele apresente dor em hipocôndrio esquerdo e distensão abdominal, podendo, em casos mais graves serem observados sinais de hipovolemia ou choque. Outro possível e característico achado semiológico durante o exame físico é o sinal de Kehr, em que há dor referida no ombro esquerdo ocasionado pela ruptura do baço. O grau da lesão determinará a intensidade dos sintomas. Entretanto, é importante salientar que sinais de irritação peritoneal e dor abdominal não são mandatórios em um paciente com lesão em órgãos abdominais. Um estudo demonstrou que inclusive em casos de trauma abdominal que evoluíram com o óbito, em até 31% dos casos não há lesões externas indicativas deste tipo de trauma (BORDONI *et al.*, 2017).

As técnicas de diagnóstico mais eficazes para avaliar esses traumas são o exame físico associado à ultrassonografia focada no trauma (FAST, em inglês) (ACOSTA-BRUNAGA, 2023), ou laparotomia exploratória, para pacientes instáveis. Contudo, um exame FAST negativo não é o suficiente para excluir lesão esplênica. A tomografia computadorizada (TC) é indicada para pacientes estáveis e fornece informações relevantes para o manejo do tratamento (ACOSTA-BRUNAGA, 2023).

Portanto, tendo em vista que o trauma esplênico possui alta frequência em casos de traumatismos abdominais, o que o torna um desafio

comum na prática clínica, o seu manejo adequado é crucial para prevenir complicações graves, como hemorragias e infecções. Além disso, o estudo desse tipo de trauma tem impulsionado avanços significativos em técnicas diagnósticas e terapêuticas, melhorando a sobrevida e a qualidade de vida dos pacientes. Logo, a compreensão aprofundada desta condição é essencial para a formação de médicos e para a evolução das práticas de tratamento em trauma.

Dessa forma, objetivo deste estudo foi explorar as diferentes modalidades de diagnóstico e tratamento do trauma esplênico, destacando os avanços recentes e as melhores práticas atuais, examinando as dimensões multifacetadas desse trauma e destacando sua importância para a prática médica.

MÉTODO

A presente revisão narrativa da literatura sobre protocolos de trauma esplênico foi realizada em junho de 2024, utilizando bases de dados PubMed e Google Acadêmico. As palavras-chave utilizadas foram "*Splenic Trauma*" AND "*Emergency*" AND "*Spleen*", assim como seus respectivos correspondentes na língua portuguesa: "Trauma esplênico", "Emergência" e "Baço", associados ao operador AND. Os critérios de inclusão foram artigos nos idiomas inglês e português, publicados nos últimos 7 anos, dos tipos "meta-análise", "revisão", "revisão sistemática" e "estudo retrospectivo". Os critérios de exclusão foram artigos duplicados e que não atendiam aos critérios de inclusão. A partir dessas buscas foram encontrados 71 artigos, dos quais 8 foram selecionados. Tal seleção foi submetida à leitura e análise minuciosa para a coleta de dados e posterior escrita desta revisão da literatura.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O trauma esplênico é o mais comum em traumas contusos, devido ao mecanismo do trauma. Por isso, é de extrema relevância que os médicos emergencistas saibam reconhecer os principais sinais e sintomas relacionados a lesão de baço, como: dor em quadrante superior esquerdo do abdômen ou dor difusa à compressão, palidez mucocutânea, sinal de Kehr, sinal de Cullen e sinal do cinto de segurança, além de sinais de instabilidade hemodinâmica (SANT'ANNA *et al.*, 2024).

Por ser um órgão linfóide, com função fisiológica de extrema importância, como hemocaterese, reserva de células brancas, vermelhas e plaquetas e regulação da hemostasia imune, deve haver cautela no manejo de suas lesões (SANT'ANNA *et al.*, 2024). Neste cenário, a Associação Americana de Cirurgia do Trauma criou uma classificação de lesão esplênica com as devidas condutas para cada caso (**Tabela 17.1**).

Para classificação da lesão dentro desse sistema, faz-se necessário a realização de Tomografia Computadorizada (TC) com contraste intravenoso em 3 fases, a fim de conseguir analisar tamanho, grau de acometimento, acometimento de vasos, comprometimento de vascularização e outras complicações associadas. Entretanto, em casos de indisponibilidade do recurso e de instabilidade hemodinâmica, a ultrassonografia a partir do método FAST (*Focused Assessment with Sonography in Trauma*) pode ser de grande utilidade no auxílio da tomada de decisão sobre o manejo adequado do paciente traumatizado (SANT'ANNA *et al.*, 2024).

O tratamento do trauma esplênico pode ser dividido em tratamento cirúrgico ou conservador, sendo que a opção adequada vai depender da análise das alterações tomográficas, achados

clínicos, necessidade de transfusão sanguínea, quantidade de líquido peritoneal livre, tamanho das lesões, manifestações, lesões associadas e

julgamento do cirurgião (SANT'ANNA *et al.*, 2024).

Tabela 17.1 Classificação de lesão esplênica com as devidas condutas para cada caso

Grau AAST	Severidade AIS	Critérios de Imagem (Achados na TC)	Critérios Operatórios	Critérios Patológicos
I	1	- Hematoma subcapsular - Laceração parenquimatosa - Ruptura da cápsula	- Hematoma subcapsular - Laceração parenquimatosa	- Hematoma subcapsular <10% da área de superfície - Laceração parenquimatosa <1 cm de profundidade - Ruptura da cápsula
II	2	- Hematoma subcapsular 10–50% da área de superfície - Hematoma intraparenquimatoso - Laceração parenquimatosa 1–3 cm de profundidade	- Hematoma subcapsular 10–50% da área de superfície - Hematoma intraparenquimatoso - Laceração parenquimatosa 1–3 cm de profundidade	- Hematoma subcapsular 10–50% da área de superfície - Hematoma intraparenquimatoso <5 cm - Laceração parenquimatosa 1–3 cm de profundidade
III	3	- Hematoma subcapsular >50% da área de superfície - Hematoma subcapsular ou intraparenquimatoso rompido ≥5 cm - Laceração parenquimatosa >3 cm de profundidade	- Hematoma subcapsular >50% da área de superfície ou rompido - Hematoma intraparenquimatoso ≥5 cm - Laceração parenquimatosa >3 cm de profundidade	- Hematoma subcapsular >50% da área de superfície - Hematoma subcapsular ou intraparenquimatoso rompido ≥5 cm - Laceração parenquimatosa >3 cm de profundidade
IV	4	- Qualquer lesão na presença de lesão vascular esplênica ou sangramento ativo confinado dentro da cápsula esplênica - Laceração parenquimatosa envolvendo vasos segmentares ou hilares produzindo >25% de devascularização	Laceração parenquimatosa envolvendo vasos segmentares ou hilares produzindo >25% de devascularização	Laceração parenquimatosa envolvendo vasos segmentares ou hilares produzindo >25% de devascularização
V	5	- Qualquer lesão na presença de lesão vascular esplênica com sangramento ativo se estendendo além do baço para o peritônio - Baço estilhaçado	- Lesão vascular hilar que devasculariza o baço - Baço estilhaçado	- Lesão vascular hilar que devasculariza o baço - Baço estilhaçado

Lesão vascular é definida como pseudoaneurisma ou fístula arteriovenosa e aparece como uma coleção de contraste vascular que diminui em atenuação com imagem retardada. Sangramento ativo de uma lesão vascular se apresenta como contraste vascular, focado ou difuso, que aumenta ou se intensifica em fase retardada. Trombose vascular pode levar ao infarto do órgão. Grau baseado na maior lesão avaliada em imagem, operação ou critério patológico. Mais de um grau de lesão esplênica pode estar presente e deve ser classificado pela maior graduação da lesão. Avanço de um grau para lesões múltiplas até um grau III.

Fonte: adaptada de KOZAR *et al.*, 2018

O tratamento conservador é considerado quando há lesão estável hemodinamicamente,

sendo livre de sangramentos significativos, lesões intraabdominais graves associadas, lesões

de alto grau, extravasamento de contraste e hemoperitônio volumoso a TC, FAST ou lavado peritoneal diagnóstico, escala de trauma (ISS)>25, lesão neurológica, e necessidade de transfusão sanguínea. Além disso, tal conduta requer equipe e estrutura cirúrgica à disposição imediata, para casos de falha terapêutica, e capacidade de avaliação e acompanhamento periódicos, como exame físico, ultrassonografia, TC e hemogramas. Nesses casos, a angioembolização da artéria esplênica é o padrão ouro. Assim, as principais vantagens dessa escolha de tratamento são a redução do tempo de internação e a possibilidade de evitar maior necessidade de transfusões sanguíneas e intervenções invasivas. Este paciente deve ser orientado a retornar ao ambulatório 7 dias após a alta, realizar exames ultrassonográficos em até 30 dias e ficar relativamente isolado por pelo menos 30 dias, evitando esforço físico (SANT'ANNA *et al.*, 2024).

Ademais, é importante ressaltar a necessidade de uma atenção especial à população idosa, uma vez que há dificuldade em definir-se a fragilidade esplênica e a reserva fisiológica dos hemocomponentes desses indivíduos, sendo necessário considerar condutas agressivas de início para evitar possíveis complicações e óbito (SANT'ANNA *et al.*, 2024).

Por outro lado, o tratamento cirúrgico, consiste na retirada parcial ou total do baço (esplenectomia) e tem como principais indicações: urgências, instabilidade hemodinâmica relacionada ao trauma esplênico e lesões classificadas com IV ou V, de acordo com a Escala de lesões de Órgãos da Associação Americana de Cirurgias do Trauma (SANT'ANNA *et al.*, 2024).

Em caso de instabilidade hemodinâmica em pacientes gravemente traumatizados, deve-se realizar uma laparotomia exploratória para confirmar a origem do sangramento, e sendo do baço, realizar a esplenectomia (SANT'ANNA *et*

al., 2024). É importante ressaltar que a seleção dos pacientes que necessitam dessa abordagem deve ser feita com cautela. O uso inadequado e não terapêutico da laparoscopia exploratória pode resultar em aumento da morbidade e mortalidade do paciente (FRANSVEA *et al.*, 2021).

Além disso, é importante orientar o paciente sobre a vulnerabilidade a infecções e complicações relacionadas, devido à esplenectomia, além da necessidade de informação sobre como é preciso buscar atendimento médico com rapidez na presença de febre, devido a possíveis agravamentos associados à infecção por bactérias encapsuladas, e realizar profilaxias adequadas orientado por um médico clínico (SANT'ANNA *et al.*, 2024).

CONCLUSÃO

O trauma esplênico é de alta relevância para o manejo do trauma abdominal, dado a sua frequência neste contexto e o potencial de evoluir para complicações graves, como o choque hemorrágico por sangramento na cavidade peritoneal. A importância de um diagnóstico preciso e de um tratamento adequado é fundamental para a sobrevivência do paciente.

O diagnóstico das lesões esplênicas é confirmado por TC em pacientes estáveis, e por ultrassonografia focada no trauma (FAST) ou laparotomia exploratória em pacientes instáveis. A TC com contraste intravenoso, em particular, fornece informações detalhadas sobre a gravidade da lesão e suas complicações associadas, permitindo a classificação da lesão de acordo com a *Organ Injury Scale da American Association for the Surgery of Trauma (AAST)*, a qual é uma escala crucial para determinar a estratégia terapêutica mais apropriada, seja ela conservadora ou cirúrgica.

Assim, nota-se a relevância de um diagnóstico preciso para determinar qual conduta será

tomada. Uma vez o paciente se enquadrando no tratamento conservador, será realizada a angio-embolização da artéria esplênica. Assim, espera-se um menor tempo de internação e de complicações, por ser um procedimento menos invasivo. Apesar disso, a equipe cirúrgica, necessariamente, deve estar de sobreaviso para quaisquer intercorrências e alterações no estado do paciente. Contudo, para os pacientes que se enquadrem no tratamento cirúrgico, conclui-se que a esplenectomia é o tratamento de escolha, aumentando a sobrevida dos pacientes ao evitar

ressangramentos. Porém, a esses pacientes, é crucial a orientação sobre os sinais infecciosos e a importância da profilaxia contra determinados germes.

Sendo assim, após uma revisão detalhada da literatura disponível, percebe-se os inúmeros avanços na abordagem ao trauma esplênico. Com o avanço tecnológico, os pacientes irão receber diagnósticos precisos e condutas proporcionais ao seu quadro, reduzindo riscos e custos durante a abordagem.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ACOSTA-BRUNAGA, D. Manejo de traumatismo esplénico en el Hospital Nacional de Itauguá. *Medicina Clínica y Social*, Santa Rosa del Aguaray, v. 7, n. 2, p. 48, 2023. <https://doi.org/10.52379/mcs.v7i2.277>.
- BORDONI, P.H.C. *et al.* Deaths from abdominal trauma: analysis of 1888 forensic autopsies. *Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões*, v. 44, n. 6, p. 582, 2017. <https://doi.org/10.1590/0100-69912017006006>.
- FRANSVEA, P. *et al.* Laparoscopic splenectomy after trauma: Who, when and how. A systematic review. *Journal of Minimal Access Surgery*, v. 17, n. 2, p. 14, 2021. https://doi.org/10.4103/jmas.JMAS_149_19.
- GOMEZ-SANCHEZ, J. *et al.* ¿Es segura la cirugía conservadora de bazo en el trauma abdominal?. *Cirugía y Cirujanos*, Ciudad de México, v. 91, n. 5, p. 678, 2023. <https://doi.org/10.24875/ciru.22000301>.
- KOZAR, R.A. *et al.* Organ injury scaling 2018 update: Spleen, liver, and kidney. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*, v. 85, n. 6, p. 1119, 2018. <https://doi.org/10.1097/TA.0000000000002058>.
- MEIRA JÚNIOR, J.D. *et al.* Non-operative management of blunt splenic trauma: evolution, results and controversies. *Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões*, v. 48, p. e20202777, 2021. <https://doi.org/10.1590/0100-6991e-20202777>.
- SANT'ANNA, D. *et al.* Manejo clínico-cirúrgico dos pacientes com lesão esplênica aguda. *Brazilian Journal of Health Review*, Curitiba, v. 7, n. 1, p. 7733, 2024. <https://doi.org/10.34119/bjhrv7n1-630>.

TRAUMA, CIRURGIA E MEDICINA INTENSIVA

Edição 01

Capítulo 18

TRAUMATISMO CRANIOENCEFÁLICO: CONSIDERAÇÕES ANATÔMICAS E CLÍNICAS

ANA PAULA RODRIGUES VIEIRA¹
CARLOS HENRIQUE TREVISAN DOS SANTOS¹
IZADORA HELLFELDT FÜRST¹
GIOVANA DOS SANTOS¹
JOÃO PAULO BEILNER HOLZ¹
LAURA RIBAS DALLA ROZA¹

¹Discente - Medicina da Universidade Luterana do Brasil

Palavras-Chave: Traumatismo cranioencefálico; Lesões Cranianas; Fisiopatologia.

DOI

10.59290/978-65-6029-151-5.18

EDITORA
P PASTEUR

INTRODUÇÃO

O traumatismo cranioencefálico (TCE) concerne em uma disfunção cerebral causada por lesão física do tecido que afeta o couro cabeludo, o crânio, as meninges, o cérebro e os vasos que irrigam o sistema nervoso central. Comumente associado a acidentes automobilísticos, lesões esportivas, acidentes domésticos etc. O trauma, a depender da gravidade, pode causar sangramento, formação de coágulos e edemas, sendo capaz de gerar sequelas temporárias ou permanentes, as quais incapacitam as funções cerebrais.

Os sintomas do TCE podem se manifestar no momento do choque ou tardiamente, abrangendo confusão mental, visão turva e perda de sensibilidade, podendo causar consequências neurológicas graves, necessitando uma abordagem correta e precisa. O diagnóstico e seu correlato tratamento envolvem técnicas, intervenções adequadas e personalizadas como forma de prevenir complicações e lesões sensoriais. A proporção da lesão, tal como agilidade na prestação do atendimento médico, são fundamentais para um melhor prognóstico.

O objetivo deste estudo é abordar e compreender com clareza e detalhes, a relação entre anatomia cranioencefálica, as manifestações clínicas do trauma, os princípios fisiopatológicos da lesão cerebral, com ênfase nas características anatômicas e sua vulnerabilidade frente às lesões traumáticas.

MÉTODO

Trata-se de uma revisão integrativa realizada no período entre maio e julho de 2024, por meio de recursos acadêmicos de renome, como PubMed, Medline, LILACS, *Science Direct* e *Scopus*, os quais foram minuciosamente explo-

rados, utilizando-se uma combinação de termos chave como "Traumatismo cranioencefálico", "Lesões cranianas", e "Fisiopatologia". Para alcançar um entendimento abrangente, foi necessária uma revisão crítica da literatura, englobando os mais pertinentes estudos nas áreas da neurologia, traumatologia e anatomia. Desta busca foram encontrados 74 artigos, posteriormente submetidos aos critérios de seleção. Foram estabelecidas as seguintes especificações para inclusão de estudos na revisão: 1) Publicações no período de 2006 a 2024; 2) Dissertações ou artigos escritos em inglês ou português; 3) Artigos que abordem as temáticas propostas para esta pesquisa; 4) Acessibilidade de artigos online e gratuitos; 5) Artigos originais, casos estudos de caso-controle, revisões de literatura pertinentes, meta-análises e estudos de coorte que investigaram essa associação foram incluídos. Para os critérios de exclusão compreenderam estudos com metodologia questionável, estudos informais da literatura, artigos mediante pagamento, disponibilizados na forma de resumo, que não abordavam diretamente a proposta estudada e que não atendiam aos demais fatores de inclusão. Preliminarmente, foram revisados os títulos e resumos dos artigos identificados para avaliar sua significância de acordo com as diretrizes definidas. Dessa forma, os artigos que não atenderam aos critérios de inclusão foram excluídos. Para garantir uma qualidade metodológica relevante ao tema foi realizada uma avaliação minuciosa para a escolha da seleção final dos estudos. Portanto, dos 74 artigos inicialmente considerados, 45 foram pré-selecionados e, posteriormente, 24 foram definidos para seleção final. Os resultados foram apresentados de forma descritiva, divididos em categorias temáticas abordando: o Escalpo; Crânio; Meninges; Forames e Nervos cranianos; Tronco encefálico; Fisiologia cerebral; Divisão funcional estruturas cerebrais; Lesões in-

tracranianas e Trauma Cranioencefálico. A revisão foi elaborada manualmente pelos autores do estudo, com o intuito de compreender e analisar a relação entre a anatomia cranioencefálica e as manifestações clínicas do TCE, assim como os princípios fisiopatológicos da lesão cerebral, destacando características anatômicas e sua vulnerabilidade a lesões traumáticas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Escalpo

O escalpo, chamado também de couro cabeludo, é uma estrutura superficial que envolve algumas camadas responsáveis pelo revestimento externo da cabeça. Fazem parte dessa estrutura: pele (podendo conter cabelos em grande parte de sua extensão), tecido conjuntivo denso (contendo artérias e veias que suprem o couro cabeludo), camada aponeurótica (músculo occipitotemporal e gálea aponeurótica), tecido conjuntivo frouxo e pericrânio (camada mais profunda, sendo considerado o periósteo da calvária) (DRAKE *et al.*, 2021).

Por possuir tecidos altamente vascularizados, lesões que envolvem escalpo podem resultar em hemorragias significativas, choque hipovolêmico e até a morte. Além disso, destaca-se a relevância do processo de envelhecimento que ao tornar mais delgada essa estrutura, altera a sua funcionalidade protetiva. Segundo *Advanced Trauma Life Support* - ATLS (2018), ao considerar situações graves como lacerações completas de escalpo, garantir oxigenação e manutenção da pressão arterial que consiga perfundir os tecidos cerebrais é objetivo primário do tratamento de pacientes com TCE, que visa impedir lesões secundárias.

Crânio

Composto pela fusão de vários ossos, interconectados por suturas, o crânio é uma calota fechada, exceto pelos forames da base do crânio,

que tem por função a proteção mecânica e física além da sustentação do encéfalo. As fossas formadas pelas estruturas ósseas do crânio são: fossa anterior, fossa média e fossa posterior (ATLS, 2018). No feto e no recém-nascido, grandes espaços membranáceos e não ossificados (fontanelas) entre os grandes ossos planos que cobrem o topo da cavidade craniana, possibilitam a deformação da cabeça durante sua passagem pelo canal vaginal e o crescimento pós-natal. Crianças de até dois anos de idade não possuem essa proteção óssea sobre a fontanela anterior e posterior, deixando-as mais expostas a traumas graves (DRAKE *et al.*, 2021). A maior parte dos ossos que compõem o crânio são espessos e fortes, com exceção das regiões temporais e etmoidais que apresentam uma estrutura fina ficando mais suscetível a fraturas. Segundo a ATLS (2018), a calota é irregular na base e delgada nas regiões temporais, podendo ocorrer lesões com movimentos de aceleração e desaceleração em decorrência do deslocamento e deslizamento do cérebro no interior do crânio.

