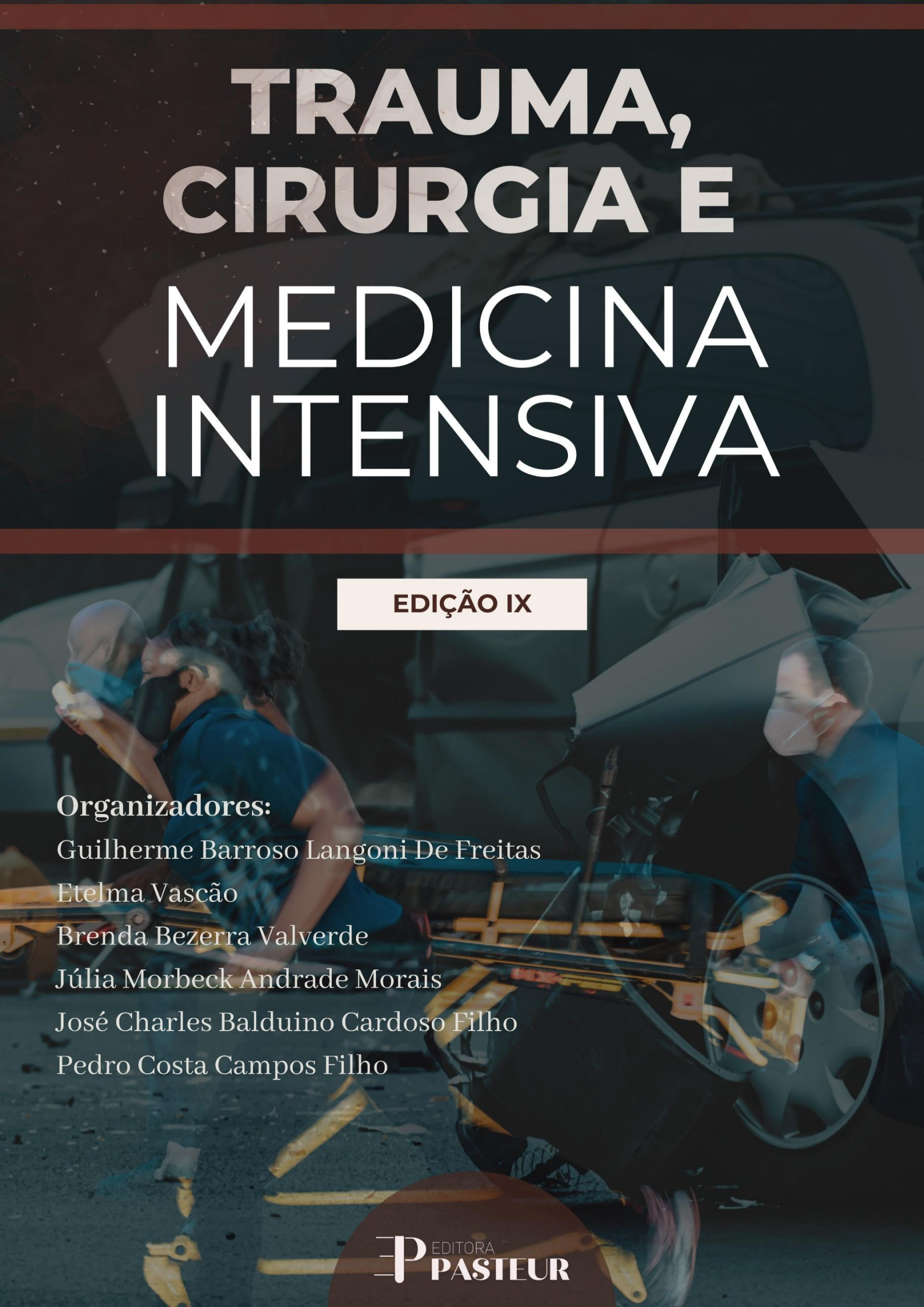
TRAUMA, CIRURGIA E MEDICINA INTENSIVA

EDIÇÃO IX



Organizadores:

Guilherme Barroso Langoni De Freitas

Etelma Vascão

Brenda Bezerra Valverde

Júlia Morbeck Andrade Morais

José Charles Balduino Cardoso Filho

Pedro Costa Campos Filho

EDITORA PASTEUR

TRAUMA, CIRURGIA E MEDICINA INTENSIVA

EDIÇÃO IX

Organizadores:

Guilherme Barroso L. De Freitas
Etelma Vascão
Camilly Poubel Moreira
Pedro Henrique F. Pólvora Santos
Brenda Bezerra Valverde
Júlia Morbeck Andrade Morais
Jeriel Silva Santos Junior
Tailla De Morais Sousa
Leonardo Oliveira De Souza
Ana Júlia Lima De Souza
Karine Santos Queiroz
José Charles Balduino Cardoso Filho
Pedro Costa Campos Filho