Meninges

As meninges possuem a função de cobrir o cérebro e consistem em três principais camadas: dura-máter, aracnoide-máter e pia-máter (DRAKE *et al.*, 2021). Sendo a membrana mais externa, dura e fibrosa, que adere à superfície do crânio, a dura-máter se divide em duas outras camadas que envolvem os grandes seios venosos que drenam o cérebro. O mais calibroso, seio sagital superior, drena nos seios transversos e sigmoides. A laceração de qualquer um dos seios venosos pode resultar em graves hemorragias. (ATLS, 2018). As artérias meníngeas se situam entre a dura e a superfície interna do crânio no espaço epidural. Fraturas no crânio sobrejacentes podem lacerar essas artérias e causar um hematoma epidural. A comum lesão da artéria meníngea média, localizada sobre a fossa temporal, pode levar a uma rápida dete-

rioração e mote. Hematomas epidurais também podem resultar de lesões nos seios durais e de fraturas cranianas, que tendem a se expandir lentamente e a exercer menos pressão sobre o cérebro subjacente. No entanto, a maioria dos hematomas epidurais constitui emergências com risco de vida que devem ser avaliadas por um neurocirurgião o mais rápido possível (ATLS, 2018).

Sob a dura, a segunda camada meníngea, aracnoide-máter é caracterizada por ser a mais delgada e transparente. Pelo fato de a dura-máter não estar aderida à membrana aracnoide subjacente, ocorre a formação de um espaço entre essas camadas (espaço subdural). Além disso, a aracnoide é um importante limite externo do espaço subaracnóideo e tem como uma de suas funções a absorção de aproximadamente $\frac{1}{4}$ do líquido cefalorraquidiano (LCR) produzido diariamente. A obstrução dessas vilosidades, comumente causada por hemorragias nesta estrutura, pode resultar em hidrocefalia. Em lesões cerebrais, as veias que viajam da superfície do cérebro para os seios venosos dentro da dura podem se romper, levando à formação de um hematoma subdural (CIOFFI *et al.*, 2017).

A terceira camada, a pia-máter, firmemente aderida à superfície do cérebro é, juntamente com a aracnoide, um dos limites do espaço subaracnóideo, espaço preenchido de líquido cefalorraquidiano (LCR) que amortece o cérebro e a medula espinhal de impactos físicos, além de fornecer proteção contra alguns microrganismos patogênicos. A hemorragia neste espaço (hemorragia subaracnóidea) frequentemente acompanha contusões cerebrais e lesões nos principais vasos sanguíneos na base do cérebro (DRAKE *et al.*, 2021).

Forames e nervos cranianos

A anatomia dos forames e nervos cranianos, é fundamental para o entendimento das lesões

neurológicas, uma vez que um TCE é capaz de atingir essas estruturas e provocar sintomas relacionados à função de cada nervo. Além disso, também deve-se manter a atenção em outras possíveis causas que possam estar relacionadas às lesões. Existem algumas “armadilhas” quanto ao diagnóstico de lesão de nervos cranianos; por exemplo, a perda de olfato pode ocorrer por simples obstrução nasal, e não lesão própria em nervo olfatório; o bloqueio do canal auditivo externo ou a lesão da orelha média podem causar diminuição da acuidade auditiva sem lesão do oitavo nervo (CANNONI *et al.*, 2013). Nesse sentido, torna-se necessário o conhecimento médico sobre os caminhos percorridos por cada nervo, bem como por quais forames eles atravessam e as estruturas que se relacionam, para a realização do diagnóstico.

Os nervos cranianos fazem parte do sistema nervoso periférico e possuem componentes motores, sensitivos e autonômicos, cursam por diferentes trajetos no interior do crânio e exteriorizam-se através dos forames cranianos localizados na órbita e na base do crânio. Esses forames são frequentemente envolvidos em traumas cranioencefálicos (trauma direto), tornando a lesão de nervos cranianos frequente quando se analisam esses pacientes (CANNONI *et al.*, 2012). Segundo Cannoni *et al.*, 2012, as lesões traumáticas ocorrem com maior frequência nos nervos olfatório, facial e vestibulo-coclear, seguidas por lesões nos nervos óptico e complexo oculomotor (oculomotor, troclear e abducente) e com menor frequência no nervo trigêmeo e cranianos baixos (glossofaríngeo, vago, acessório e hipoglosso), devido suas posições.

De acordo com o relato do caso “Lesão Traumática Bilateral do Nervo Abducente” de Zicarelli *et al.* 2018, O núcleo do sexto par de nervos craniano localiza-se pouco abaixo do assoalho do quarto ventrículo e suas fibras atravessam a ponte e emergem do tronco encefálico

na junção pontobulbar. Ao perfurar a dura-máter, penetra no seio cavernoso e atravessa a fissura orbital superior para controlar os músculos oculares. Pacientes que sofreram TCE e lesaram esse nervo apresentam disfunções relacionadas ao músculo ocular reto lateral, como olhar fixo, diplopia e estrabismo convergente.

Para Cannoni *et al.*, 2012, os principais critérios para o diagnóstico de lesão nervosa, incluíram-se os seguintes sintomas para cada nervo craniano:

a) nervo olfatório: hiposmia uni ou bilateral, anosmia uni ou bilateral (café e canela);

b) nervo óptico: redução da acuidade ou campo visual por confrontação direta, campimetria ou diagnosticados pela disciplina de oftalmologia;

c) nervo oculomotor: alteração na motricidade ocular extrínseca e intrínseca, queda palpebral;

d) nervo troclear: alteração da motricidade ocular extrínseca;

e) nervo trigêmeo: alteração de sensibilidade facial correspondente ao território de inervação de qualquer dos três ramos principais ou de suas divisões ou alteração da motricidade da musculatura mastigatória;

f) nervo abducente: alteração da motricidade ocular extrínseca;

g) nervo facial: alteração da motricidade da musculatura facial segundo a escala de *House-Brackmann* ou alteração gustativa dos 2/3 anteriores da língua.

h) nervo vestibulo-coclear: diminuição da acuidade auditiva diagnosticada por diapasão, audiometria ou avaliação da disciplina de Otorinolaringologia;

i) nervo glossofaríngeo: alteração da musculatura da deglutição e do véu palatino;

j) nervo vago: distúrbios da fonação avaliados pela equipe de fonoaudiologia;

k) nervo acessório: alteração da motricidade dos músculos esternocleidomastóideo e trapézio;

l) nervo hipoglosso: alteração da movimentação da língua (CANNONI *et al.*, 2012).

Tronco encefálico: aspectos críticos na avaliação de sinais clínicos e lesões neurológicas

O Tronco encefálico (TE) é uma estrutura singular do sistema nervoso central, pois nele passam tratos sensoriais ascendentes da medula espinal, tratos sensoriais da cabeça e do pescoço, os tratos descendentes motores originados no prosencéfalo (divisão mais rostral do encéfalo), e as vias ligadas aos centros de movimento dos olhos (FREITAS *et al.*, 2022). Está posicionado posterior ao clivus, inferior ao Diencefalo, anterior ao Cerebelo e medial à parte petrosa do osso temporal (MORAES *et al.*, 2020). Segundo Freitas *et al.*, 2022, o tronco encefálico atua como uma via de passagem para os tratos ascendentes e descendentes que interligam a medula espinal com as diversas partes dos centros superiores no prosencéfalo, possui centros de regulação do controle da respiração e do sistema cardiovascular, controla a consciência e contém os núcleos dos nervos cranianos, do III ao XII. Nesse sentido, analisa-se que o TCE que atinge TE provoca consequências relacionadas às funções das estruturas que compõem o mesencéfalo, a ponte e o bulbo. Moraes *et al.*, 2020, descreve que apesar do TE estar suscetível a inúmeras possibilidades de lesões, dentre as mais frequentes se destacam posteriores ou laterais ao mesmo, considerando o clivus, porção petrosa do osso temporal e a irrigação pela face anterior. De acordo com Andrade *et al.*, 2007, traumas que acometem os hemisférios cerebrais de forma difusa ou multifocal podem provocar alterações do nível de consciência ou até mesmo o coma, uma vez que as estruturas

capazes de manter o indivíduo alerta ou desperto, estão localizados na formação reticular e outras estruturas entre a região ponto-mesencefálica e o diencéfalo (tálamo e hipotálamo).

Lesões mesencefálicas podem produzir três tipos de alterações pupilares dependendo da localização da lesão: lesões nas regiões tectais dorsais, que interrompem a reação pupilar à luz, levando a pupilas médias ou pouco dilatadas (5 a 6mm), fixas e com preservação do reflexo de acomodação. Pode ocorrer flutuação do tamanho pupilar (hippus) e há manutenção do reflexo cíliospinhal; lesões nucleares mesencefálicas, geralmente, comprometem tanto a via simpática quanto parassimpática, levando a pupilas médio-fixas (4 a 5 mm) (ANDRADE *et al.*, 2007). Lesões no tegmento pontino interrompem as vias descendentes simpáticas levando a miose bilateral com preservação do reflexo pupilar à luz. Pupilas puntiformes devido a hemorragias pontinas podem resultar da lesão das vias simpáticas e irritação das vias parassimpáticas (ANDRADE *et al.*, 2007). As lesões vasculares do bulbo são as mais condizentes com as correlações anatomoclínicas (FREITAS *et al.*, 2022). O mesmo autor afirma que lesões na região anterior do bulbo provocam perda contralateral de cinestesia e tato discriminativo, paralisia contralateral do tipo neurônio motor superior com preservação da face, causada por comprometimento da pirâmide, paralisia do tipo neurônio motor inferior da metade ipsilateral da língua, causando desvio da língua para o lado atrofiado, devido ao comprometimento do núcleo ou do nervo hipoglosso. Quando as regiões laterais do bulbo são afetadas esse autor descreve que ocorre perda da sensibilidade dolorosa e térmica da metade ipsilateral da face, perda da sensibilidade dolorosa e térmica da metade contralateral do corpo, em decorrência do comprometimento do trato espinotalâmico, perda do reflexo faríngeo e dificuldade para

deglutir e articular a fala. Já a região posterior do bulbo, quando é afetada, Freitas *et al.*, 2022 afirma que provoca ataxia ipsilateral dos membros, devido ao comprometimento do pedúnculo cerebelar inferior, vertigem, vômito e nistagmo evocado pelo olhar ipsilateral, em decorrência do comprometimento dos núcleos vestibulares.

Fisiologia cerebral

Existem três principais conceitos fisiológicos relacionados ao TCE: pressão intracraniana (PIC), hipótese de Monro-Kellie e o fluxo sanguíneo cerebral. A hipótese de Monro-Kellie é um conceito simples, mas vital, que explica a dinâmica da PIC por afirmar que o volume total do conteúdo intracraniano deve permanecer constante, pela natureza rígida e incapaz de expansão do crânio (ATLS, 2018). É importante destacar, que a PIC tem importante relação com o volume intracraniano (em torno de 1600ml), que é formado pelos volumes do encéfalo (80%), do sangue (12%) e do líquido (8%). Qualquer alteração em um desses parâmetros irá consequentemente causar alteração de outro para manutenção do VIC. Em uma situação hipotética de aumento do volume intracraniano causado por um tumor, é possível que ocorra uma absorção maior de LCR ou uma diminuição no volume sanguíneo cerebral. Caso essas alterações não aconteçam, a PIC irá se elevar (ATLS, 2018).

Pela natureza das células neuronais e sua alta dependência de aporte de oxigênio, o fluxo sanguíneo cerebral (FSC) deve ser constante sendo isso possível através da manutenção de uma pressão de perfusão cerebral (PPC) adequada e de mecanismos de autorregulação cerebral que funcionam alterando a resistência vascular dos vasos cerebrais (CIOFFI *et al.*, 2017). A pressão arterial média normal varia de 80 a 90 mmHg e a pressão intracraniana (PIC) é con-

siderada normal entre 70 e 80 mmHg. A queda da PIC abaixo de 40 mmHg poderá acarretar intensa vasodilatação e se prolongada pode levar a um quadro de edema cerebral. Além disso, casos de estase venosa também podem desencadear o aumento da PIC. Destaca-se a importância de manter a cabeça elevada a aproximadamente 30° para manutenção do ângulo venoso de drenagem sem interferência da pressão arterial (ATLS, 2018).

Divisão funcional estruturas cerebrais

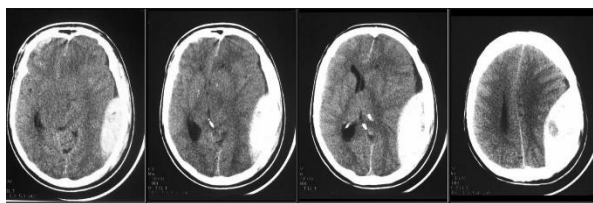
Os hemisférios cerebrais são subdivididos em quatro regiões principais, a saber, os lobos frontal, parietal, temporal e occipital, cada um desempenhando papéis distintos no funcionamento cerebral. O lobo frontal é fundamental para as funções executivas, controle motor, linguagem e capacidade de tomada de decisões. O lobo parietal é responsável pelo processamento sensorial e pela integração de dados sensoriais. O lobo temporal é essencial para o processamento auditivo, memória e funções emocionais. O lobo occipital tem como função primária o processamento visual (DAMIANI *et al.*, 2017). O hipotálamo, uma estrutura diminuta, porém vital do diencefalo, regula diversas funções autonômicas e endócrinas, incluindo a termorregulação, a fome, a sede e os ciclos circadianos. Estudos em neuroendocrinologia do hipotálamo revelam seu papel na liberação de hormônios pela hipófise, afetando o comportamento e o estado emocional. O tálamo é frequentemente caracterizado como o centro de retransmissão do cérebro, responsável pela transmissão de informações sensoriais e motoras ao córtex cerebral. Além disso, o tálamo participa do processamento de informações e da modulação da atenção. Disfunções no tálamo podem levar a uma série de distúrbios neurológicos, como a síndrome talâmica e transtornos do movimento (PYNER, 2021). O cerebelo, em conjunto com

o cérebro, forma o sistema nervoso suprassegmental, enquanto a medula espinal e o tronco cerebral constituem o sistema segmental. Situado na fossa craniana posterior, o cerebelo encontra-se abaixo da tenda do cerebelo, uma dobra da dura-máter, e dorsalmente ao tronco cerebral e ao quarto ventrículo. Esta estrutura é dividida em três partes principais: o vermis, ou verme, uma região ímpar e central; os hemisférios cerebelares, duas porções simétricas; e uma área de transição conhecida como paravermis. A superfície do cerebelo é marcada por fissuras que definem lóbulos, sendo as mais significativas a fissura prima e a fissura póstero lateral que delimitam os lobos cerebelares: anterior, posterior (separados pela fissura prima e, juntos, formando o corpo do cerebelo) e flóculo-nodular (separado do lobo posterior pela fissura póstero lateral). Além de regular o equilíbrio, a postura, o tônus muscular, os movimentos voluntários, a parametrização da força muscular e a aprendizagem motora, o cerebelo também participa de funções cognitivas não motoras e emocionais. O controle do equilíbrio e da postura é realizado pelo vestibulo-cerebelo, que ativa os músculos axiais e proximais dos membros para manter o equilíbrio e a postura, mesmo durante o movimento. A influência do cerebelo é transmitida pelos neurônios motores dos tratos vestibuloespinal. Os núcleos denteados e interpósito mantêm um nível de atividade espontânea, mesmo na ausência de movimento corporal, influenciando os neurônios motores das vias laterais, representadas pelos tratos corticoespinal e rubroespinal, essenciais para o controle e manutenção do tônus muscular. Lesões no cerebelo podem resultar em sintomas como ataxia grave, caracterizada pela falta de coordenação nos movimentos voluntários e tremor essencial, devido a erros na força, extensão e direção dos movimentos (FURTADO ALVES *et al.*, 2022).

Lesões intracranianas: hematomas epidural e subdural

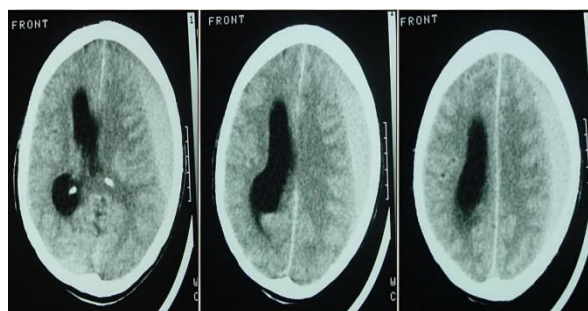
Os hematomas epidurais são coleções de sangue que se acumulam entre a dura-máter e o crânio, conforme mostrado na **Figura 18.1**. Esses hematomas geralmente resultam de traumas diretos à cabeça, frequentemente associados a fraturas cranianas que laceram as artérias meníngeas, especialmente a artéria menínea média. Segundo um estudo publicado no *Indian Journal of Surgery*, fraturas cranianas estavam associadas a 71,4% dos casos de EDH, destacando a ligação frequente entre traumas de alta energia e a ocorrência deste tipo de hematoma (KULESZA *et al.*, 2020). Além disso, os hematomas epidurais são mais comuns em jovens, com uma incidência máxima entre a segunda e a quarta décadas de vida (KULESZA *et al.*, 2020). Os hematomas subdurais ocorrem entre a dura-máter e a aracnoide, conforme mostrado na **Figura 18.2**, e geralmente resultam de lesões que causam a ruptura das veias de pontes corticais.

Figura 18.1 Tomografia computadorizada hematoma epidural agudo temporal E



Fonte: UNICAMP, [s.d.].

Figura 18.2 Tomografia computadorizada hematoma subdural agudo fronto-temporal E



Fonte: UNICAMP, [s.d.].

Essas lesões podem ser decorrentes de traumas cranianos, frequentemente de baixa a moderada energia, como quedas, especialmente em idosos. Estudos indicam que os hematomas subdurais são mais comuns em pacientes mais velhos, com média de idade de 57,86 anos no grupo estudado. A maior incidência em idosos está associada à maior fragilidade das veias e ao aumento do espaço subdural devido à atrofia cerebral (KULESZA *et al.*, 2020). Os hematomas intracerebrais são coleções de sangue dentro do tecido cerebral, que podem resultar de rupturas de vasos sanguíneos devido a traumas diretos ou secundários a outras lesões intracranianas. A formação de hematomas intracerebrais pode levar a um aumento significativo da pressão intracraniana e, se não tratados adequadamente, podem resultar em danos cerebrais permanentes. Resultam de forças de aceleração-desaceleração que causam danos extensos aos axônios no cérebro. Essas lesões são comuns em traumas de alta energia, como acidentes de trânsito e quedas de grandes alturas e geram inchaço ou edema cerebral pode ocorrer secundariamente a qualquer tipo de lesão intracraniana, exacerbando a pressão intracraniana e levando a uma maior compressão das estruturas cerebrais. O manejo adequado do inchaço cerebral é crucial para evitar a deterioração neurológica. Em relação ao tratamento de hematomas subdurais existem diferentes tipos de acordo com a lesão, em Hematomas Subdurais Agudo (HSDA) o tratamento é o procedimento cirúrgico denominado de Craniotomia Descompressiva (FARIA, 2013). Já a embolização da artéria menínea média tem se mostrado uma alternativa promissora e minimamente invasiva para o manejo de hematomas subdurais crônicos. Os hematomas intracranianos têm sua manutenção feita a partir de craniotomia, controle da pressão intracraniana e, atualmente, técnicas como a drenagem estereotáxica ou a aspiração guiada

por cateter têm sido exploradas para minimizar os danos ao tecido cerebral circundante, especialmente em pacientes de alto risco cirúrgico (KOCHARIAN *et al.*, 2022). Em relação ao prognóstico dos hematomas subdurais, fatores estatisticamente relevantes incluem idade, mecanismo de trauma, morfologia do hematoma, pontuação na escala de Glasgow perioperatória, sinais de edema cerebral e tempo entre trauma e terapia cirúrgica. Estudos sobre o prognóstico e fatores de risco para resultados desfavoráveis em pacientes com hematomas epidurais são menos numerosos e, geralmente, há menos atenção sobre essas questões (AROMATARIO *et al.*, 2021).

Traumas cranioencefálicos

TCE é um problema crítico de saúde pública que merece atenção da comunidade mundial da saúde, sendo a principal causa de morbimortalidade na população jovem mundial (LIZ *et al.*, 2012). “O TCE é uma lesão no crânio ou no cérebro que pode ser causada por um impacto, um golpe ou uma queda” (SILVA *et al.*, 2009). As causas desse trauma estão relacionadas com impacto de objetos ou por aceleração e desaceleração rápida da cabeça, gerando movimentos bruscos do tecido encefálico dentro da caixa craniana, sendo entre os acidentes de trânsito os mais comuns por resultar nessas lesões (MAGALHÃES *et al.*, 2017). O diagnóstico e tratamento dos TCE têm evoluído significativamente com o avanço das técnicas de imagem e a padronização de protocolos clínicos. A tomografia computadorizada (TC) e a ressonância magnética (RM) desempenham papéis cruciais na identificação e caracterização das lesões associadas ao TCE. Estudos demonstram que a TC é o exame de imagem de escolha na fase aguda do TCE devido à sua rapidez e eficácia na identificação de hematomas intracranianos e contusões hemorrágicas. A TC é amplamente

utilizada para avaliar a gravidade das lesões e orientar o manejo clínico inicial (WINTERMARK *et al.*, 2015; MOE *et al.*, 2020). A RM, por sua vez, possui maior sensibilidade para detectar lesões parenquimatosas, como a lesão axonal traumática. Evidências mostram que a RM é particularmente útil para identificar lesões em pacientes com TCE leve a moderado, onde a TC pode não detectar alterações sutis no tecido cerebral. Estudos indicam que a presença de lesões na substância branca, visualizadas por RM, está associada a piores desfechos clínicos, incluindo amnésia pós-traumática prolongada (WINTERMARK *et al.*, 2015; MOE *et al.*, 2020). Já em relação ao tratamento, o manejo inicial do TCE visa estabilizar o paciente e prevenir danos secundários. Isto inclui suporte respiratório, manutenção da ventilação adequada, oxigenação e controle rigoroso da pressão arterial. Em casos de TCE grave, a intervenção cirúrgica pode ser necessária para descompressão do cérebro e remoção de hematomas intracranianos, bem como para a colocação de monitores de pressão intracraniana (WINTERMARK *et al.*, 2015; MOE *et al.*, 2020). A reabilitação é uma parte fundamental do tratamento, especialmente para pacientes que sofreram lesões graves. A abordagem multidisciplinar, envolvendo fisioterapia, terapia ocupacional e suporte neuropsicológico, é essencial para a recuperação funcional e a reintegração dos pacientes às suas atividades diárias (MOE *et al.*, 2020). Os avanços nas técnicas de imagem e a padronização dos cuidados iniciais têm contribuído para melhorar os desfechos dos pacientes com TCE, embora a variabilidade nas apresentações clínicas e a complexidade das lesões continuem a representar desafios significativos para os profissionais de saúde. O prognóstico das vítimas de TCE é desafiador devido ao grande número de variáveis que influenciam a recuperação pós-trauma. Fatores como conse-

quências pós-traumáticas, índices de gravidade, indicadores neurológicos, fatores pré-mórbidos, observações clínicas, medidas fisiológicas e dados radiológicos e laboratoriais são essenciais para estabelecer indicadores seguros que permitam prever o prognóstico em médio e longo prazo. Além disso, o prognóstico do paciente vítima de TCE também depende dos aspectos anátomo clínicos e evolutivos do trauma, como

concussões cerebrais, contusões cerebrais e hematomas intracranianos (subdivididos em hematoma extradural, subdural e intracerebral). As sequelas são mais frequentes após traumatismos graves, caracterizados por um escore inferior a 8 na Escala de Coma de Glasgow, amnésia pós-traumática superior a 24 horas, déficits neurológicos e alterações psíquicas (JERÔNIMO *et al.*, 2014).

Tabela 18.1 Tabela causas de Traumatismo Cranioencefálico

Autor/Ano	Amostra	Tipo de estudo	Principais resultados
LIZ <i>et al.</i> 2012.	67 Prontuários	Estudo observacional, retrospectivo	A causa mais comum de TCE foi acidente de trânsito (67,7%) seguida das quedas (23,9%) e das agressões (4,5%). Dos 66 pacientes com laudo tomográfico, 58 (87,87%) apresentaram anormalidades, sendo a alteração mais frequente na TC de crânio a presença de lesão focal 42 (62,7%), enquanto a menos frequente foi a presença da lesão difusa 14 (20,9%). Em relação à gravidade do trauma, 46 pacientes (70,76%) receberam diagnóstico de TCE grave; 6 (9%) TCE moderado; 13 (19,4%) apresentaram TCE leve. Quanto à letalidade, foram constatados 19 óbitos (28,4%) (IC 95% = 17,6 – 39,0); destes, (39,1%) nas pacientes vítimas de TCE grave e, no caso de morte, nas vítimas de TCE com Glasgow >8.
SILVA <i>et al.</i> 2018.	121 Prontuários	Estudo descritivo, retrospectivo e documental	A etiologia do trauma predominante foi acidente de moto (35%), seguindo com um percentual significativo de agressões por arma de fogo (21%) ultrapassando a marca de acidente automobilístico (9%) e que a maioria ocorreu no domingo (27,3%). Considerando as características clínicas das vítimas que evoluíram para Morte Encefálica (ME), observa-se que (78,5%) foram classificadas como graves.
BARBOSA <i>et al.</i> 2010	1.205 Pacientes	Estudo quantitativo, retrospectivo de natureza documental	O principal responsável pelo TCE foi o acidente de trânsito (60,2%), seguido de queda (26,1%) e a agressão corporal (5,0%). A maioria recebeu alta melhorada (85,6%), ou seja, ainda necessitando de cuidados especiais por estar em processo de recuperação e reabilitação. A necessidade de transferência para uma unidade hospitalar especializada foi (3,6%) e evoluíram a óbito (2,9%).

Fonte: Adaptado de NETO *et al.*, 2023.

CONCLUSÃO

O presente estudo teve como foco abordar o traumatismo cranioencefálico (TCE), empreendendo considerações anatômicas e clínicas sobre o tema. A revisão integrativa realizada com base em 24 artigos, ratificou que o TCE tem a possibilidade de causar danos reversíveis ou ir-

reversíveis ao couro cabeludo, crânio, meninges, cérebro e vasos sanguíneos, prejudicando as funções cerebrais. Além disso, assuntos como conceitos fisiológicos relacionados ao TCE, tais como pressão intracraniana e hipótese de Monro-Kellie, foram discutidos com o intuito de elucidar a dinâmica do fluxo sanguíneo cerebral e as consequências de alterações no encé-

falo. Nesse sentido, faz-se relevante pontuar que diagnosticar o TCE de maneira precisa e diligente, assim como indicar o tratamento adequado, são essenciais não apenas para prevenir complicações graves, mas também para melhorar o prognóstico da lesão. Para isso, é indispensável que as estruturas comprometidas sejam avaliadas detalhadamente e reconhecidas, sendo esse estudo fundamental para a discussão do tema, bem como para a possibilidade de instigar pesquisas futuras. O fato de o TCE se apre-

sentar como um problema de saúde pública por ser uma das principais causas de morbimortalidade entre os jovens, urge a necessidade de medidas de saúde serem implementadas a fim de atenuar a problemática em questão, visando a capacitação de profissionais para um diagnóstico mais específico e a redução da letalidade da lesão. Assim, destaca-se a pertinência de uma abordagem multidisciplinar no atendimento dos pacientes, incluindo profissionais das áreas de neurologia, traumatologia e anatomia.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDRADE, A.F. *et al.* Coma e outros estados de consciência. *Revista de Medicina*, São Paulo, Brasil, v. 86, n. 3, p. 123, 2007. DOI: 10.11606/issn.1679-9836.v86i3p123-131.
- AROMATARIO, M. *et al.* Traumatic Epidural and Subdural Hematoma: Epidemiology, Outcome, and Dating. *Medicina*, v. 57, n. 2, 2021. <https://doi.org/10.3390/medicina57020125>.
- ATLS - AMERICAN COLLEGE OF SURGEONS. Committee on Trauma. Advanced Trauma Life Support Program (ATLS®). Instructor Manual. 10th. ed. Chicago: American College of Surgeons, 2018.
- CANNONI, L.F. *et al.* Lesões olfatórias pós-traumáticas. *Arquivos Brasileiros de Neurocirurgia*, São Paulo, v. 32, n. 3, p. 170, 2013. DOI: 10.1055/s-0038-1626009.
- CANNONI, L.F. *et al.* Lesões traumáticas de nervos cranianos. *Arquivos Brasileiros de Neurocirurgia*, São Paulo, v. 31, n. 4, p. 184, 2012. DOI: 10.1055/s-0038-1625707.
- CIOFFI, W. *Atlas de Traumas e Técnicas Cirúrgicas em Emergência*. Gen Guanabara Koogan, 2017.
- DAMIANI, D. *et al.* Cortical Brain Functions – The Brodmann Legacy in the 21st Century. *Arquivos Brasileiros de Neurocirurgia: Brazilian Neurosurgery*, v. 39, n. 04, p. 261, 2017. DOI:10.1055/s-0036-1597573
- DRAKE, R. *et al.* *Gray Anatomia Clínica para Estudantes*. 4ª ed. Gen Guanabara Koogan, 2021.
- FARIA, A.R. Modeling of surgical procedures for the treatment of acute subdural hematoma. 2013. 119 f. Tese (Doutorado em Engenharias) - Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2013.
- FREITAS, L.S. *et al.* Revisão de Anatomia e Correlações Clínicas do Tronco Encefálico, Parte I: Bulbo. *Arquivos de Ciências da Saúde da UNIPAR, Umuarama*, v. 26, n. 2, p. 175, 2022. DOI: 10.25110/arqsaude.v26i2.2022.8423.
- FURTADO ALVES, L. *et al.* Lesão cerebelar: uma abordagem anatomo-funcional em urgência e emergência. *JBMEDE - Jornal Brasileiro de Medicina de Emergência*, v. 1, n. 1, p. e21005, 2022. <http://dx.doi.org/10.54143/jbmede.v1i1.1>.
- JERÔNIMO, A.S. *et al.* Fatores relacionados ao prognóstico de vítimas de traumatismo cranioencefálico: uma revisão bibliográfica. *Arquivos Brasileiros de Neurocirurgia: Brazilian Neurosurgery*, v. 33, n. 03, p. 165, 2014. <http://dx.doi.org/10.1055/s-0038-1626207>.
- KOCHARIAN, G. *et al.* Recent Advances and Future Directions in Middle Meningeal Artery Embolization for Chronic Subdural Hematomas. *Current Pain and Headache Reports*, v. 26, n. 8, p. 657, 2022. DOI:<https://doi.org/10.1007/s11916-022-01068-0>.
- KULESZA, B. *et al.* Acute Epidural and Subdural Hematomas After Head Injury: Clinical Distinguishing Features. *Indian Journal of Surgery*, v. 83, p. 96, 2020. <https://doi.org/10.1007/s12262-020-02304-w>
- LIZ, N.A. *et al.* Características clínicas e análise dos fatores preditivos de letalidade em pacientes com Traumatismo Crânio Encefálico (TCE) admitidos em Unidade de Tratamento Intensivo. *Arquivos Catarinenses de Medicina*, v. 41, n. 1, 2012.
- MAGALHÃES, A.L.G. *et al.* Epidemiologia do traumatismo cranioencefálico no Brasil. *Revista Brasileira de Neurologia*, v. 53, n. 2, p. 15, 2017.
- MOE, H.K. *et al.* Traumatic axonal injury on clinical MRI: association with the Glasgow Coma Scale score at scene of injury or at admission and prolonged posttraumatic amnesia. *Journal of Neurosurgery*, v. 135, n. 2, p. 562, 2020. <https://doi.org/10.3171/2020.6.JNS20112>
- MORAES, K.R. *et al.* Relação Anatômica Entre a Arquitetura Interna e as Zonas de Segurança Externas do Tronco Encefálico. *Jornal Brasileiro de Neurocirurgia*, v. 31, n. 4, p. 293, 2020.

NETO, R.S.A. *et al.* Perfil clínico e epidemiológico das ocorrências de traumatismo crânio encefálico: uma revisão sistemática. *Revista Multidisciplinar em Saúde*, v. 4, n. 4, 2023. <https://doi.org/10.51161/rem/3848>.

PYNER, S. The heart is lost without the hypothalamus. *Handbook of clinical neurology*, v. 182 p. 355, 2021. DOI:10.1016/B978-0-12-819973-2.00024-1.

SILVA, C.B. *et al.* Avaliação da qualidade de vida de pacientes com trauma craniencefálico Assessment of quality of life in patients with traumatic brain injury. *Fisioterapia E Pesquisa*, v. 16, n. 4, p. 311, 2009. <https://doi.org/10.1590/S1809-29502009000400005>.

ZICARELLI, C.A.M. *et al.* Lesão Traumática Bilateral do Nervo Abducente: Um Relato de Caso. *Revista Brasileira de Neurologia e Psiquiatria, Londrina - PR*, v. 22, n. 1, p. 101, 2018.

UNICAMP. Radiografias de alta resolução e de campo total. *Anatpat*, [s.d.]. Disponível em: <https://anatpat.unicamp.br/radfaf1.html>. Acesso em: 1 jul. 2024.

WINTERMARK, M. *et al.* Imaging Evidence and Recommendations for Traumatic Brain Injury: Advanced Neuro- and Neurovascular Imaging Techniques. *American Journal of Neuroradiology*, v. 36, n. 2, p. E1, 2015. DOI:10.3174/ajnr.A4181.bjhrv7n1-630.

TRAUMA, CIRURGIA E MEDICINA INTENSIVA

Edição 01

Capítulo 19

TORACOSTOMIA: ABORDAGEM TÉCNICA NO CONTEXTO DE EMERGÊNCIA

JACQUELINE MENDES DA CRUZ¹
MARCOS ADRIANO CARDOSO DOS SANTOS¹
VICTOR HENRIQUE DIAS GOMES¹
GABRIEL PEREIRA ESCUDEIRO²

¹Discente - Faculdade de Medicina da Universidade Federal Fluminense

²Docente – Faculdade de Medicina da Universidade Federal Fluminense.

Palavras-Chave: Toracostomia; Dreno de tórax; Emergência.

DOI

10.59290/978-65-6029-151-5.19

P EDITORA
PASTEUR

INTRODUÇÃO

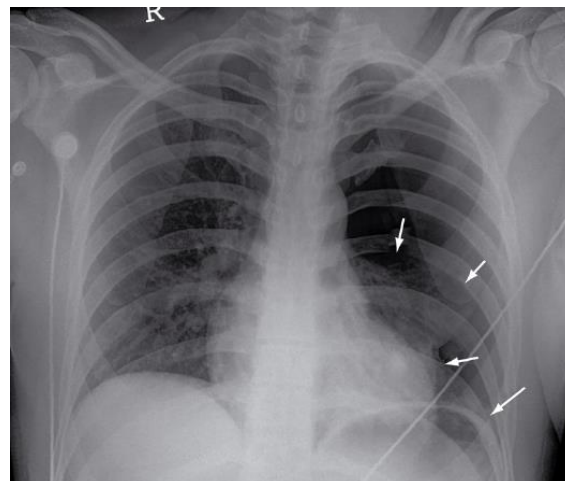
Os acidentes relacionados ao trauma geram grande impacto à sociedade, de acordo com a Organização Mundial de Saúde, a cada minuto morrem mais de 9 pessoas por conta de ferimentos ou violência. Desse número, mais de 1 milhão de mortes correspondem a trauma com veículos motorizados, além de 20 - 50 milhões de pessoas que sofrem acidentes com lesões importantes que sobrevivem (AMOROSO *et al.*, 2019). Entre as principais causas de trauma é possível destacar aqueles decorrentes de acidentes de trânsito e os que estão relacionados à violência, como em casos de uso de arma de fogo e armas brancas (COSTA *et al.*, 2023).

No Brasil, o trauma torácico é o segundo tipo de trauma mais frequente, sendo responsável por aproximadamente 25% dos óbitos associados ao trauma. A maioria dessas vítimas é tratada com analgesia, toracostomia, drenagem pleural e suporte ventilatório, de forma que somente 10 a 20% das vítimas necessitam de intervenções mais invasivas, como a toracotomia (ZANETTE *et al.*, 2019).

O tórax é a região compreendida entre o pescoço e o abdome e sua integridade é de fundamental importância para a manutenção das funções vitais do ser humano. A caixa torácica é formada pelo osso esterno, 12 pares de costelas e pelas vértebras adjacentes e, em conjunto com a musculatura, fornecem sustentação para o tronco e proteção para as estruturas internas do tórax, além de auxiliar na realização dos movimentos respiratórios (HANSEN, 2015). Lesões na região torácica podem ser consideradas como penetrantes ou contusas e podem ser divididas em quatro grandes grupos: lesões da parede torácica, diafragmáticas, pulmonares e mediastinais. Entre os que possuem maior risco de morte e podem ser abordados pela técnica de toracostomia é possível destacar o pneumotórax,

como demonstrado na **Figura 19.1**, e hemotórax (ZANETTE *et al.*, 2019).

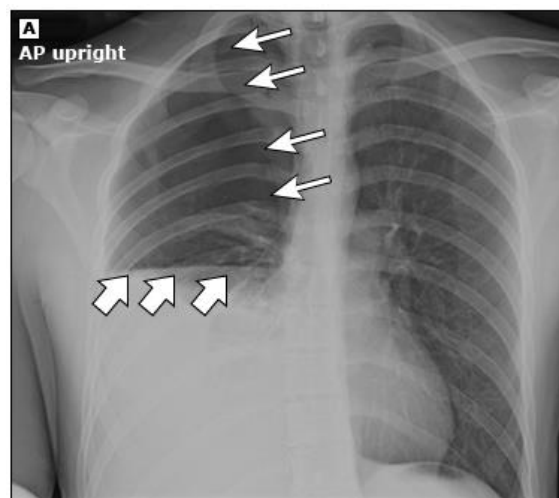
Figura 19.1 Pneumotórax esquerdo de grandes dimensões na radiografia simples do tórax. As setas identificam a borda lateral do pulmão colapsado



Fonte: TOWNSEND, 2019.

A **Figura 19.2** demonstra uma radiografia de tórax em posição vertical em que é possível visualizar um hemotórax e um pneumotórax combinados (setas grossas e finas, respectivamente).

Figura 19.2 Radiografia de tórax em posição vertical, na qual é possível visualizar hemotórax e pneumotórax combinados (setas grossas e finas, respectivamente)



Fonte: LEGOME, 2024.

A presença de pneumotórax ou hemotórax evidentes em radiografia exigem colocação de

dreno de torácico e devem ser drenados se a quantidade de sangue no espaço pleural causar encravamento pulmonar à medida que o hematoma se estabelece. A drenagem deve permanecer até que qualquer fuga de ar pulmonar tenha sido resolvida e o débito do dreno não seja excessivo. Os hemitóraces que não são resolvidos após a colocação de dreno podem necessitar de drenagem e descorticação toracoscópica. Os casos de menor gravidade em que não são observados comprometimentos respiratórios podem ser tratados com observação e radiografia de tórax 12 - 24 horas depois, para verificar se não houve expansão da lesão (TOWNSEND, 2019).

Após o atendimento inicial dos pacientes que são admitidos nos serviços de emergência, é necessário que sejam identificados quais os principais fatores que podem levá-lo a óbito. Nesse sentido, a avaliação proposta pelo *Advanced Trauma Life Support* (ATLS) segue o mnemônico ABCDE e, através dele, as condutas são traçadas visando a estabilização do paciente. De acordo com o protocolo, um atendimento rápido e direcionado para as principais causas de agravo nesses pacientes pode resultar em menor morbimortalidade, de forma que o tratamento na primeira hora após a ocorrência do trauma tem poder decisivo no desfecho do caso (STEWART *et al.*, 2018).

O procedimento de drenagem torácica deve ser realizado preferencialmente por cirurgião com experiência na técnica, no entanto, em casos de emergência e na ausência desse profissional, também pode ser realizado por médico não especialista que se sinta apto à sua realização. De acordo com o ATLS o diagnóstico de condições que podem ser revertidas com a toracostomia, como o pneumotórax hipertensivo, pode ser feito de forma clínica, por meio da avaliação de sinais e sintomas. Em casos como esse, o tratamento não deve ser postergado para aguardar confirmação radiológica. Além disso,

caso o ultrassom esteja disponível, o protocolo *Focused Assessment With Sonography* (FAST) é uma ferramenta eficiente de avaliação que pode ser utilizada de forma rápida para auxiliar no diagnóstico (STEWART *et al.*, 2018).