EDITORA PASTEUR

2025 by Editora Pasteur

Copyright © Editora Pasteur

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'Andréa
(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, Institúto Líbano)
MSc. Guilherme Augusto G. Martins
(Universidade Estadual do Centro-Oeste - PR)
Dr Guilherme Barroso Langoni de Freitas
(Departamento de Farmacologia e Terapêutica, Universidade Estadual de Maringá - UEM)
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
Saulo Barreto Cunha dos Santos
(Universidade Federal do Rio Grande do Norte - RN)
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 / Freitas, G.B.L., Vascão, E., Moreira, C.P., Santos, P.H.F.P., Valverde, B.B, Morais, J.M.A., Santos Junior, J. S., Sousa, T. M., Souza, L.O., Souza, A.J.L., Queiroz, K.S., Cardoso Filho, J.C.B., Campos Filho, P.C. - Irati: Pasteur, 28/10/2025.
1 livro digital; 294 p.; ed. IX; il.

Modo de acesso: Internet
ISBN 978-65-6029-299-4
https:// 10.59290/978-65-6029-299-4
1. Medicina 2. Emergência 3. Ciências da Saúde
I. Título.

CDD 610
CDU 601/618

TRAUMA, CIRURGIA E MEDICINA INTENSIVA

EDIÇÃO IX

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

EDITORA PASTEUR

TRAUMA, CIRURGIA E MEDICINA INTENSIVA

EDIÇÃO IX

Sumário

Capítulo 1

URGÊNCIA E COMPLEXIDADE NO ABDOME OBSTRUTIVO: REVISÃO CLÍNICA E TERAPÊUTICA 1

Capítulo 2

SILÊNCIO QUE SANGRA: REVISÃO SOBRE O ABDOME AGUDO HEMORRÁGICO NA URGÊNCIA MÉDICA 14

Capítulo 3

IMPORTÂNCIA DO MANEJO DO POTENCIAL DOADOR DE ÓRGÃOS NA REDUÇÃO DA LISTA DE ESPERA DE TRANSPLANTES 26

Capítulo 4

ARRITMIA POR CARDIOMIOPATIA HIPERTRÓFICA NO CONTEXTO DO ESPORTE 34

Capítulo 5

LAPAROTOMIA “DAMAGE CONTROL”: PRINCÍPIOS CIRÚRGICOS EM PACIENTES INSTÁVEIS 44

Capítulo 6

AVALIAÇÃO E MANEJO DOS TRAUMATISMOS FACIAIS 52

Capítulo 7

PRINCIPAIS EMERGÊNCIAS ANESTÉSICAS EM CÃES E GATOS 57

Capítulo 8

EFICÁCIA DE INTERVENÇÕES NÃO FARMACOLÓGICAS PARA A PREVENÇÃO DE PNEUMONIA ASSOCIADA À VENTILAÇÃO MECÂNICA 63

Capítulo 9

ESTRATÉGIAS DE PREVENÇÃO E MANEJO DAS LESÕES ESPORTIVAS MAIS COMUNS 70

Capítulo 10

LESÕES TÉRMICAS: ABORDAGEM INICIAL, TRATAMENTO E COMPLICAÇÕES 76

EDITORA PASTEUR

TRAUMA, CIRURGIA E MEDICINA INTENSIVA

EDIÇÃO IX

Sumário

Capítulo 11

SÍNDROME DE STEVENS-JOHNSON: UMA FARMACODERMIA GRAVE NA POPULAÇÃO PEDIÁTRICA 86

Capítulo 12

LAPAROSCOPIA DIAGNÓSTICA E TERAPÊUTICA EM TRAUMA ABDOMINAL: SEGURANÇA CONVERSÃO PARA LAPAROTOMIA E DESFECHOS 92

Capítulo 13

ESTRATÉGIAS MODERNAS DE SEDAÇÃO E ANALGESIA NA UTI: DA SEDAÇÃO PROFUNDA AO DESPERTAR CONSCIENTE 98

Capítulo 14

ABDOME AGUDO NO PACIENTE CRÍTICO: ABORDAGEM DIAGNÓSTICA E TERAPÊUTICA NA UTI 107

Capítulo 15

ABDOME AGUDO PERFURATIVO: FUNDAMENTOS FISIOPATOLÓGICOS E ESTRATÉGIAS TERAPÊUTICAS 115

Capítulo 16

ABDOME AGUDO ISQUÊMICO: UMA ABORDAGEM DIAGNÓSTICA E TERAPÊUTICA 124

Capítulo 17

O MANEJO DA MENINGITE BACTERIANA AGUDA NOS PACIENTES DA UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA 133