Em vista do presente cenário de crescente apresentação dos traumas torácicos que necessitam de intervenção e da evolução nas técnicas de avaliação e de abordagem desses pacientes, o presente estudo tem como objetivo discutir acerca da avaliação e da execução da técnica de toracostomia, sobretudo para pacientes provenientes de situações de trauma e emergência.

METODOLOGIA

Foram selecionados 49 artigos nos portais de pesquisa Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), sendo 45 da base de dados MEDLINE e 3 da LILACS, utilizando como principais palavras-chave: toracostomia; traumatismos torácicos; ferimentos penetrantes; serviço médico de emergência. Além disso, foram selecionados estudos observacionais, de etiologia, revisões sistemáticas e estudo de incidência, sendo 47 em língua inglesa e 2 em português nos últimos 10 anos. Os critérios de inclusão foram: artigos nos idiomas inglês e português; publicados no período de 2014 a 2024 e que abordavam as temáticas propostas para esta pesquisa e estudos que estavam 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 três artigos que foram submetidos à leitura minuciosa para a coleta de dados.

Ademais, foram utilizados livros texto referências na área como base teórica de consulta, além da consulta a base de dados UpToDate.

DISCUSSÃO

O trauma de tórax é comum nos acidentes, sendo que as suas lesões correspondem a aproximadamente 20% do total de lesões encontradas. Apesar da caixa torácica abrigar órgãos importantes, o trauma envolvendo essa estrutura comumente pode ser manejado, em um primeiro momento, com procedimentos básicos (TOWNSEND, 2019).

O manejo inicial é crucial visando a estabilização do paciente e a prevenção de complicações. A análise primária da viabilidade da via aérea e a respiração, de acordo com as duas etapas iniciais do mnemônico ABCDE, pode ser feita tanto por avaliação de inspeção quanto a identificação se há obstrução da via aérea por corpo estranho, além de realização de manobras para desobstrução do conduto aéreo (TOWNSEND, 2019).

Ademais, a avaliação da respiração pode ser embasada na semiologia clássica da caixa torácica, a qual é realizada na seguinte ordem: inspeção, palpação, percussão e ausculta. Na inspeção, pode-se observar se há diferenças na expansão da caixa torácica, sugerindo acometimento na região pulmonar corresponde; já na palpação, em um cenário de trauma, é avaliado se há crepitação à manipulação das costelas, sendo esse um importante passo para pensar em pneumotórax provocado por fratura. Por conseguinte, a percussão torácica, que deve ser feita entre os espaços intercostais, caso apresente-se alterada, sugere pneumotórax ou acometimento do parênquima pulmonar por sangue ou outro líquido se timpânico ou maciço, de forma correspondente. Por fim, a ausculta pulmonar e cardíaca são de grande valia, pois a partir delas, pode-se ter informações mais claras de como os componentes da caixa torácica estão funcionando. Distúrbios que levam a diminuição do murmúrio vesicular podem corroborar com a

hipótese de pneumotórax, hemotórax ou derrame pleural, já na ausculta cardíaca, a hipofonese de bulhas, sugere o quadro de tamponamento cardíaco (TOWNSEND, 2019; PORTO, 2019).

A utilização de métodos complementares é um passo importante para a adição do diagnóstico. No cenário de trauma, a radiografia e o ultrassom são ferramentas de fácil acesso e rápida realização que podem fornecer informações mais precisas sobre o quadro do paciente (TOWNSEND, 2019).

Avaliação

Devido ao impacto nas funções cardiopulmonares, as lesões torácicas exigem rápida intervenção durante a avaliação primária do paciente. Cerca de 85%, as lesões torácicas podem ser tratadas com toracostomia com tubo isoladamente. Porém, para que o paciente apresente o melhor prognóstico possível, é necessário que a técnica de implantação do dreno de tórax seja realizada de forma correta. (TOWNSEND, 2019)

Primeiramente, é necessário atentar para a profilaxia antibiótica. Por se tratar de um procedimento invasivo, a precaução contra possíveis infecções é necessária para um melhor desfecho do quadro. No caso de pneumotórax espontâneo, o uso de antibióticos não é recomendado. Já no caso de necessidade de toracostomia por trauma penetrante, a administração de antibióticos profiláticos é necessária, pois comprovou-se a redução do risco de empiema e pneumonias. Nas cirurgias torácicas eletivas, a antibioticoterapia profilática é aplicada apenas como dose pré-operatória. Os agentes antimicrobianos utilizados são: Cefazolina, Ampicilina associada a Sulbactam, Vancomicina ou Clindamicina contra os principais microrganismos: *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus*

epidermidis, *Streptococcus* e bacilos Gram Negativos entéricos (HUGGINS & CARR, 2023).

Analgesia/Sedação

Por se tratar de um procedimento invasivo, a inserção do tubo de toracostomia pode ser dolorosa para muitos pacientes, entretanto, com o auxílio de anestesia local com lidocaína a 1%, com ou sem bloqueio do nervo intercostal, e utilizando uma agulha de pequeno calibre, como 27G ou 30G, é possível limitar a dor e ajudar na ansiedade que o paciente possa sentir (HUGGINS & CARR, 2023).

Local de inserção

O tubo de toracostomia deve ser inserido no quarto ou quinto espaço intercostal, na linha axilar anterior ou linha axilar média, na porção superior da costela inferior do espaço intercostal, a fim de evitar lesão do feixe vascular nervoso. Nos casos de pneumotórax, o tubo deve ser posicionado em direção da porção anterior do tórax, para drenagem de ar, ou em direção posterior do tórax para drenagem de fluidos. No caso de hemopneumotórax, o dreno deve ser posicionado posteriormente, uma vez que a prioridade é drenar o sangue e monitorizar a perda volêmica (HUGGINS & CARR, 2023).

Técnica cirúrgica

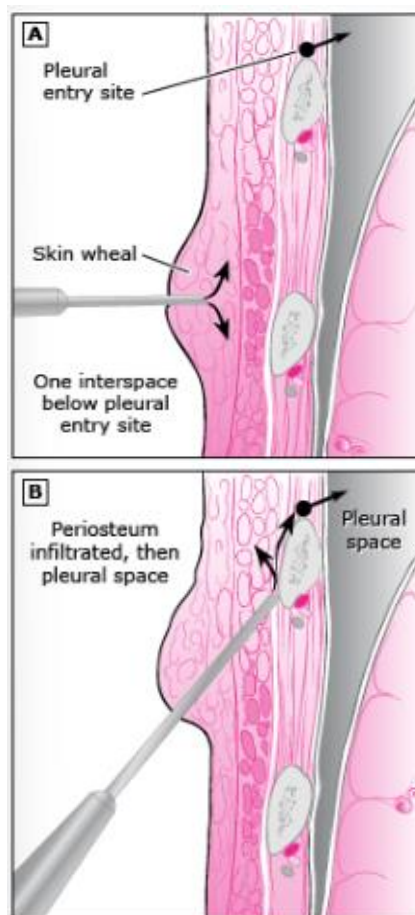
Há diversos tipos de drenos utilizados. Geralmente os drenos são medidos em French (Fr), que equivale a 3 vezes o valor em milímetros do diâmetro interno do tubo. Assim, 24 Fr = 8 mm (ANDERSON *et al.*, 2022). Usualmente, utilizam-se drenos de 32 a 36 Fr, na toracostomia, que podem ser inseridos diretamente na cavidade torácica através de incisão na pele (TOWNSEND, 2019)

A Técnica de Dissecção Romba é muito utilizada para drenagem de fluidos e hemotórax

em adolescentes e adultos, de acordo com os seguintes passos (HUGGINS & CARR, 2023):

- Preparação da pele com uso de Clorexidina, o material deve ser manuseado com as devidas precauções de barreira, como luvas, proteção ocular, máscara, avental e touca e, se for possível, campos estéreis de corpo inteiro.
- Infiltração de 2-3 cm de anestésico local em quantidade adequada para o paciente na área da pele e tecido subcutâneo no espaço intercostal abaixo do espaço intercostal que será utilizado para inserção do dreno. Anestesiando o periosteio da costela acima e a costela abaixo do local onde será inserido dreno, incluindo o tecido muscular adjacente, conforme demonstrado na **Figura 19.3**.

Figura 19.3 A: Infiltração anestésica subcutânea e B: Infiltração anestésica em região supra costal - local de inserção do dreno de tórax

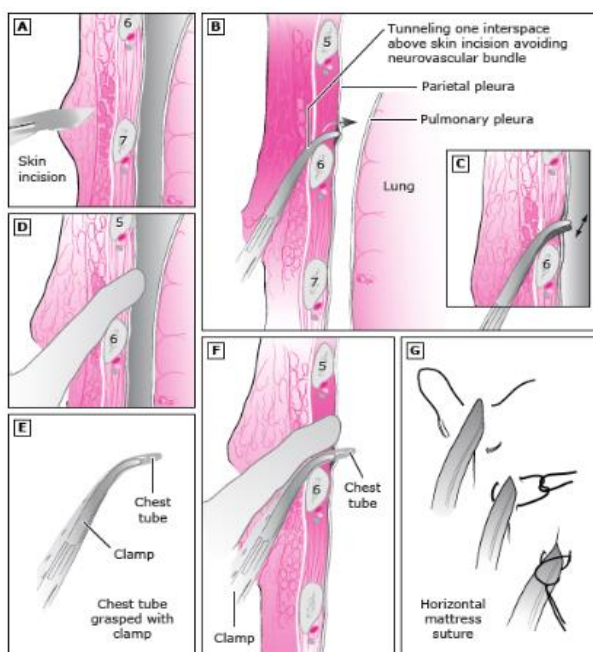


Fonte: BALDWIN, 2007.

- Realizar pequena incisão (2-3 cm) na pele, paralela ao espaço intercostal sob o local de onde foi administrada a anestesia.

- Com a utilização de uma pinça curva (Kelly), dissecar o trajeto, sem cortar, criando uma via subcutânea pelo qual o dreno será inserido. Segurar a pinça Kelly perto de sua extremidade com uma das mãos para controlar a sua entrada e evitar que a ferramenta entre profundamente no tórax do paciente, como ilustrado na **Figura 19.4**.

Figura 19.4 A) Uma incisão é feita um a dois espaços inferiores ao ponto proposto de inserção do tubo de toracostomia. B) A dissecação romba do tecido subcutâneo é realizada com pinça. C) A pinça é aberta após entrar no espaço pleural. D) Se o tamanho do paciente permitir, um dedo deve ser inserido para confirmar a entrada no espaço pleural e para identificar o diafragma e quaisquer aderências. Na presença de fraturas de costelas, o operador deve proceder com cautela para evitar lesões. E) Utilizar uma pinça para prender o dreno torácico. F) O dreno torácico preso com uma pinça é inserido (usando um dedo como guia se o tamanho do paciente permitir, tenha cuidado para evitar lesões ao profissional). G) O dreno torácico é suturado com segurança no lugar



Fonte: BALDWIN, 2007.

- Inserir a pinça fechada sobre a porção superior da costela, evitando o feixe vasculonervoso que está presente ao longo da borda infe-

rior da costela e permeando a pleura parietal. Abrir a pinça para dissecar a musculatura intercostal e a pleura parietal.

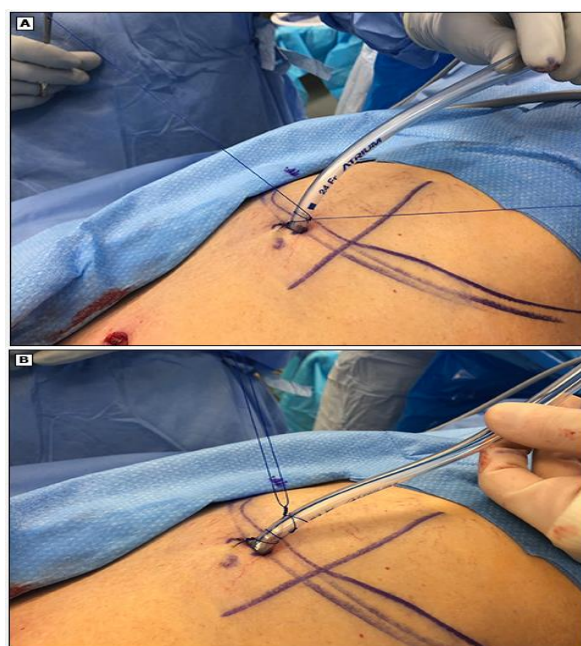
- Com auxílio do dedo indicador, percorrer o trajeto formado com o objetivo de romper possíveis aderências.

- Fixar o dreno de toracostomia na extremidade de inserção com a pinça, passando-o pelo trajeto formado até alcançar o espaço pleural, direcionando-o anteriormente no caso de pneumotórax ou posteriormente em caso de presença de fluidos.

- Deve-se remover a pinça e verificar se o dreno está corretamente posicionado. A condensação do interior do dreno com a respiração ou a drenagem do conteúdo confirmam o correto posicionamento. Avance o dreno até que todos os orifícios de drenagem estejam totalmente dentro da cavidade torácica.

- Fixar o dreno por meio de sutura, amarrando-o mais frouxamente sobre o tubo e firmemente ao redor do dreno - chamado de “nó em bailarina”, como ilustrado na **Figura 19.5**.

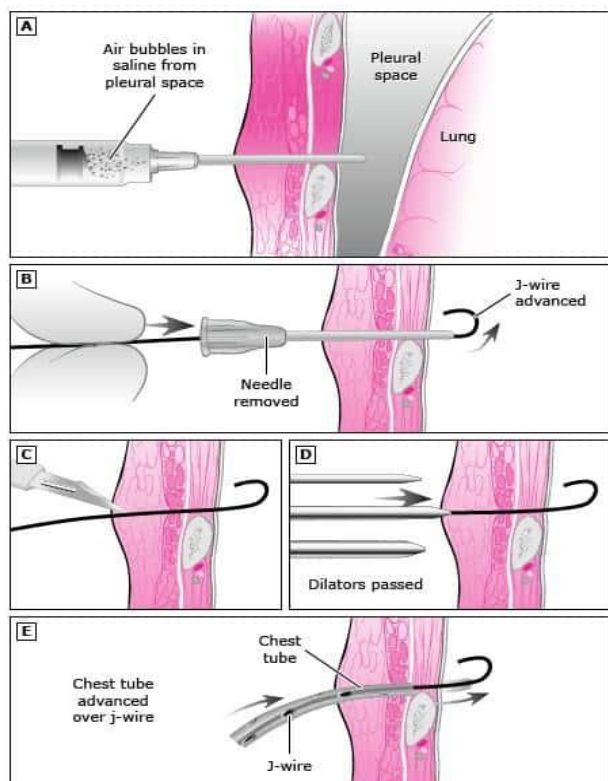
Figura 19.5 A figura A exemplifica a realização “nó em bailarina”, já em B, mostra o nó terminado



Fonte: HUGGINS & CARR, 2023.

A técnica de seldinger, demonstrada na **Figura 19.6**, também pode ser utilizada nos casos em que o dreno é de menor calibre para a drenagem de ar e fluidos de menor viscosidade. São utilizados tubos de drenagem de menor calibre, com diâmetro ≥ 16 Fr e cateteres de toracostomia, com diâmetro ≤ 14 Fr. Por ser um procedimento percutâneo, causa menos trauma na sua execução, levando a menor dor referida durante e após a intervenção.

Figura 19.6 Em A, a figura mostra uma seringa cheia parcialmente com uma solução salina com sua agulha sendo inserida no espaço pleural, com a posterior inserção de um fio guia como mostrado em B. Após, a agulha é removida, mantendo o fio guia e, utilizando um bisturi (com a lâmina voltada para o sentido oposto ao fio guia) deve-se realizar uma incisão na pele, como em C. Já em D, ilustra a passagem do dilatador através do fio guia no espaço pleural, com a sua posterior remoção e, por fim, o cateter de toracostomia é passado através do fio guia no espaço pleural, como em E, com a remoção em seguida do fio guia e a fixação do cateter



Fonte: BALDWIN, 2007.

Uma desvantagem dessa técnica é a incapacidade de avaliar a presença de aderências entre

o pulmão e a superfície pleural durante a inserção do tubo. Se a agulha introdutora e o fio guia estiverem inseridos em uma área de aderências pleurais densas, o cateter pode inadvertidamente passar para o parênquima pulmonar. No entanto, a observação do histórico médico/cirúrgico e o uso de ultrassom antes e durante a inserção do tubo/cateter devem minimizar essa complicação potencial.

- Após realizar a administração da anestesia no local adequado, inserir uma agulha e confirmar se o fluido e/ou ar podem ser aspirados. Caso a aspiração não seja possível, o prosseguimento do procedimento deve ser interrompido, as imagens radiográficas devem ser revisadas e considerar um local diferente para a inserção.

- Caso haja aspiração do ar ou do fluido, prosseguir com a inserção do fio guia através da agulha. O fio deve percorrer sem resistência e ser direcionado anteriormente no caso de pneumotórax ou posteriormente no caso de presença de fluidos. Caso haja algum grau de resistência, o procedimento deve ser interrompido.

- Em seguida, com o auxílio do fio guia, utilizar o dilatador para ampliar o trajeto.

- Remover a agulha e introduzir o dreno de toracostomia.

- Remover o dilatador e o fio guia, mantendo o cateter, garantindo que todos os orifícios de drenagem estejam dentro da cavidade torácica. Dependendo do kit utilizado, o dilatador é removido e o fio guia é colocado dentro do lúmen do dreno de tórax.

- Fixar o cateter adequadamente, por meio de sutura e suporte), realizar curativo com gaze e conectar ao sistema de drenagem.

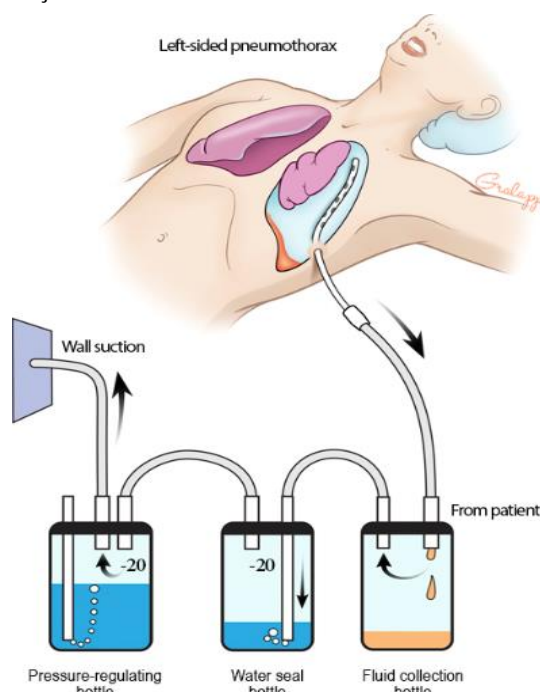
- Solicitar radiografia de tórax para verificação da posição do cateter e avaliar a expansão pulmonar.

Sistema de drenagem

Independentemente da técnica utilizada, é necessário acoplar o dreno a um sistema de drenagem. Em um contexto de emergência, utilizar um sistema de fácil implantação e manutenção é fundamental. Nesse sentido, um dos sistemas de drenagem mais usados é por meio de um recipiente com água estéril que mimetiza um selo d'água que pode ter ou não sucção a vácuo (HUGGINS & CARR, 2023).

É possível verificar na **Figura 19.7**, um exemplo de sistema com utilização de sucção a vácuo:

Figura 19.7 Drenagem em selo d'água com utilização de sucção a vácuo



Fonte: SANTHOSH & BROADDUS, 2017.

Para a sucção do conteúdo, utiliza-se um nível de 10-20 cm H₂O, podendo ser ajustado de acordo com a drenagem. Não há evidências que demonstrem eficácia na sucção inicial no tratamento do pneumotórax espontâneo, sendo mais recomendada a utilização do sistema de selo d'água. Em caso de resolução incompleta do pneumotórax, deve-se iniciar sucção a 10 cm de água e aumentar a intensidade da sucção con-

forme necessário e sempre acompanhando de radiografia de tórax (HUGGINS & CARR, 2023).

No caso de remoção de fluidos, utiliza-se inicialmente 20 cm de água e o nível de sucção deve ser elevado conforme necessidade e de acordo com a radiografia de tórax. Em situação de colapso pulmonar por pneumotórax ou derrame pleural volumoso, utilizar um grande gradiente de pressão diferencial deve ser evitado, a fim de diminuir as chances de edema pulmonar por reexpansão (EPR) (HUGGINS & CARR, 2023).

O gerenciamento da drenagem é fundamental. Em situações de hemotórax traumático, caso haja a drenagem de 20 mL/kg ou o acúmulo de >3 mL/kg por há a indicação de toracotomia, com o objetivo de controlar a hemorragia (HUGGINS *et al.*, 2023).

Como todo procedimento invasivo, a toracotomia também apresenta riscos e potenciais complicações, sendo possível citar: má posição, infecção, sangramento, deslocamento ou coagulação do dreno, lesões de órgãos adjacentes (fígado, coração, baço e pulmão), lesão do feixe neurovascular intercostal e edema pulmonar relacionado ao EPR (HUGGINS *et al.*, 2023).

O mau posicionamento do dreno ou cateter da toracostomia é a complicação mais comum neste procedimento. Em caso de dreno ou cateter intraparenquimatoso, este não deve ser removido enquanto um segundo dreno funcional não tenha sido corretamente inserido. Infecções são muito comuns no caso de trauma torácico penetrante.

Neste contexto, o aumento da duração da colocação do dreno e hemotórax retido aumentam consideravelmente o risco de infecções. A remoção rápida do hemotórax reduz a incidência de empiema e a realização de tomografia computadorizada mostrou-se mais eficiente que

a radiografia para determinar o nível da complicação (HUGGINS *et al.*, 2023).

CONCLUSÃO

De acordo com o presente estudo, as técnicas de toracostomia são amplamente utilizadas em emergências, sendo uma forma eficaz de resolver rapidamente complicações como o pneumotórax e hemotórax, muito comuns em casos de trauma torácico.

Portanto, é necessário que o médico disponha de um arsenal de conhecimentos e de uma base científica consolidada para a execução das técnicas cirúrgicas, mesmo nas de menor complexidade, pois além da imprescindível indicação correta é necessário também ter consciência de suas complicações e contraindicações, para não causar mais danos ao paciente. Dessa forma, é evitada a realização de procedimentos desnecessários, diminuindo os riscos de iatrogenias e, em adição, corrobora com o pacto multidisciplinar de cuidados com o paciente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMOROSO, D. *et al.* Atendimento inicial ao politraumatizado. In: VELASCO, I.T. Medicina de Emergência: Abordagem Prática. 13ª. ed. São Paulo: Manole, cap. 74, p. 775, 2019.
- ANDERSON, D. *et al.* Revisão abrangente do gerenciamento de tubos torácicos: Uma revisão. JAMA Surgery, v. 157, n. 3, p. 269, 2022. doi:10.1001/jamasurg.2021.7050.
- BALDWIN, S. Thoracostomy and related procedures. In: KING, C. Textbook of Pediatric Emergency Procedures. 2ª. ed. [S. l.: s. n.], p. 355, 2007.
- COSTA, A.S. *et al.* Perfil epidemiológico de pacientes vítimas de trauma torácico em um hospital de urgência e trauma. Revista Científica da Escola Estadual de Saúde Pública Goiás "Cândido Santiago", v. 9, n. 9c0, p. 1, 2023.
- HANSEN, J.T. Netter anatomia clínica. 3ª ed. - Rio de Janeiro: Elsevier; 2015.
- HUGGINS, J.T. & CARR, S.R. Tubos e cateteres de toracostomia: gerenciamento e remoção. In: UpToDate, Post TW (Ed), UpToDate, Waltham, MA, 2023.
- LEGOME, E. Avaliação inicial e tratamento de trauma torácico contuso em adultos. In: UpToDate, Post TW (Ed), UpToDate, Waltham, MA, 2024.
- PORTO, C.C. Semiologia Médica. 8ª. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2019.
- SANTHOSH, L. & BROADDUS, V.C. Chest Tube Complications. PSNet 2017. Disponível em: <https://psnet.ahrq.gov/web-mm/chest-tube-complications?q=/webmm/case/411>. Acesso em: 11 jul. 2024.
- STEWART, R.M. *et al.* ATLS Advanced Trauma Life Support: Student Course Manual. 10ª. ed. Chicago: [s. n.], 2018.
- TOWNSEND, C.M. Sabiston tratado de cirurgia: a base biológica da prática cirúrgica moderna. 20ª. ed. [S. l.]: Elsevier, 2019.
- ZANETTE, G.Z. *et al.* Perfil epidemiológico do trauma torácico em um hospital referência da Foz do Rio Itajaí. Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgias, v. 46, n. 2, p. e2121, 2019. <https://doi.org/10.1590/0100-6991e-20192121>.

TRAUMA, CIRURGIA E MEDICINA INTENSIVA

Edição 01

Capítulo 20

ABDOME AGUDO NÃO TRAUMÁTICO ASSOCIADO À INFECÇÃO POR DENGUE

RENATA RAMOS JUNGBLUT¹
JOEL FERNANDO ELLERT¹
JULIANA CHAVES THOMAZ¹
ISABELLA BRIGNONI WINSCH¹
RAFAEL VERÍSSIMO VIANA¹
JOÃO MARCUS BELADONA DE MELO¹
MATEUS STELLA ZAMBERLAN¹
GIULIO TOMMASO LIMA¹
LETÍCIA CARVALHO OURIQUE¹
ANA LAURA SILVA DE ÁVILA¹
ABEL DE FREITAS PORTALUPI¹
BÁRBARA MÜLLER CZOPKO¹

¹Discente - Medicina da Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC).

Palavras-Chave: Abdome agudo; Dengue; Cirurgia geral.

DOI

10.59290/978-65-6029-151-5.20

EP EDITORA
PASTEUR

INTRODUÇÃO

A dengue é uma doença infecciosa transmitida pelo mosquito *Aedes aegypti* e causada por um vírus RNA pertencente ao grupo *Flavivirus*, com quatro sorotipos identificados (DENV-1, DENV-2, DENV-3 e DENV-4). É considerada pela Organização Mundial da Saúde (OMS), a arbovirose que se espalha mais rapidamente pelo mundo. Estima-se que haja cerca de 50 a 100 milhões de casos relatados anualmente, principalmente nas regiões tropicais e subtropicais, com cerca de 40% da população mundial considerada em situação de risco, o que desencadeia diversas problemáticas para a saúde pública global (FLOR *et al.*, 2022; JAYASUNDARA *et al.*, 2017; KUMAR *et al.*, 2015).

As manifestações de infecção pelo vírus da dengue variam de doença assintomática ou subclínica, dengue clássica ou grave, incluindo Febre Hemorrágica da Dengue (FHD) e Síndrome do Choque da Dengue (SCD). As sintomáticas da doença começam a se desenvolver após um período médio de incubação de 4 a 6 dias do vírus, no qual o indivíduo, a depender do seu estado imunológico, da sua idade e da sorologia infectante da dengue, poderá apresentar febre alta, erupção cutânea, dor de cabeça, artralgia, mialgia, náusea e vômito. Ademais, há, também, alguns sinais de alerta que são associados a um risco aumentado de evolução para dengue grave, como dor abdominal (11,5 - 57% dos pacientes), vômito persistente, acúmulo de líquidos e fluidos, sangramento da mucosa, letargia, inquietação e hepatomegalia, o que requer cuidados médicos adicionais (FLOR *et al.*, 2022; SHIH *et al.*, 2023; KUMAR *et al.*, 2015).

Destarte, estudos trazem algumas evidências de que infecções prévias por dengue podem ocasionar problemáticas que resultam em casos de abdome agudo não traumático, justamente pela resposta fisiológica e corpórea desencade-

ada pelo indivíduo ao patógeno. Quadros clínicos agudos de colecistite, pancreatite e apendicite, logo após infecção prévia por dengue, estão sendo relacionados a uma invasão direta tecidual dos parênquimas dessas estruturas pelo vírus da dengue, fato que resulta em uma resposta inflamatória e tissular do indivíduo afetado (SHIH *et al.*, 2023, KUMAR *et al.*, 2015).

Então, o objetivo deste estudo é explorar a relação entre as infecções prévias pelo vírus da dengue e o aparecimento de quadros de abdome agudo que não são ocasionados por mecanismos traumáticos. Desse modo, estipulou-se determinar a frequência com que ocorrem essas complicações, os fatores que contribuem para o seu aparecimento e as respostas fisiopatológicas que os indivíduos infectados pelo patógeno irão desenvolver. Além disso, o estudo pretende destacar a importância de considerar a infecção pela dengue no diagnóstico de pacientes com dor abdominal em áreas onde a doença é endêmica, a fim de evitar cirurgias desnecessárias e melhorar o tratamento clínico.

MÉTODO

Trata-se de uma revisão sistemática de literatura realizada no período de maio até junho de 2024, por meio das bases de dados PubMed, Scopus e LILACS. Foram utilizados os descritores DeCS na seguinte ordem: “Dengue” AND “General Surgery” OR “Acute abdomen”. Desta busca foram encontrados 85 artigos, posteriormente submetidos aos critérios de seleção.

Os critérios de inclusão foram: estudos escritos na língua inglesa e portuguesa, publicados entre os anos de 2015 e 2024 e em formato de estudos originais. Os critérios de exclusão foram: textos duplicados, incompletos e/ou bloqueados e artigos que não tinham potencial de responder ao tema da pesquisa.

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: manifestações e complicações gastrointestinais relacionadas a dengue e a importância da realização de diagnóstico diferencial em pacientes com abdome agudo não traumático, de modo a evitar cirurgias desnecessárias.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A infecção pelo vírus da dengue, apresenta-se como uma patologia febril, considerada endêmica em diversas partes do mundo. Essa infecção pode variar desde uma forma assintomática ou subclínica até febre indiferenciada, dengue ou FHD, isso irá depender do estado imunológico do paciente. A dor abdominal é uma manifestação frequente na dengue, ocorrendo em aproximadamente 11,5% a 57% dos casos, e pode ser indicativa de complicações severas. Além disso, manifestações como dor abdominal de início abrupto, febre e sinais de peritonite, que estão ligados ao quadro de abdome agudo, são menos frequentes na dengue. Ao explorar as diversas apresentações atípicas desta doença febril, incluindo impactos no sistema cardiovascular, renal, nervoso, hepático, respiratório e gastrointestinal, destaca-se a relevância das complicações abdominais associadas à infecção pelo vírus da dengue (FLOR *et al.* 2022; HSIN-I *et al.*, 2023).

Conforme um estudo realizado em Taiwan (2002-2015), a maioria dos pacientes diagnosticados com dengue residia em áreas urbanizadas. Neste estudo, 16% dos pacientes desenvolveram abdome agudo como complicação, com destaque para casos de colecistite aguda (45,4%), pancreatite aguda (7,7%) e apendicite aguda (2,7%). Ademais, nesse mesmo estudo,

os pacientes com dengue apresentaram um risco aumentado para colecistite e pancreatite nos primeiros 30 dias após o início dos sintomas, sendo maior nos primeiros 10 dias, entretanto o risco não se manteve maior após esse período. Em relação à apendicite, houve um aumento de risco apenas depois de um ano. Portanto, os resultados do estudo destacam uma conexão, ainda que temporária, entre a dengue e um aumento do risco de doenças inflamatórias. A falta de identificação precoce dessas condições em pacientes com dengue pode levar a complicações potencialmente graves, como perfuração da vesícula biliar e necrose pancreática. Assim, compreender o risco dessas três condições entre os pacientes com dengue pode ampliar o conhecimento sobre as complicações possíveis da doença e ajudar os profissionais de saúde na detecção precoce e no manejo adequado (HSIN-I *et al.*, 2023).

A relação entre pancreatite e dengue é um fenômeno raro, com poucos casos documentados na literatura médica, mas clinicamente significativo. Esta condição geralmente surge durante a fase crítica da DHF, particularmente entre o terceiro e o sétimo dia após o início da febre. Essa fase crítica é caracterizada pelo extravasamento de plasma e aumento da permeabilidade capilar, condições que podem causar inflamação em vários órgãos, incluindo o pâncreas. Os critérios para o diagnóstico da pancreatite aguda incluem: dor epigástrica aguda, persistente e intensa, muitas vezes irradiando para as costas (dor em faixa); elevação dos níveis séricos das enzimas pancreáticas (lipase e amilase) em três vezes ou mais acima do limite superior normal e presença de achados típicos em exames de imagem. A ultrassonografia pode revelar características clássicas de inflamação do pâncreas, frequentemente se apresentando como um aumento difuso e generalizado de seu tamanho, juntamente com limites e contornos

mais imprecisos e diminuição da ecogenicidade do órgão. Na maioria dos pacientes com pancreatite aguda secundária à infecção por dengue, a condição é de gravidade leve, com recuperação observada em um período de três a cinco dias, sem ocorrência de complicações ou falência de órgãos (FLOR *et al.* 2022).

Nesse viés, embora a infecção pelo vírus da dengue possa apresentar sinais e sintomas gastrointestinais semelhantes aos da pancreatite aguda, o fator distintivo neste caso é a elevação das enzimas pancreáticas. Em alguns casos as manifestações das alterações enzimáticas pancreáticas apresentaram seu pico entre o 2º e 3º dia após o início da febre, antes mesmo do início da fase crítica da febre hemorrágica da dengue (DHF). O manejo da pancreatite aguda em pacientes com dengue envolve medidas conservadoras, como suporte clínico cuidadoso, hidratação intravenosa e repouso intestinal. Portanto, é imperativo considerar a dengue no diagnóstico diferencial de síndromes febris agudas. Dado que a pancreatite aguda pode se manifestar como uma complicação tardia da dengue, a avaliação clínica deve incluir essa possibilidade em pacientes com histórico de sintomas compatíveis com a dengue.

Desse modo, considerar a dengue como um diagnóstico diferencial para complicações abdominais inflamatórias é fundamental para evitar intervenções cirúrgicas desnecessárias e reduzir o sofrimento do paciente. Um estudo conduzido na Índia ilustra essa relevância ao examinar um caso clínico de um paciente de 17 anos que apresentava sintomas típicos de apendicite aguda, incluindo dor inicial na região periumbilical seguida de migração para a fossa ilíaca direita, febre e vômito. Apesar da ausência de resultados laboratoriais consistentes com o diagnóstico de apendicite, o paciente foi submetido à apendicectomia. Após a intervenção, os sintomas persistiram, levando a necessidade

de uma investigação mais detalhada que revelou o diagnóstico de dengue, confirmado através de sorologia positiva para IgM e IgG, o tratamento apropriado foi então iniciado. Dessa forma, a vigilância clínica e a avaliação sorológica precoce são essenciais em áreas endêmicas de dengue para confirmar ou excluir a infecção antes de considerar uma intervenção cirúrgica (KUMAR *et al.*, 2015) (JAYASUNDARA *et al.*, 2017).

Em um dos trabalhos analisados, é descrito o caso de um paciente masculino de 18 anos, de uma região endêmica de dengue, que foi admitido no Hospital Geral de Culiacán, no México, com sintomas de febre por dengue, incluindo febre de 38,5°C de 5 dias de evolução, dor retro orbitária, artralgias, mialgias e dor abdominal tipo cólica, apresentando também episódios de náuseas e vômitos. Os exames laboratoriais confirmaram dengue com teste positivo para antígeno NS1, além de mostrar trombocitopenia em hemograma, e sem presença de leucocitose. O paciente apresentou dor abdominal persistente e intensa, com sinais positivos de *Blumberg*, *Rovsing* e *Dunphy*. A ultrassonografia abdominal sugeriu um processo inflamatório apendicular e presença de apendicolito no interior, levando à decisão de realizar uma apendicectomia. Foi realizada apendicectomia com incisão de Rockey-Davis, sendo encontrado líquido inflamatório moderado e apêndice edematoso com placas fibrino-purulentas. O exame histopatológico confirmou apendicite aguda ulcerada com infiltração neutrofílica e fibrinopurulenta. O paciente recuperou-se sem complicações durante o acompanhamento. A presença de apendicolito, associada à inflamação sistêmica pelo dengue, pode precipitar apendicite aguda (AA). Novamente destacando-se a importância de uma avaliação clínica cuidadosa em regiões endêmicas para evitar confusões diagnósticas. A rápida intervenção cirúrgica no caso apresen-

tado evitou complicações adicionais (OSUNARAMOS *et al.*, 2016).

Ademais, em outro estudo, foram relatados dois casos pediátricos de pacientes que tiveram apendicite aguda durante tratamento da dengue no Sri Lanka. No primeiro caso, uma paciente de 6 anos, obtivera NS1 reagente, IgM e IgG positivos para dengue. Após sete dias de tratamento apresentou evacuações aquosas, volumosas e com presença de muco, além de vômitos e dor em todo o abdome. Dessa forma, foi iniciado tratamento para diarreia infecciosa, porém após 48h, a menina evoluiu para dor abdominal com defesa e rigidez, então por meio de ultrassom concluiu-se um quadro de apendicite aguda. Desse modo, foi realizado a apendicectomia laparoscópica e prescrito antibiótico, após tratamento, a paciente apresentou melhora completa. No segundo caso, uma paciente de 8 anos, também obtivera NS1 reagente, IgM e IgG positivos para dengue, no sétimo dia de evolução a paciente desenvolveu dor em todo o abdome e o ultrassom evidenciou o aumento de múltiplos linfonodos mesentéricos. Dessa maneira, foi realizado tratamento sintomático para adenite mesentérica, porém ela evoluiu com vômitos, intensa sensibilidade e dor abdominal. Em uma nova ultrassonografia evidenciou-se um apêndice roto, então a realização da apendicectomia laparoscópica e o uso de antibiótico foram utilizados como métodos terapêuticos e a paciente apresentou recuperação completa. A fisiopatologia da relação entre apendicite, dengue e outras doenças, como adenite mesentérica e hiperplasia linfoide, ainda não está esclarecida, porém possíveis etiologias explicáveis seriam a ocorrência na fase febril da infecção, com extravasamento de plasma em decorrência do processo inflamatório da febre hemorrágica, que pode ocasionar um apêndice edemaciado e com potencial de obstrução do lúmen. Outra razão seria a invasão viral direta no órgão, ou na

endotoxemia e isquemia por reperfusão. Dessa percebe-se que é necessário realizar diagnósticos diferenciais quando a dor abdominal ultrapassa a fase de viremia da dengue e, portanto, pode ser um abdome agudo (THADCHANAMOORTHY *et al.*, 2022).

Em paralelo, um estudo distinto investigou os problemas cirúrgicos decorrentes de uma infecção prévia por dengue, especialmente em suas formas mais graves: a FHD e a síndrome do choque da dengue (SCD). Os resultados referentes à incidência dos tipos de abdome agudo inflamatório mostraram-se semelhantes aos índices encontrados no estudo realizado em Taiwan, com a maioria dos pacientes sendo tratados de maneira conservadora (não operatória). Além disso, as complicações identificadas incluíram hemorragia gastrointestinal, perfurações intestinais e hematomas, sugerindo que os sintomas abdominais provocados pela infecção pelo vírus da dengue são variados e podem simular um abdome agudo cirúrgico. Dessa forma, tratamentos conservadores demonstram ser frequentemente eficazes para complicações de origem inflamatória, enquanto procedimentos minimamente invasivos são preferíveis em casos de ruptura esplênica ou abscessos (JAYARAJAH *et al.*, 2020).

CONCLUSÃO

Conclui-se, portanto, que a infecção pelo vírus da dengue apresenta uma gama de manifestações clínicas que podem complicar significativamente o quadro dos pacientes, especialmente em áreas endêmicas. A ocorrência de complicações abdominais como colecistite aguda, pancreatite e apendicite reforça a necessidade de vigilância clínica e diagnóstico cuidadoso. Estudos realizados em diferentes regiões, como Taiwan, Índia, México e Sri Lanka, evidenciam que a identificação precoce e o manejo adequa-

do dessas complicações são cruciais para evitar intervenções cirúrgicas desnecessárias e reduzir o sofrimento do paciente. Assim, é importante que profissionais de saúde considerem a dengue no diagnóstico diferencial de síndromes febris agudas, especialmente em áreas endêmicas. Fu-

turas pesquisas devem focar em aprofundar a compreensão da fisiopatologia dessas complicações e em desenvolver protocolos de tratamento que integrem essa perspectiva, visando melhorar os desfechos clínicos dos pacientes afetados pela dengue.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FLOR, M.A. *et al.* Acute Pancreatitis Secondary to Dengue Fever: An Uncommon Presentation of a Common Endemic Illness. *Case Reports in Infectious Diseases*, v. 2022, p. 9540705, 2022. <https://doi.org/10.1155/2022/9540705>.

HSIN-I, W. *et al.* Clinical and Pathological Correlation of COVID-19 With SARS-CoV-2 Variants: A Multi-Center Study. *Journal of Medical Virology*, v. 95, n. 6, p. e10281938, 2023. <https://doi.org/10.1002/jmv.28168>.

JAYARAJAH, U. *et al.* Dengue Infections and the Surgical Patient. *The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*, v. 104, n.1, p. 52, 2020. doi: 10.4269/ajtmh.20-0983.