Capítulo 18

ESTRATÉGIAS DE ATENDIMENTO INICIAL EM ACIDENTES DE TRABALHO: REVISÃO INTEGRATIVA 139

Capítulo 19

SÍNDROME HEPATORRENAL – DIAGNÓSTICO E TRATAMENTO NO PACIENTE CIRRÓTICO DESCOMPENSADO EM UTI 145

Capítulo 20

ENCEFALOPATIA HEPÁTICA AGUDA EM PACIENTES CRÍTICOS: DIAGNÓSTICO, ESCORE DE GRAVIDADE E CONDUTA 156

EDITORA PASTEUR

TRAUMA, CIRURGIA E MEDICINA INTENSIVA

EDIÇÃO IX

Sumário

Capítulo 21

CONTROLE HEMORRÁGICO EM TRAUMA EXSANGUINANTE: USO DE TRANSFUSÃO MACIÇA E TERAPIA DE COAGULAÇÃO 168

Capítulo 22

TRAUMA ABDOMINAL PENETRANTE: INDICAÇÕES CIRÚRGICAS E CONTROLE HEMORRÁGICO INICIAL 182

Capítulo 23

POLITRAUMA GRAVE COM CHOQUE HEMORRÁGICO E AMPUTAÇÃO TRAUMÁTICA: DESAFIOS NO MANEJO VASCULAR 195

Capítulo 24

DESAFIOS NO ATENDIMENTO AO POLITRAUMATIZADO E INFARTADO: DA EVIDÊNCIA À PRÁTICA CLÍNICA NO BRASIL 205

Capítulo 25

MANEJO DE INTOXICAÇÕES: DO PROTOCOLO GENÉRICO ÀS TERAPIAS ESPECÍFICAS POR AGENTE TÓXICO 212

Capítulo 26

ACIDENTES NO ESPORTE: ABORDAGEM INICIAL, TRATAMENTO E COMPLICAÇÕES 217

Capítulo 27

ABORDAGEM INICIAL DO PACIENTE POLITRAUMATIZADO EM UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA 229

Capítulo 28

MANEJO DE PACIENTES POLITRAUMATIZADOS E INFARTADOS 245

Capítulo 29

NUTRIÇÃO PARENTERAL TOTAL EM PÓS-OPERATÓRIO DE CIRURGIAS ONCOLÓGICAS ABDOMINAIS 257

Capítulo 30

MANEJO E EPIDEMIOLOGIA DE OVERDOSE 268

Capítulo 31

DIAGNÓSTICO E MANEJO DA OVERDOSE NA EMERGÊNCIA 279

EDITORA PASTEUR

TRAUMA, CIRURGIA E MEDICINA INTENSIVA

EDIÇÃO IX

Capítulo 1

URGÊNCIA E COMPLEXIDADE NO ABDOME OBSTRUTIVO: REVISÃO CLÍNICA E TERAPÊUTICA

BRENDA BEZERRA VALVERDE[1]
JÚLIA MORBECK ANDRADE MORAIS [1]
JERIEL SILVA SANTOS JUNIOR[1]
TAILLA DE MORAIS SOUSA[1]
LEONARDO OLIVEIRA DE SOUZA[1]
ANA JÚLIA LIMA DE SOUZA[1]
KARINE SANTOS QUEIROZ[1]
PEDRO HENRIQUE FERNANDES PÓLVORA SANTOS[1]
CAMILLY POUBEL MOREIRA[1]
JOSÉ CHARLES BALDUINO CARDOSO FILHO[2]
PEDRO COSTA CAMPOS FILHO[3]

[1]Discente – Medicina da Afya Faculdade de Ciência Médicas de Itabuna.
[2]Docente – Curso de Medicina Medicina da Afya Faculdade de Ciência Médicas de Itabuna.
[3]Docente – Curso de Medicina Medicina da Afya Faculdade de Ciência Médicas de Itabuna e Professor Assistente da Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC).

Palavras-chave: Abdome Agudo; Cirurgia Geral; Medicina Baseada em Evidências

DOI 10.59290/2260002110

EDITORA PASTEUR

INTRODUÇÃO

O abdome agudo corresponde a um conjunto de condições caracterizadas por dor abdominal de início súbito, frequentemente associada a alterações sistêmicas relevantes e que, na maioria das vezes, exige intervenção médica imediata (TOWNSEND *et al*., 2019). Entre essas condições, destaca-se o abdome agudo obstrutivo, resultante da interrupção do trânsito intestinal por mecanismos estruturais ou funcionais (FELDMAN *et al*., 2014).