JAYASUNDARA, B. *et al.* Dengue fever may mislead the surgeons when it presents as an acute abdomen. *Asian Pacific Journal of Tropical Medicine*, v. 10, n. 1, p. 15, 2017. <https://doi.org/10.1016/j.apjtm.2016.12.010>.

KUMAR, L. *et al.* Unusual Presentation of Dengue Fever Leading to Unnecessary Appendectomy. *Case Reports in Infectious Diseases*, v. 2015, n. 5, p. 465238, 2015. <https://doi.org/10.1155/2015/465238>.

OSUNA-RAMOS, J. *et al.* Coexistencia de apendicitis aguda y fiebre por dengue: informe de un caso. *Cirugía y Cirujanos*, v.85, n.1, p.44, 2017. <https://doi.org/10.1016/j.circir.2016.11.009>.

SHIH, H.I. *et al.* Risks of Acute Cholecystitis, Acute Pancreatitis, and Acute Appendicitis in Patients with Dengue Fever: A Population-Based Cohort Study in Taiwan. *Infectious Diseases and Therapy*, v. 12, n. 6, p. 1677, 2023. doi: 10.1007/s40121-023-00821-1.

THADCHANAMOORTHY, V. *et al.* Acute appendicitis during the recovery phase of dengue hemorrhagic fever: two case reports. *Journal of Medical Case Reports*, v. 16, n. 1, p. 219, 2022. doi: 10.1186/s13256-022-03443-2.

TRAUMA, CIRURGIA E MEDICINA INTENSIVA

Edição 01

Capítulo 21

MANEJO DE LESÕES VASCULARES DE MEMBROS INFERIORES NA EMERGÊNCIA

JOÃO ALEXANDRE RANZEIRO DE BRAGANÇA DOS SANTOS¹

JOSÉ ANTONIO VIEIRA DA SILVA CALSONI¹

DAMURIE COSTA DE LIRA¹

BEATRIZ SIMÕES MARINS¹

GABRIELA QUARESMA SARDELLA¹

ISABELA SILVA ERTAL VIEIRA¹

MARIA EDUARDA DOS SANTOS REIS¹

LARA GOMES DE OLIVEIRA¹

PAOLLA MARINHO CONTILDES¹

JOÃO VICTOR VELTRI XAVIER¹

HANRY GUIMARÃES OLIVEIRA¹

LUIS FERNANDO ROSATI ROCHA²

¹Discente - Medicina da Universidade Federal Fluminense / Hospital Universitário Antônio Pedro.

²Docente – Departamento de Cirurgia da Universidade Federal Fluminense.

Palavras-Chave: Lesões vasculares; Emergência; Membros inferiores.

DOI

10.59290/978-65-6029-151-5.21

EP EDITORA
PASTEUR

INTRODUÇÃO

Os membros inferiores desempenham um papel vital em nossas funções diárias visto que os movimentos sinérgicos das articulações do quadril, joelho e perna proporcionam liberdade de movimento durante as atividades cotidianas. Lesões nessas estruturas essenciais podem resultar em consequências devastadoras para o bem-estar funcional, psicológico e social. As lesões vasculares traumáticas nos membros inferiores são mais prevalentes na população masculina jovem e, se não tratadas de forma imediata e eficaz, podem causar incapacidades graves neste grupo populacional mais produtivo da sociedade (PRIYADARSHINI *et al.*, 2022). Ainda, de acordo com Góes Júnior *et al.* (2023a), a frequência dessas lesões tem sido crescente, estimando-se que cerca de 6% dos traumatizados apresentam lesões vasculares, de modo que em militares essas lesões representam até 17,6% dos traumas.

De acordo com a literatura, as artérias mais comumente envolvidas em traumas são a artéria femoral e a artéria poplítea (DERBEL *et al.*, 2023). Além da mortalidade, uma lesão vascular no membro inferior pode levar à amputação do membro. Nesse sentido, lesões nos vasos femorais comuns acarretam uma mortalidade de 8%, ao passo que as de artéria poplítea, onde a circulação colateral é menos desenvolvida, apresentam taxa de amputação de até 28% (GÓES JÚNIOR *et al.*, 2023b). O aumento da complexidade devido a lesões concomitantes nos tecidos moles, no esqueleto e nos nervos complica ainda mais o tratamento, exigindo, muitas vezes, uma abordagem multidisciplinar (URRECHAGA *et al.*, 2022). Politrauma, mecanismo contuso de lesão, reoperação vascular e lesão de múltiplos vasos tibiais são os principais fatores de risco para amputação (CRO-MAN *et al.*, 2023). Existem vários sistemas de

pontuação para a previsão de perda de membros, como o *Mangled Extremity Severity Score* (MESS) (URRECHAGA *et al.*, 2023). Há, ainda, um consenso de que traumatismos contusos têm pior prognóstico em relação aos penetrantes (GÓES JÚNIOR *et al.*, 2023b). Especialmente em mecanismos de trauma penetrante, o choque hemorrágico resultante da lesão vascular é potencialmente fatal. No trauma civil, o mecanismo de trauma contuso é o tipo mais comum de lesão, normalmente associado à isquemia do membro após a dissecação ou transecção completa da artéria, resultando em taxas consideravelmente altas de perda do membro (GRATL *et al.*, 2023). Portanto, o reconhecimento precoce da lesão vascular e o tratamento cirúrgico imediato são fatores cruciais para o salvamento da parte afetada (BARNAD *et al.*, 2023). Embora o tempo prolongado de isquemia esteja associado a complicações, outros fatores como lesão venosa e esquelética associada também desempenham um papel importante na perda do segmento lesionado (PRIYADARSHINI *et al.* 2022).

Nesse contexto, é fundamental uma abordagem e avaliação adequadas desses tipos de traumas, visando determinar rapidamente o tratamento mais indicado e minimizar ao máximo os danos ao paciente. Uma abordagem inicial baseada nos princípios do *Advanced Trauma Life Support* (ATLS) é essencial. O ATLS permite que todos os membros da equipe interprofissional tratem os pacientes sob um método padronizado e se comuniquem usando uma linguagem comum. Isso agiliza a avaliação e o tratamento de cada paciente, permitindo que eles recebam cuidados definitivos mais rapidamente e melhorem seus resultados (JAMES & PENNARDT, 2024).

Este estudo propõe-se a discutir os tipos de traumas vasculares em membros inferiores, destacando sua aplicabilidade no contexto dos

serviços de emergência, a partir de uma revisão da literatura mais recente.

MÉTODO

A presente revisão de literatura foi realizada entre os meses de junho e de julho de 2024, por meio de pesquisas nas bases de dados do PubMed, da SciELO e do Periódicos CAPES, os descritores adotados foram “vascular injuries”, “trauma” e “lower limbs”, bem como seus correspondentes em português, “lesões vasculares”, “trauma” e “membros inferiores”, combinados com o operador booleano “AND”. Foram selecionados os textos publicados nos idiomas português e inglês dos últimos 5 anos (2019 – 2024). Na busca foram obtidos 27 artigos, que depois de submetidos aos critérios de seleção, 14 deles foram selecionados. Os parâmetros de exclusão adotados foram: ser disponibilizados em forma de resumo, artigos duplicados e não abordar diretamente o tema. A seleção foi submetida à leitura minuciosa e coleta de dados para a escrita do trabalho, que foi elaborada de maneira descritiva.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Fisiopatologia e lesão isquemia-reperusão

A lesão vascular é caracterizada pela quebra da hemostasia ao ocorrer o rompimento de vasos sanguíneos, resultando em alterações biológicas e funcionais dos tecidos envolvidos com o objetivo de reparar a área lesada. Nessa tentativa, o organismo dispõe de mecanismos para reverter esses danos como: a constrição vascular, que ocorre principalmente devido à contração miogênica dos vasos sanguíneos iniciada pelo trauma endotelial; e a formação de coágulo sanguíneo desencadeado por cascatas que levam à formação de complexo ativador de protrombina responsável pela conversão de pro-

trombina em trombina, para que essa atue enzimaticamente convertendo fibrinogênio em fibrina, que por sua vez se une ao plasma, às células sanguíneas e plaquetas, constituindo os coágulos (SIERRA *et al.*, 2022).

No entanto, em traumas extensivos de membros inferiores, a velocidade desse mecanismo não acompanha a necessidade do organismo, podendo levar a quadros hemorrágicos agudos e isquemia. Em situação isquêmica os tecidos enfrentam cenário de hipóxia, que leva ao aumento da respiração celular do tipo anaeróbia, contribuindo para a diminuição da quantidade de ATP disponível para as atividades metabólicas da célula, como a regulação de bombas de Na^+/K^+ (IKHLAS *et al.*, 2020).

Após a reversão do quadro isquêmico, paradoxalmente, o retorno do contato tecidual com o oxigênio pode levar ao agravamento da situação. Isso porque espécies reativas de oxigênio (EROs) passam a ser produzidas, por ação de enzimas como NADPH oxidase, xantina oxidase e óxido nítrico oxidase. Como resultado dessa condição, membranas celulares e mitocondriais são afetadas pelas EROs, o que leva à liberação de caspases e ativação do processo apoptótico (IKHLAS *et al.*, 2020).

Nesse sentido, é possível afirmar que o tempo em que o membro permanece em estado isquêmico é crucial para estimar a extensão de uma lesão por isquemia-reperusão, bem como a viabilidade de recuperação celular.

Clínica da lesão vascular traumática

Na clínica das lesões vasculares traumáticas, pacientes com sinais graves, como instabilidade hemodinâmica e sangramento ativo, necessitam de intervenções rápidas para restabelecer a perfusão. As manifestações variam conforme o evento, vaso envolvido e tempo decorrido da lesão. O sangramento maciço em grandes vasos pode levar à hipotensão e choque. O exame físico é crucial para determinar a neces-

sidade de abordagem cirúrgica e diagnosticar a lesão vascular, embora possa ser desafiador se a fonte do sangramento externo não for encontrada. Os sinais e sintomas dos traumas vasculares nos membros podem ser "rígidos" ou "moles". Sinais 'rígidos' incluem sangramento arterial, perda de pulso, hematoma em expansão, sopro, frêmito e isquemia. Sinais 'moles' incluem histórico de perda sanguínea pré-hospitalar, pulso diminuído, hematoma moderado, proximidade de um grande vaso ou lesão óssea, e déficit neurológico ipsilateral. A síndrome dos 6P clássica, que inclui parestesia, ausência de pulso, paralisia, dor, palidez e poiquiloter-mia, pode ser usada para diagnosticar danos nos membros inferiores (GOÉS JÚNIOR *et al.*, 2023b; LIU *et al.*, 2020; VELHO *et al.*, 2021).

Diagnóstico

O exame físico para a lesão de trauma vascular é de extrema relevância para o diagnóstico, porque suas informações semiológicas possibilitam ao médico definir condutas na ausência de exames complementares, em um primeiro momento. Isso ajuda, inclusive, a evitar um possível atraso na identificação do agravo, o que poderia levar a complicações irreversíveis, que podem culminar na amputação do membro. Porém, durante o exame, também podemos identificar sinais de gravidade, como ausência de pulso, isquemia de membro, hematomas pulsáteis e sangramento ativo. Contudo, caso tais sinais sejam incipientes ou inconclusivos, visando um diagnóstico rápido, podemos utilizar o índice tornozelo-braquial (ITB). Ele consiste na razão entre a pressão arterial aferida ao nível do tornozelo e da artéria braquial, respectivamente, e requer um esfigmomanômetro e sonda *Doppler*. O manguito é inflado até a ausência de pulso e, então, desinflado, com uso da sonda *Doppler* para detecção de retorno de pulso. A pressão do manguito naquele momento é considerada a pressão sistólica do paciente, que é

aferida em ambos os braços, na artéria braquial, e tornozelos, nas artérias tibiais posteriores e dorsalis pedis. O maior valor encontrado para cada é computado para o cálculo, que, quando abaixo de $<0,9$, sugere alteração vascular. Assim, de maneira rápida e não invasiva, o exame físico pode ser complementado (XU *et al.*, 2019). Entretanto, se persistir a incerteza, está indicado o uso de exames de imagem, como a ultrassonografia e a arteriotomografia, ambas não invasivas. A primeira permite identificar alterações como trombozes arteriais, pseudoaneurismas e fístulas arteriovenosas. A segunda é considerada padrão ouro para lesão vascular, por avaliar, com precisão, a localização e extensão da lesão, sendo um exame de alta sensibilidade e baixa morbidade (LIU *et al.*, 2020).

Manejo

No manejo da lesão vascular, a agilidade é crucial para restaurar o fluxo sanguíneo e controlar o sangramento. A escolha da técnica depende da avaliação clínica e da extensão do dano vascular, podendo ser cirúrgica ou conservadora. Para aumentar a sobrevida nas lesões mais graves, recomenda-se o controle de dano (CD) em pacientes com coagulopatia, acidose metabólica, hipotermia, necessidade de reconstrução vascular, lesões concomitantes que necessitam de tratamento imediato, necessidade de múltiplas transfusões de hemoderivados ou indisponibilidade de recursos para tratamento definitivo. São utilizadas técnicas como ligadura de vasos não essenciais, implante de *shunt* vascular temporário, tamponamento com balões e compressas, e técnicas de CD para danos não vasculares, como peritoniotomia em traumas abdominais (LIU *et al.*, 2020; GÓES JUNIOR *et al.*, 2023a; XU *et al.*, 2019).

O tratamento não operatório pode ser considerado em casos de estabilidade, com ausência de extravasamento de contraste na angiogramografia e lesões isoladas de grau 1 a 3

(AAST). Antes da conduta tradicional, a avaliação hemodinâmica e a possibilidade de traumas não vasculares é fundamental. A angiografia é amplamente utilizada por ser sensível e detectar danos arteriais pequenos e assintomáticos. Essa abordagem não operatória é aplicada apenas se não houver "sinal absoluto" evidente e a angiografia for negativa, necessitando de monitoramento contínuo e, em alguns casos, terapia com anticoagulantes e antiplaquetários. Lesões como hematomas intramurais ou subintimais, pequenos retalhos intimaes, pseudoaneurismas e espasmos, que têm efeitos mínimos no fluxo arterial distal, podem ser resolvidas com essa abordagem (LIU *et al.*, 2020; GÓES JUNIOR *et al.*, 2023a; XU *et al.*, 2019).

O tratamento cirúrgico visa restaurar o fluxo arterial distal e controlar a hemorragia, utilizando métodos como sutura, ligadura vascular, próteses de vasos sanguíneos e enxertos, embolização e outros. A dilatação por balão é uma técnica intervencionista usada no sangramento de artérias torácicas e abdominais, controlando o sangramento rapidamente. A abordagem com enxertos é normalmente utilizada quando o vaso autógeno não está disponível, embora sejam caros e apresentem baixa histocompatibilidade. A trombectomia remove os coágulos que obstruem o fluxo sanguíneo, enquanto o *bypass* cria um desvio ao redor de segmentos comprometidos. Em casos de feridas por balas de alta velocidade, o tratamento pode ser dificultado pelos danos nas partes moles e ausência de um bom leito tecidual, acarretando no fracasso do reparo vascular. A reconstrução vascular temporária pode ser significativa em situações de guerra ou deslocamento do paciente por longas distâncias, sendo menos incidente em trauma vascular civil. Um shunt sem anel fixado pode ser usado para tratar pequenas lesões quando necessário. Quanto à ligadura vascular, atualmente menos utilizada, em situações de emergência, a ligadura dupla é preferível à transfi-

xação, para evitar escorregamentos. Após a ligadura, as artérias fraturadas precisam ser removidas para evitar espasmos arteriais que possam se propagar (LIU *et al.*, 2020; GÓES JUNIOR *et al.*, 2023a; XU *et al.*, 2019).

CONCLUSÃO

Os casos de lesões vasculares de membros inferiores são crescentes, podendo ter como desfecho a mortalidade ou a amputação dos membros. Em situações de traumas severos, o mecanismo natural do corpo para reparar os danos de lesão pode ser insuficiente, resultando em hemorragias agudas e isquemia. Evidencia-se, assim, a importância do reconhecimento precoce da lesão vascular e de equipes de emergência bem treinadas, visto que o período de isquemia determina a gravidade da lesão e a viabilidade celular durante a reperfusão. Dessa forma, o exame físico é essencial para determinar o diagnóstico preciso da lesão vascular, bem como a necessidade ou não de intervenção cirúrgica.

A expertise e agilidade são essenciais no manejo da lesão vascular para restaurar o fluxo sanguíneo e controlar o sangramento. Diante das diversas abordagens, a técnica escolhida varia conforme a avaliação clínica e a extensão do dano, podendo ser cirúrgica ou conservadora. Em casos mais graves, a cirurgia de controle de dano ("*damage control*") é recomendada para pacientes com coagulopatia, acidose metabólica e hipotermia (triade letal do trauma). O tratamento não operatório é considerado em casos estáveis sem extravasamento de contraste na angiotomografia. O tratamento cirúrgico visa restaurar o fluxo arterial distal e controlar a hemorragia. Destaca-se a importância do exame físico para o diagnóstico inicial, complementados por exames de imagem, como ultrassonografia e angiotomografia, para confirmação e detalhamento das lesões.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARNARD, L. *et al.* Blunt Vascular Trauma in the Lower Extremity at a Major Trauma Centre: Salvage Rate and Complications. *Strategies in Trauma and Limb Reconstruction*, v. 18, n. 2, p. 87, 2023. doi: 10.5005/jp-journals-10080-1588.

CROMAN, M. *et al.* Outcomes Following Below Knee Arterial Trauma. *The American Surgeon*, v. 89, n. 10, p. 4045, 2023. <https://doi.org/10.1177/00031348231175502>.

DERBEL, B. *et al.* Penetrating Vascular Injuries of the Lower Limbs after Stab Wounds: Predictive Factors of Limb Loss and Mortality. *Journal of Clinical Medicine*, v. 12, p. 3476, 2023. DOI: 10.3390/jcm12103476.

GÓES JUNIOR, A.M.O. *et al.* Diretrizes brasileiras de diagnóstico e tratamento de lesões vasculares traumáticas. *Jornal Vascular Brasileiro*, v. 22, p. e20230042, 2023a. DOI: 10.1590/1677-5449.202300421.

GÓES JUNIOR, A.M.O. *et al.* Fatores prognósticos em traumatismos vasculares do segmento femoropoplíteo: decisões intraoperatórias são importantes. *Jornal Vascular Brasileiro*, v. 22, e20230050, 2023b. DOI: 10.1590/1677-5449.202300501.

GRATL, A. *et al.* The Mangled Extremity Severity Score (MESS) does not predict amputation in popliteal artery injury. *European Journal of Trauma and Emergency Surgery*, v. 49, n. 6, p. 2363, 2023. <https://doi.org/10.1007/s00068-022-02179-4>.

IKHLAS, M. *et al.* Vascular reperfusion injury. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing, 2024.

JAMES, D. & PENNARDT, A.M. Trauma Care Principles. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing, 2024.

LIU, J-L. *et al.* Literature review of peripheral vascular trauma: Is the era of intervention coming? *Chinese Journal of Traumatology = Zhonghua Chuang Shang Za Zhi*, v. 23, n. 1, p. 5, 2020. <https://doi.org/10.1016/j.cjtee.2019.11.003>.

PRIYADARSHINI, P. *et al.* Protocolized approach saves the limb in peripheral arterial injury: A decade experience. *Chinese Journal of Traumatology*, v. S1008, n. 22, p. 00140-7, 2022. DOI: 10.1016/j.cjtee.2022.12.010.

SIERRA, C. *et al.* The physiology of hemostasis. *Medical Bulletin*, v. 33, n. Suppl 1, p. S1, 2022. DOI: 10.1097/MBC.0000000000001099.

URRECHAGA, E. *et al.* Traumatic lower extremity vascular injuries and limb salvage in a civilian urban trauma center. *Annals of Vascular Surgery*, v. 82, p. 30, 2022. DOI: 10.1016/j.avsg.2021.12.004.

VELHO, G.C.M. *et al.* O diagnóstico e a conduta no trauma abdominal vascular. *Brazilian Journal of Development*, v. 7, n. 8, p. 80551, 2021. <https://doi.org/10.34117/bjdv7n8-324>.

XU, Y. *et al.* Diagnosis and treatment of traumatic vascular injury of limbs in military and emergency medicine. *Medicine*, v. 98, n. 18, p. e15406, 2019. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000015406>

TRAUMA, CIRURGIA E MEDICINA INTENSIVA

Edição 01

Capítulo 22

AMAMENTAÇÃO APÓS TRAUMA DE TÓRAX: ESTRATÉGIAS DE ADAPTAÇÃO E CUIDADO

SOPHIA PORTO DE CASTRO¹
THIAGO ASSIS VENÂNCIO¹
EDUARDO CHAVES FERREIRA COELHO¹
MATHEUS FELIPE DE OLIVEIRA FRANCO¹
MAURO MEIRA DE MESQUITA JUNIOR¹
MATHEUS MENEZES RAMOS¹
NATIELLY MATIAS SENA¹
ISABELA CHER PIMENTEL AFIUNE¹
ISABELA ZULIAN DE SOUSA¹
ISABELA HENZ TONIAL¹
CARINE ROSA MALENA GARCIA AMOROSO¹
ANA LUIZA GOMES MONTEIRO¹
AMANDA FLEURY DA ROCHA FERREIRA PIRES¹
ESTER ARAÚJO ESPER¹
GIOVANA NETTO PINHEIRO¹

¹Discente – Medicina Pontifícia Universidade Católica de Goiás.

Palavras-Chave: Amamentação; Traumatismo torácico; Adaptação psicológica.

DOI

10.59290/978-65-6029-151-5.22

EP EDITORA
PASTEUR

INTRODUÇÃO

O traumatismo torácico encontra-se atualmente entre as principais causas de óbito no Brasil (FENILI *et al.*, 2002), sendo as lesões torácicas, portanto, as responsáveis por aproximadamente 25% das mortes decorrentes de trauma (ANSELMINI *et al.*, 2012). O índice de mortalidade dos pacientes acometidos com lesão torácica isolada é de 4% a 8%. Decorre a piora do prognóstico quando há lesões em outros segmentos corporais - aumentando o índice para 10% a 25% - ou comprometimento de diversos sistemas (35%) (MENDES & HIRANO, 2018).

O trauma torácico pode ser dividido em traumatismo contuso (quando não há penetração da pele) e traumatismo penetrante (quando há laceração/perfuração da pele) (FENILI *et al.*, 2002). As lesões mais frequentes são as fraturas costais, injúrias cardíacas, de aorta, de vias aéreas e diafragma. Diagnóstico e conduta precoces, com foco no atendimento na primeira hora do trauma, seguindo o protocolo do ATLS, estão associados à maior possibilidade de redução da morbimortalidade (ZANETTE *et al.*, 2019).

Nota-se na literatura a concordância em relação ao perfil das vítimas de trauma torácico. Há acentuado predomínio masculino sobre o feminino e a faixa etária mais atingida são os jovens adultos – causa expressiva de incapacidade na população economicamente ativa (ZANETTE *et al.*, 2019). Esse perfil epidemiológico é coerente com os estudos os quais apresentam que no Brasil a maioria dos casos de trauma são consequência da violência urbana e dos acidentes automobilísticos - isso decorrente do estilo de vida masculino e do uso de veículos em alta velocidade (SOUZA *et al.*, 2013; IYER *et al.*, 1999).

Os traumas que acometem o tórax, especificamente em mulheres, podem causar dificuldade na amamentação devido a lesões nos duc-

tos lácteos. Nesses casos - de lesão nos ductos -, a interrupção do aleitamento materno é necessária juntamente com a supressão farmacológica da lactação para evitar o rápido acúmulo de leite no parênquima mamário (SIRCAR *et al.*, 2010).

O trauma mamilar pode resultar em dor intensa durante a amamentação, levando à diminuição da frequência e duração das sessões de amamentação, bem como ao desmame precoce, impactando negativamente tanto a saúde da mãe quanto a do bebê. Fatores como a gravidade do trauma, presença de lesões costais e necessidade de drenagem torácica podem influenciar tanto a recuperação física da mulher quanto sua capacidade de amamentar. Estratégias de manejo integrado, que considerem não apenas os aspectos médicos do trauma, mas também as necessidades específicas relacionadas à amamentação, são essenciais para garantir o bem-estar tanto da mãe quanto do bebê após um trauma torácico.

Por vezes, a reconstrução da parede torácica por meio de cirurgia plástica é necessária após traumas graves. Embora a cirurgia plástica possa restaurar a integridade física da parede torácica, pode causar alterações anatômicas e funcionais que afetam a capacidade da mulher de amamentar. Complicações como cicatrizes restritivas, diminuição da sensibilidade mamilar e alterações na produção e ejeção do leite podem surgir após a reconstrução torácica, tornando a amamentação um processo desafiador.

O Ministério da Saúde e a Organização Mundial da Saúde (OMS) recomendam a amamentação realizada exclusivamente com leite materno até os 6 meses de idade e o seguimento da amamentação até no mínimo 2 anos (BRASIL, 2002). O leite materno apresenta composição específica que se ajusta às necessidades nutricionais do lactente, sendo compatível com suas limitações metabólicas e fisiológicas (PASSANHA *et al.*, 2010). Em relação à saúde

da mulher, os indícios demonstram importantes benefícios da amamentação, confirmando-se o menor risco de câncer de mama e evidências da proteção da amamentação contra alguns tipos de câncer epitelial do ovário (REA, 2004). Assim, é consenso na literatura os benefícios que a amamentação oferece para a criança, para a mulher e para o estabelecimento do vínculo afetivo entre mãe e filho (MONTRONE *et al.*, 2006).

Diante disso, este capítulo tem por finalidade ampliar o conhecimento sobre a amamentação após trauma de tórax, explorando as estratégias de adaptação e cuidado.

O objetivo geral deste estudo é identificar e sintetizar as evidências científicas sobre as estratégias de adaptação e cuidado na amamentação de mulheres que sofreram trauma torácico. Para atingir esse objetivo, foram definidos vários objetivos específicos. Primeiramente, será realizada uma revisão da literatura existente sobre as complicações do trauma torácico que afetam a amamentação. Em seguida, serão analisados os benefícios e desafios da amamentação após trauma torácico, conforme relatado na literatura científica. Além disso, serão identificadas as estratégias de manejo clínico e de suporte social que têm sido eficazes para promover a continuidade da amamentação após trauma torácico. A qualidade metodológica dos estudos incluídos na revisão sistemática será avaliada, e, por fim, serão propostas recomendações baseadas em evidências para a prática clínica e futuras pesquisas, visando melhorar o suporte e os cuidados oferecidos a mulheres que amamentam após sofrerem trauma torácico.

MÉTODO

Este estudo será conduzido como uma revisão sistemática da literatura, com o objetivo de explorar as estratégias de adaptação e cuidado na amamentação após trauma torácico, seguin-

do as diretrizes PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*). Serão utilizadas as bases de dados PubMed, SciELO, LILACS, e *Cochrane Library*, abrangendo artigos publicados nos últimos 10 anos em inglês, português e espanhol. A estratégia de busca incluirá termos combinados com operadores booleanos, como "trauma torácico", "lesão torácica", "amamentação", "lactação", "cuidados pós-trauma", "estratégias de adaptação", "morbimortalidade" e "cirurgia plástica torácica", refinados com termos MeSH (*Medical Subject Headings*). Os critérios de inclusão contemplarão estudos que abordem trauma torácico, amamentação e a relação entre os dois, discutam complicações e estratégias de manejo, e incluem artigos originais, revisões e meta-análises, enquanto serão excluídos estudos não específicos ao impacto do trauma torácico na amamentação, artigos de opinião, editoriais e resumos de conferências, e estudos com amostras inadequadas ou sem metodologia clara. Os dados serão extraídos utilizando um formulário padronizado abrangendo informações sobre autores, ano de publicação, país, objetivos, metodologia, características dos participantes, tipo de trauma, impacto na amamentação, complicações, estratégias de manejo e resultados principais, e sintetizados qualitativamente para identificar temas e padrões sobre complicações e estratégias de manejo. A qualidade dos estudos será avaliada com ferramentas específicas como a escala de *Newcastle-Ottawa* para estudos observacionais e a ferramenta de risco de viés *Cochrane* para ensaios clínicos. Considerações éticas seguirão os princípios para garantir integridade e transparência, com resultados publicados respeitando direitos autorais e propriedade intelectual. Esta metodologia visa obter uma visão abrangente e fundamentada sobre as estratégias de adaptação e cuidado na amamentação após trauma torácico, contri-

buindo para a prática clínica e futuras pesquisas na área.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Estudos indicam que os homens representam aproximadamente 70% dos casos de trauma torácico, destacando-se como o grupo mais afetado por essa condição (ZANETTE *et al.*, 2019). Contudo, as mulheres enfrentam desafios únicos quando o tópico se relaciona ao trauma mamilar, particularmente durante o início da lactação. Este tipo de trauma é um fator significativo para o desmame precoce, muitas vezes exacerbado pelo ingurgitamento mamário, que se apresenta como a principal dificuldade nesse período (MONTRONE *et al.*, 2006).

A cesariana pode contribuir para o trauma mamilar devido ao desconforto pós-cirúrgico, que dificulta o posicionamento adequado do recém-nascido e da mãe durante a amamentação (MATIAS *et al.*, 2022). Outros fatores associados ao trauma mamilar incluem a primiparidade, a presença de mamas túrgidas e ingurgitadas, mamilos semi protrusos e/ou malformados, e a despigmentação dos mamilos (COCA *et al.*, 2009). Ademais, a dificuldade no reconhecimento e diagnóstico de lesões mamilares pode contribuir para o agravamento do problema, resultando em danos ainda maiores à saúde da mulher (MATIAS *et al.*, 2022).

Além disso, a falta de acesso a informações adequadas sobre a amamentação durante o pré-natal é uma realidade para muitas puérperas que enfrentam traumas mamilares. Em um estudo analisado, das 76 mães participantes, 97,26% realizaram as consultas pré-natais, mas 80,82% não receberam orientação sobre amamentação (MATIAS *et al.*, 2022). Além disso, a baixa escolaridade da mãe e a falta de entendimento sobre as orientações da técnica correta para amamentar emergem também como preditores para

esse tipo de lesão, inferindo que mulheres com maior nível de escolaridade tendem a manter o aleitamento materno exclusivo por mais tempo (MATIAS *et al.*, 2022). Outro estudo analisado mostra que mulheres com trauma mamilar têm maior probabilidade de não morar com um parceiro, o que pode influenciar o suporte disponível durante esse período desafiador (COCA *et al.*, 2009).

Quanto aos traumas gerados pela amamentação, uma proporção significativa de nutrízes enfrenta traumas mamários durante a primeira semana após o parto, o que pode contribuir significativamente para a interrupção precoce do aleitamento materno exclusivo (AME). Estima-se que entre 80% e 95% das nutrízes experimentem algum grau de dor mamilar durante essa fase, enquanto 26% relatam dor intensa (MORAIS, 2020).

Um estudo desenvolvido no Brasil apontou que puérperas que apresentaram traumas mamilares não tiveram acesso às informações sobre amamentação durante o pré-natal, uma vez que das 76 mães analisadas, 97,26% realizaram as consultas, porém 80,82% delas não receberam orientação acerca do tema (MATIAS *et al.*, 2022).

Outra pesquisa, conduzida na região da Austrália, revelou que 77,8% das mulheres avaliaram sua educação e autopreparação para amamentar como ruim, enquanto 17,6% afirmaram não terem recebido informações adequadas. Apenas 4,6% das participantes consideraram sua preparação como boa (MATIAS *et al.*, 2022).

A baixa escolaridade da mãe e a falta de entendimento sobre as orientações da técnica correta para amamentar são os principais preditores para os traumas mamários, uma vez que mulheres com maior nível de escolaridade mantêm o aleitamento materno exclusivo por mais tempo. A cesariana, também contribui para al-

gumas consequências, tendo em vista o desconforto pós-cirúrgico que dificulta o posicionamento do recém-nascido e da puérpera durante a amamentação, como citado anteriormente (MATIAS *et al.*, 2022).

Embora receber orientações durante as consultas de pré-natal seja importante, isso não garante que as mulheres estejam adequadamente preparadas para lidar com os desafios da amamentação, como o surgimento de fissuras (MORAIS, 2020).

No entanto, sugere-se que orientações pré-natais específicas sobre técnicas de amamentação e cuidados com os seios podem ajudar as mulheres a enfrentarem esses desafios de forma mais eficaz (MORAIS, 2020).

Por fim, quanto a cirurgia plástica na reconstrução de traumas mamilares, os resultados sugerem que as ressecções cirúrgicas e as reconstruções realizadas pela Cirurgia Plástica foram eficazes na maioria dos casos, com um período de internação relativamente curto e bons resultados estéticos e funcionais a longo prazo.

Durante o tratamento, a Cirurgia Plástica foi associada a diversas especialidades, incluindo Cirurgia Pediátrica, Cirurgia Torácica e Mastologia. As propostas de ressecção variaram de higiênicas a terapêuticas, dependendo da extensão e do tipo de lesão apresentada pelos pacientes. As ressecções envolveram áreas cruentas de diferentes tamanhos, algumas das quais exigiram a remoção parcial ou total do músculo e até mesmo da parede torácica, incluindo costelas e/ou esterno. Para a reconstrução da parede torácica, foram empregados vários tipos de retalhos musculares e fasciocutâneos, bem como o uso de tela inorgânica de polipropileno e cimento cirúrgico para reconstrução do arcabouço ósseo, sendo que a maioria dos casos teve resultados satisfatórios, com bom aspecto

dos retalhos ao final dos acompanhamentos (FRANCO, 2015).

Os resultados destacam os desafios específicos que as mulheres enfrentam durante a amamentação após trauma torácico. Enquanto os homens predominam como vítimas desse tipo de trauma, as mulheres são desproporcionalmente afetadas quando se trata de complicações relacionadas à amamentação. Isso sinaliza uma necessidade urgente de direcionar a atenção para as questões únicas que as mulheres enfrentam nesse contexto, garantindo que os cuidados e estratégias de adaptação sejam adaptados de forma precisa e eficaz.

A associação entre cesarianas e trauma mamilar destaca a importância crucial de considerar não apenas o procedimento cirúrgico em si, mas também seus efeitos colaterais na capacidade das mulheres de amamentar com sucesso. Isso ressalta a necessidade premente de abordagens de cuidado que levem em conta não só os aspectos médicos, mas também os psicossociais e práticos envolvidos na amamentação após trauma torácico.

Em relação às lesões dos ductos lácteos devem ser avaliadas em casos de traumas com desacelerações bruscas e que acometem o tórax da paciente. Clinicamente é preciso pesquisar na pessoa lesões por queimaduras, fricções, hematomas e ruptura subcutânea, sendo que podem estar relacionadas à dor intensa local e mais bem observada a partir da coleta detalhada sobre a anamnese e exame físico. A ultrassonografia pode auxiliar na precisão diagnóstica, sendo útil para tomar uma conduta adequada e individualizada (SIRCAR *et al.*, 2010).

Compreende-se que o leite materno tem como papel sustentar a criança durante seu crescimento, sendo a estratégia que mais se destaca no quesito de prevenção da mortalidade infantil. O trauma mamilar, em nossa pesquisa, agiu desfavoravelmente nesse processo de amadure-

cimento infantil por ser uma causa de interrupção do aleitamento materno logo no primeiro mês de vida do recém-nascido. Portanto, a identificação e conscientização por um profissional da saúde torna-se indispensável para a prevenção e vigilância frente ao desmame precoce (MATIAS *et al.*, 2022).

Além disso, a escassez de orientação pré-natal sobre amamentação revela uma falha significativa nos sistemas de saúde em fornecer às mulheres as informações e o suporte necessários para enfrentar os desafios associados à amamentação após trauma torácico. Essa lacuna enfatiza a importância de uma abordagem mais proativa na educação das mulheres durante a gravidez, a fim de equipá-las adequadamente para lidar com os desafios que possam surgir durante a amamentação.

Por fim, a correlação entre trauma mamilar e falta de suporte domiciliar sublinha a importância vital do apoio social na promoção do sucesso da amamentação. Isso destaca a necessidade de envolver parceiros, familiares e outros membros da comunidade no apoio às mulheres durante o período perinatal, a fim de criar um ambiente de apoio que facilite a amamentação e ajude as mulheres a superarem os desafios que possam surgir.

Esses resultados não só fornecem uma visão aprofundada dos desafios enfrentados pelas mulheres durante a amamentação após trauma torácico, mas também oferecem uma base sólida para o desenvolvimento de intervenções e políticas de saúde que visam melhorar a experiência das mulheres e promover o sucesso da amamentação nesse contexto desafiador.

CONCLUSÃO

É notório, portanto, que o trauma torácico é um dos principais acontecimentos observados

em unidades de emergência em todo país e possui forte impacto no número de mortes decorrentes por trauma. Embora a maior parte desses tipos de trauma ocorram em homens, através de acidentes automobilísticos e episódios de violência, eles também são observados de forma significativa em mulheres. No sexo feminino, as mamas, por serem mais volumosas, quando comparadas às do sexo oposto, frequentemente são atingidas e lesionadas. Em decorrência dos referidos fatores, há uma grande preocupação em mulheres no período de amamentação, uma vez que as possíveis lesões podem causar alterações mamárias, prejudicando, dessa forma, não apenas a puérpera, como também o lactente.

Pelo fato de as mulheres lactantes vítimas de traumas torácicos poderem apresentar alterações severas em relação à anatomia mamária, seu atendimento deve ser de forma individualizada e multiprofissional. A falta de informação por parte de médicos em emergências, porém, agravam o cenário em todo país. O não diagnóstico e a não instrução da lactante, faz com que o aleitamento seja significativamente afetado. As lesões mamárias podem acometer os ductos lactíferos e os alvéolos, alterando assim, a condução e produção do leite. Dessa forma, quadros de ingurgitamento mamário, mamilos semi protusos, desmama precoce são frequentes entre essa parcela da população.

Diante desse cenário, nota-se que o trauma mamário pode afetar a amamentação de maneira importante. Assim, o atendimento individualizado a essa parcela da população e o acompanhamento das mulheres vítimas de trauma por parte de uma equipe multidisciplinar é fundamental para garantir uma boa amamentação e desenvolvimento do lactente no cenário pós trauma.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANSELM, A. *et al.* Lesões ameaçadoras da vida no trauma torácico. *Acta médica (Porto Alegre)*, v. 3, n. 1, p. 5, 2012.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Organização Pan Americana da Saúde. Guia alimentar para crianças menores de 2 anos. Secretaria de Políticas de Saúde, Organização Pan Americana da Saúde. Brasília, p. 152 (Série A. Normas e Manuais Técnicos, n.107), 2002.
- COCA, K.P. *et al.* Factors associated with nipple trauma in the maternity unit. *Jornal de Pediatria*, v. 85, n. 4, p. 341, 2009. doi:10.2223/JPED.1916.
- FENILI, R. *et al.* Traumatismo torácico: uma breve revisão. *ACM Arquivos Catarinense de Medicina*, v. 31, n. ½, p. 31, 2002.
- FRANCO, D. *et al.* Plastic surgery in chest wall reconstruction: relevant aspects - case series. *Revista Do Colégio Brasileiro De Cirurgiões*, v. 42, n. 6, p. 366, 2015. <https://doi.org/10.1590/0100-69912015006003>.
- IYER, R.S. *et al.* Profile of Chest Trauma in a Referral Hospital: A Five-Year Experience. *Asian Cardiovascular and Thoracic Annals*, v. 7, n. 2, p. 124, 1999.
- MATIAS, A.D. *et al.* Trauma mamilar em mulheres no período lactacional. *Revista Enfermagem Atual In Derme*, v. 96, n. 38, 2022. <https://doi.org/10.31011/reaid-2022-v.96-n.38-art.1262>.
- MENDES, C.A. & HIRANO, E.S. Predictors of chest drainage complications in trauma patients. *Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões*, v. 45, n. 2, p. e1543, 2018. <https://doi.org/10.1590/0100-6991e-20181543>.
- MONTRONE, A. *et al.* Trauma mamilar e a prática de amamentar: estudo com mulheres no início da lactação / Nipple trauma and breast-feeding: a study of women in the early stages of lactation. *Revista APS*, v. 9, n. 2, p. 168, 2006.
- MORAIS, T.C.E.V. *et al.* Técnica de amamentar e a incidência de traumas mamilares em puérperas atendidas em um hospital municipal: estudo de intervenção. *Revista Brasileira de Saúde Materna Infantil*, Recife, v. 20, n. 3, p. 705, 2020. <http://dx.doi.org/10.1590/1806-93042020000300003>.
- PASSANHA, A. *et al.* Elementos protetores do leite materno na prevenção de doenças gastrintestinais e respiratórias. *Journal of Human Growth and Development*, v. 20, n. 2, p. 351, 2010.
- REA, M.F. Os benefícios da amamentação para a saúde da mulher. *Jornal de Pediatria*, v. 80, n. 5, p. S142, 2004. <https://doi.org/10.1590/S0021-75572004000700005>.
- SIRCAR, T. *et al.* Seat-belt trauma of the breast in a pregnant woman causing milk-duct injury: a case report and review of the literature. *Annals of the Royal College of Surgeons of England*, v. 92, n. 5, p. W14, 2010. <https://doi.org/10.1308/147870810X12659688851799>.
- SOUZA, V.S. *et al.* Perfil clínico-epidemiológico de vítimas de traumatismo torácico submetidas a tratamento cirúrgico em um hospital de referência Clinical and epidemiological profile of victims of chest trauma undergoing surgical treatment at a referral hospital. *SciMedicine Journal*, v. 23, n. 2, 2013.
- ZANETTE, G.Z. *et al.* Perfil epidemiológico do trauma torácico em um hospital referência da Foz do Rio Itajaí. *Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões*, v. 46, n. 2, p. e2121, 2019. <https://doi.org/10.1590/0100-6991e-20192121>

TRAUMA, CIRURGIA E MEDICINA INTENSIVA

Edição 01

Capítulo 23

COMPLICAÇÕES IATROGÊNICAS PÓS-OPERATÓRIAS

AMANDA STARK¹
ISABELLE BLACK¹
JÚLIA PRZYCZYNSKI¹
LAIS MEYER GOLENDZINER¹
MATHEUS GOIS MARSON¹
RAFAELA BORTOLINI¹

¹Discente - Medicina na Universidade Luterana do Brasil - Canoas/RS.

Palavras-Chave: Iatrogenia; Trauma; Pós-cirúrgico.

DOI

10.59290/978-65-6029-151-5.23

EP EDITORA
PASTEUR

INTRODUÇÃO

A partir da realização de um procedimento cirúrgico, em alguns casos, pode-se observar o surgimento de uma outra doença, pois mesmo com a técnica correta, toda operação possui um risco. A iatrogenia significa qualquer alteração patológica provocada no paciente pela má prática médica. A ocorrência de complicações pós-cirúrgicas representa uma mudança importante na recuperação do paciente, e elas podem ser classificadas em imediatas, mediatas ou tardias, como também em gerais, especiais ou específicas. Após a iatrogenia em um procedimento cirúrgico e anestésico, danos temporários ou permanentes do sistema nervoso periférico podem ocorrer devido aos fatores químicos, mecânicos, como compressão, ou patológicos durante a técnica. A compressão ou estiramento de um nervo interrompe o fluxo sanguíneo na fina e extensa rede capilar intrafascicular, resultando em hipoperfusão tissular, o que pode resultar em lesão temporária ou irreversível, a depender da gravidade e da duração da isquemia (BARBOSA *et al.*, 1992). Pacientes pós-operatórios de cirurgia também são propensos a distúrbios eletrolíticos relacionados à perda de sangue e fluidos corporais, à resposta ao estresse da cirurgia, à administração de fluidos intravenosos, à transfusão de sangue e à doença cirúrgica subjacente.

A sala de cirurgia (SO) é o único ambiente dentro do hospital onde um único clínico é responsável pela seleção, dispensação, preparação/diluição, administração, documentação e monitoramento do medicamento após a administração do medicamento (NANJI, 2023). A ausência de verificações duplas eletrônicas ou de vários provedores durante o complexo processo de uso de medicamentos perioperatórios pode contribuir para erros. Além disso, mudanças rápidas na condição intra operatória do pa-

ciente geralmente criam a necessidade de administração não antecipada de vários medicamentos em um breve período de tempo.

O presente estudo estabelece uma comparação entre as bibliografias selecionadas, a fim de determinar semelhanças entre os casos de iatrogenia analisados, com o objetivo de estabelecer quais são as causas principais que levam ao erro médico durante os procedimentos cirúrgicos, e qual a conduta que deve ser utilizada para evitar cada caso.

MÉTODO

Para alcançar o objetivo, realizou-se uma revisão de literatura, entre os meses de maio e junho de 2024, de análise qualitativa, nos bancos de dados UpToDate e PubMed, refinando 10 artigos a partir dos descritores: “Iatrogenia”, “Cirurgia”, “Trauma” e “Pós-cirúrgico”. A pesquisa abordou a revisão da temática, abrangendo de forma direta as complicações iatrogênicas pós-operatórias. Os 10 artigos foram incluídos conforme critérios de inclusão relacionados com o eixo principal da pesquisa “Trauma, cirurgia e medicina intensiva”. Além disso, foram utilizados artigos na língua inglesa e portuguesa, publicados entre os anos de 1992 e 2024, que abordavam o tema em questão, sendo eles estudos de revisão disponibilizado na íntegra. Os critérios de exclusão foram: artigos duplicados, disponibilizados na forma de resumo, discordantes ou que não abordavam diretamente a proposta estudada e que não atendiam aos demais critérios de inclusão. Após os critérios de seleção restaram 10 artigos que foram submetidos à leitura minuciosa para a coleta de dados. Os resultados foram apresentados de forma descritiva, divididos em categorias temáticas abordando os diferentes casos de iatrogenia, a fim de determinar quais foram as causas mais frequentes de iatrogenia e como exe-

cutar o manejo adequado, para evitar o erro médico em cada situação.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir do confronto entre as informações apresentadas na amostra de artigos, foi possível identificar que a maior causa de iatrogenia em procedimentos cirúrgicos resultou da falta de atenção aos sinais que contradiziam a percepção do cirurgião sobre a abordagem mais adequada, especialmente em áreas delicadas. O ramo temporal do nervo facial é um dos nervos mais comumente lesionados, devido à pouca tela subcutânea que o protege da saída da glândula parótida (BARBOSA *et al.*, 1992). Embora as disfonias pós-operatórias sejam frequentemente associadas a complicações da intubação e extubação traqueal, outras causas podem estar envolvidas, inclusive cirúrgicas. A disfonia é geralmente considerada como resultado de lesão iatrogênica do nervo laríngeo recorrente, principalmente quando existem dificuldades na dissecação e ligadura do canal arterial e, diferentemente das disfonias decorrentes da intubação e extubação traqueal, surgem mais tardiamente e permanecem por longos períodos, podendo inclusive serem irreversíveis (MARANHÃO & PINHO FILHO, 2002). Desarranjos eletrolíticos pós-cirúrgicos podem ocorrer devido à nutrição parenteral e erro de prescrição iatrogênico (SIPARSKY, 2023), o que pode resultar em desequilíbrio ácido-base, lesão cerebral e perdas de fluidos essenciais.

Além disso, em um contexto diferente das lesões nervosas, as lesões de estruturas do trato urinário, como os ureteres são muito raras e acontecem quase exclusivamente em casos de iatrogenia, quando são feitas cirurgias pélvicas, ginecológicas ou urológicas (VOELZKE, 2023). Os ureteres são estruturas em forma de pequenos tubos que são responsáveis por trans-

portarem a urina da pelve renal até a bexiga, por serem retroperitoneais são protegidos pelas vísceras da região, pelos ossos da pelve e pela musculatura, portanto, é raro que aconteça algum tipo de lesão aos ureteres que não seja de origem iatrogênica, sendo que os casos de lesões por trauma compreendem menos de 1% das causas de danos aos ureteres (VOELZKE, 2023). No âmbito da iatrogenia, que é o objeto de estudo do capítulo, os ureteres foram lesionados, na maior parte dos casos, em procedimentos ginecológicos (55%), urológicos (25%), colorretais (15%) e vasculares (5%). A maior parte dos casos estava envolvida com transecção incompleta, perfuração ou transecção completa. A incidência dessas lesões foi maior em procedimentos abertos do que em cirurgias laparoscópicas, no entanto, quando ocorreram lesões por laparoscopia, a identificação intra-operatória foi muito mais difícil (VOELZKE, 2023).

Sendo assim, com o objetivo de prevenir lesões iatrogênicas dos ureteres foi percebido que é necessário que quando o procedimento cirúrgico for ser realizado nas proximidades dos ureteres, é mister que o cirurgião identifique essas estruturas e as proteja, além de documentar devidamente essas atitudes, ou, em casos de não existir a possibilidade de identificar e proteger os ureteres, o médico deve relatar o motivo adequadamente. Atualmente, existem intervenções profiláticas para a proteção dos ureteres em cirurgias pélvicas, como o uso de “stents” para proteção (VOELZKE, 2023).

Ademais, a revisão de artigos compreendeu casos de iatrogenia relacionados com o sistema cardiovascular, nesse contexto, foi feita a seleção do tema relacionado com lesões iatrogênicas da veia cava inferior. As lesões da veia cava inferior devem ser manejadas com muito cuidado e perícia, pois são extremamente danosas e podem levar à morte do paciente com facilidade.

de. Apesar de sua localização protegida, a veia cava inferior é uma estrutura vascular lesionada com muita frequência (GATES, & BRENNER, 2023). Dentre as causas de lesões iatrogênicas da veia cava inferior, destaca-se, primeiramente, as lesões por cirurgias laparoscópicas, nesse sentido, é importante salientar que esse tipo de causa é rara nos dias atuais, pois houve muitos avanços nas técnicas e no desempenho desse tipo de intervenção cirúrgica, portanto os danos à veia cava inferior por laparoscopia estão quase que exclusivamente restritos aos primeiros procedimentos que datam do ano de 1990 (GATES, & BRENNER, 2023). No entanto, quando analisa-se cirurgias abertas da região abdominal com necessidade de dissecação das proximidades da veia cava inferior, a incidência de lesões iatrogênicas sobe consideravelmente, sendo que acontecem com muita frequência em ressecções de tumores retroperitoneais, ou na ressecção de tumores de linfonodos aderidos à veia cava inferior (GATES, & BRENNER, 2023), nesses casos é difícil citar medidas preventivas, afinal, esse tipo de dissecação não depende apenas da habilidade do cirurgião, visto que tumores podem alterar consideravelmente a anatomia do local e, também, danificar as paredes da veia cava inferior. Porém, outros casos foram revisados e possibilitaram uma interpretação melhor do que pode ser feito com o objetivo de prevenir lesões iatrogênicas da veia cava inferior. A partir disso, destaca-se que existem mais dois casos que são passíveis de iatrogenia, e são eles, as cirurgias de exposição da coluna vertebral em sentido anterior e em cirurgias de exposição da artéria aorta abdominal. No primeiro caso citado, temos que a melhor abordagem para o acesso à região retroperitoneal, e, conseqüentemente, à região anterior dos corpos das vértebras L4, L5 e S1 deve ser feito a partir de uma incisão na bainha do músculo reto abdominal. A dissecação deve ser

feita de modo rombo, à medida que o peritônio é exposto e mobilizado para medial, e à medida que a artéria e veia ilíaca comum aparecem (GATES, & BRENNER, 2023). Portanto, a prevenção de lesões da veia cava inferior, nesse caso, estão relacionados à atenção do cirurgião aos passos apropriados de dissecação. Além do mais, tem-se o caso da exposição da artéria aorta abdominal, desse modo, é importante destacar que a incidência de lesões iatrogênicas da veia cava inferior a partir desse tipo de cirurgia, corresponde a menos de 2% dos casos e acontecem nos casos de pacientes que tiveram a sua anatomia regional alterada, por meio de procedimentos anteriores (GATES, & BRENNER, 2023). Sendo assim, nesses casos o cirurgião deve atentar-se para isso e buscar abordar a região não a partir de uma visão anatômica comum, mas sim, no contexto de alterações severas dos planos anatômicos (BEŞİR *et al.*, 2017).

A perfuração duodenal iatrogênica é uma complicação rara, mas significativa, que pode ocorrer após procedimentos cirúrgicos. De acordo com o estudo realizado por Reddavid *et al.* (2023), a taxa de incidência dessa complicação varia amplamente, dependendo do tipo de procedimento cirúrgico realizado e da experiência do cirurgião. A análise sistemática revelou que a perfuração duodenal iatrogênica geralmente resulta de procedimentos endoscópicos, com uma taxa de mortalidade associada que pode chegar a 30%, especialmente em casos de diagnóstico tardio. Este achado sublinha a necessidade crítica de reconhecimento precoce e intervenção imediata para melhorar os desfechos clínicos.

Outro estudo de relevância, conduzido por Cheng *et al.* (2019), aborda as feridas iatrogênicas, destacando que estas são frequentemente subestimadas no contexto clínico. A pesquisa aponta que feridas iatrogênicas podem resultar de uma variedade de procedimentos, incluindo

cirurgias, biópsias e até mesmo tratamentos terapêuticos não invasivos. Além disso, os autores enfatizam que a prevenção de feridas iatrogênicas exige uma abordagem multidisciplinar, que inclui a educação contínua dos profissionais de saúde sobre técnicas assépticas, além do monitoramento rigoroso dos pacientes durante o período pós-operatório.

Os estudos de Reddavid *et al.* (2023) e Cheng *et al.* (2019) indicam que a formação contínua dos profissionais de saúde e a implementação de protocolos rigorosos são essenciais para minimizar as complicações iatrogênicas. Ambos sugerem que a adoção de novas tecnologias e técnicas cirúrgicas minimamente invasivas também pode reduzir a incidência dessas complicações. No entanto, é fundamental que tais tecnologias sejam acompanhadas de treinamento adequado e atualizações regulares para garantir sua eficácia e segurança.

Além disso, a Organização Mundial da Saúde (OMS) (2009) publicou um *checklist* de segurança cirúrgica, conhecido como "*WHO Surgical Safety Checklist*", o qual foi implementado com o objetivo de reduzir complicações e mortalidade em procedimentos cirúrgicos. Este *checklist* aborda aspectos críticos da cirurgia em três fases principais: antes da indução da anestesia, antes da incisão cirúrgica e antes do paciente deixar a sala de operações. Cada fase contém itens específicos que devem ser verificados e confirmados pela equipe cirúrgica.

Antes da indução da anestesia, o *checklist* inclui a identificação do paciente, verificação do sítio cirúrgico, análise de alergias, avaliação da via aérea e risco de perda sanguínea, além da confirmação da disponibilidade de sangue. Esse passo inicial é crucial para assegurar que o paciente correto esteja sendo preparado para o procedimento correto, minimizando riscos associados a erros de identificação e preparação inadequada. Na fase anterior à incisão cirúrgica,

a equipe confirma com todos os membros os detalhes sobre o paciente, o procedimento e o local da cirurgia. Há uma revisão da administração de antibióticos profiláticos e uma discussão sobre eventos críticos esperados durante a cirurgia. A implementação do *checklist* de segurança cirúrgica da OMS tem sido associada a uma significativa redução das complicações pós-operatórias e da mortalidade. Estudos demonstram que a utilização deste *checklist* pode diminuir as taxas de infecção do sítio cirúrgico, complicações anestésicas, eventos adversos e até a mortalidade. A análise de múltiplos estudos evidenciou que a adoção de *checklists* em cirurgias reduziu as complicações em até 36% e a mortalidade em até 47% em diferentes contextos hospitalares ao redor do mundo. A eficácia do *checklist* está diretamente relacionada à adesão rigorosa e consistente por parte da equipe cirúrgica. A padronização dos procedimentos através do *checklist* promove um ambiente mais seguro, onde todos os aspectos críticos são sistematicamente verificados, reduzindo, assim, complicações iatrogênicas pós-operatórias.

CONCLUSÃO

As evidências científicas para prevenção de lesões no período perioperatório são limitadas. A avaliação pós-operatória dos pacientes é essencial, porque permite o reconhecimento precoce das lesões, sua documentação e orientação. Portanto, o estudo sugere que o profissional deve atender aos preceitos éticos da medicina e informar sobre os riscos dos procedimentos, bem como se manter atualizado e buscar por abordagens alternativas quando a intervenção não apresentar o efeito esperado. Problemas de qualidade e erros são falhas por parte de provedores individuais, refletindo níveis inadequados de conhecimento ou habilidade, assim é

imprescindível que os hospitais tenham uma abordagem de sistemas para capturar erros humanos antes que eles ocorram ou interpretá-los antes que causem danos ao paciente, como comunicação e trabalho em equipe, relatório obrigatório de incidentes, auto-relato voluntário e *feedback* apropriado.

A análise dos estudos revisados destaca a importância de uma abordagem preventiva e educativa para a redução das complicações iatrogênicas pós-operatórias. A de protocolos de prevenção, juntamente com a educação contínua dos profissionais de saúde, emerge como uma estratégia crucial para mitigar essas com-

plicações. Além disso, a incorporação de novas tecnologias deve ser realizada com cautela, garantindo treinamento adequado para maximizar os benefícios e minimizar os riscos associados. A padronização de procedimentos através de *checklists*, como os propostos pela Organização Mundial da Saúde (OMS), é uma prática recomendada para reduzir a incidência de erros humanos durante cirurgias. A aplicação destas *checklists* em diversas etapas do processo cirúrgico, desde a admissão do paciente até o pós-operatório, pode garantir que todos os passos críticos sejam seguidos corretamente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARBOSA, J.S. *et al.* Periphenal Nerve Damage is not Always a Regional Block Complication. *Revista Brasileira de Anestesiologia*. v. 42, n. 3, p. 239, 1992.

BEŞİR Y. *et al.* A surgical approach to iatrogenic vascular injuries in pediatric cases. *Ulusal Travma ve Acil Cerrahi Dergisi=Turkish Journal of Trauma & Emergency Surgery*, v. 23, n. 3, p. 217, 2017. <https://doi.org/10.5505/tjtes.2016.61282>.

CHENG, B. *et al.* A. Iatrogenic wounds: a common but often overlooked problem. *Burns & Trauma*. n. 7, p. 18, 2019. <https://doi.org/10.1186/s41038-019-0155-2>

GATES, J. & BRENNER, M. Traumatic and iatrogenic injury to the inferior vena cava. In: UpToDate, Post TW (Ed), UpToDate, Waltham, MA, 2023.

MARANHÃO, M.V.M. & PINHO FILHO, J. Paralisia de prega vocal esquerda secundária à lesão do nervo laríngeo recorrente após cirurgia de ligadura do canal arterial: relato de caso. *Revista Brasileira de Anestesiologia*. v. 52, n. 4, p. 453, 2002. <https://doi.org/10.1590/S0034-70942002000400009>.

NANJI, K. Prevention of perioperative medication errors. In: UpToDate, Post TW (Ed), UpToDate, Waltham, MA, 2023.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. *Safe Surgery Saves Lives*, 2009. Disponível em: <https://www.who.int/teams/integrated-health-services/patient-safety/research/safe-surgery>. Acesso em: jul, 2024.

REDDAVID, R. *et al.* Iatrogenic Duodenal Perforation After Surgery: a Systematic Review. *Indian Journal of Surgery*, v. 85, n. 6, p. 1336, 2023. <https://doi.org/10.1007/s12262-023-03718-y>.

SIPARSKY, N. Overview of postoperative electrolyte abnormalities. In: UpToDate, Post TW (Ed), UpToDate, Waltham, MA, 2023.

VOELZKE, B. Overview of iatrogenic and traumatic ureteral injury. In: UpToDate, Post TW (Ed), UpToDate, Waltham, MA, 2023.

TRAUMA, CIRURGIA E MEDICINA INTENSIVA

Edição 01

Índice Remissivo

Abdome agudo	156	Internações	7
Abuso de drogas	1	Isquemia	45
Adaptação psicológica	169	Lesões Cranianas	133
Aguda	45	Lesões vasculares	163
Amamentação	169	Manejo	15, 28
Atendimento ao trauma	126	Manejo clínico	118
ATLS	34	Manejo de politraumatizados	34
Células-tronco	106	Manejo do trauma	79
Choque séptico	99	Membros inferiores	163
Cirurgia	86	Mesentérica	45
Cirurgia geral	156	Múltiplas lesões	64
Cirurgia plástica	40	Nariz	40
Cirurgião dentista	20	Politrauma	15, 34
Conflitos armados	56	Pós-cirúrgico	176
Dengue	156	Qualidade de vida	50
Diabetes	28	Reabilitação	50
Dreno de tórax	146	Resposta em desastres	56
Emergência	28, 79, 118, 126, 146, 163	Síndrome do desconforto respiratório	106
Epidemiologia	7	Soluções cristaloides	99
Evolução	86	Terapêutica	106
Faixa etária	64	Toracostomia	146
Fendas palatinas	20	Trauma	50, 64, 176
Ferimentos e lesões	56	Trauma esplênico	126
Fisiopatologia	133	Trauma hepático	79
Fissuras labiopalatinas	20	Traumatismo cranioencefálico	133
Fraturas de crânio	7	Traumatismo torácico	169
Fraturas de ossos da face	7	Traumatismos faciais	40
História	86	Úlcera duodenal	1
Iatrogenia	176	Úlcera péptica	1
Infarto agudo do miocárdio	118	Unidade de terapia intensiva	99
Inteligência artificial	15		