As causas variam conforme o segmento envolvido: no intestino delgado, predominam as aderências, seguidas por doença de Crohn, neoplasias e hérnias. Já no cólon, cerca de 90% dos casos estão relacionados ao adenocarcinoma colorretal, seguidos por volvo e estenose decorrente de diverticulite. Outras etiologias incluem intussuscepção, coleções intra-abdominais, cálculos biliares e corpos estranhos (FELDMAN *et al*., 2014). Clinicamente, o quadro envolve dor abdominal inicialmente vaga e intermitente, que pode tornar-se localizada e intensa, além de náuseas, vômitos, distensão e interrupção da eliminação de fezes e flatos (CARDOSO *et al*., 2022; JACKSON & CRUZ, 2018).

O diagnóstico baseia-se na história clínica e no exame físico, que podem revelar distensão, cicatrizes cirúrgicas, ruídos hidroaéreos metálicos, timpanismo ou massas palpáveis, sendo complementado por exames laboratoriais e de imagem (TOWNSEND *et al*., 2019). O tratamento é predominantemente cirúrgico, mas em casos selecionados pode-se optar por conduta conservadora. Em qualquer cenário, a reposição hídrica e a correção de distúrbios hidroeletrolíticos são fundamentais (ZATERKA & EISIG, 2016; SABISTON, 2019; BROWN, 2018).

A obstrução intestinal permanece como uma das principais causas de internação em emergências cirúrgicas, configurando desafio diagnóstico e terapêutico, especialmente em idosos, nos quais o risco de complicações é maior (LEITE *et al*., 2022). Dada sua relevância clínica e impacto na saúde pública, este capítulo tem como objetivo revisar os principais aspectos do abdome agudo obstrutivo, incluindo definição, epidemiologia, etiologia, fisiopatologia, diagnóstico e tratamento, com base em literatura atualizada nacional e internacional.

MÉTODO

Trata-se de uma revisão narrativa da literatura, realizada de forma não sistemática, contemplando livros-texto de referência na área de cirurgia geral e gastroenterologia, além de artigos científicos obtidos em bases de dados como PubMed, SciELO e *Google Scholar*, bem como em periódicos especializados de acesso aberto. Foram incluídas publicações em português e inglês, sem restrição temporal, desde que apresentassem relevância e atualidade para o tema.

A seleção das fontes considerou a pertinência ao escopo do capítulo, priorizando trabalhos que abordassem, de forma detalhada, aspectos conceituais, clínicos e cirúrgicos do abdome agudo obstrutivo, bem como evidências recentes sobre diagnóstico e tratamento.

Os dados extraídos foram organizados e apresentados de forma descritiva e temática, sem aplicação de métodos quantitativos ou avaliação formal da qualidade metodológica.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Definição

O subtipo obstrutivo é uma das causas cirúrgicas de abdome agudo, caracterizado pela interrupção da progressão do trânsito intestinal devido a uma falha funcional e/ou mecânica no fluxo desse sistema, causada por uma obstrução, impossibilitando a expulsão do conteúdo

intestinal do organismo (TOWNSEND *et al*., 2019). Essa descontinuidade de fluxo, que impede a progressão do conteúdo, pode ocorrer em qualquer parte do trato gastrointestinal e caracterizar uma obstrução completa ou parcial. Quando associada à dor abdominal, constitui um forte indicativo de abdome agudo não traumático, normalmente necessitando de uma abordagem de caráter cirúrgico (BRITO *et al*., 2024; JACKSON & CRUZ, 2018; LEITE *et al*., 2022; ZATERGA & EISIG, 2016).

Quanto ao segmento acometido, pode envolver tanto o intestino delgado quanto o grosso. Além disso, a obstrução pode ou não estar associada a um dano vascular. Existe ainda a possibilidade de obstrução em alça fechada, que ocorre quando uma obstrução impede o conteúdo entérico de seguir tanto em fluxo anterior quanto posterior. É relevante destacar também que são as características da obstrução, como duração e presença de isquemia, que definem o prejuízo tanto local quanto sistêmico ao portador da condição (LEITE *et al*., 2022; ZATERKA & EISIG, 2016; FELDMAN *et al*., 2014).

Epidemiologia

A obstrução é responsável por cerca de 20% dos casos de abdome agudo diagnosticados em departamentos de emergência, sendo mais prevalente entre os idosos (TOWNSEND *et al*., 2019; BRITO *et al*., 2024). As principais causas de obstrução incluem aderências, hérnias inguinais complicadas e neoplasias intestinais. Em relação as bridas, possuem ampla associação com cirurgias abdominais anteriores, sendo a principal causa de obstrução do intestino delgado, correspondendo a 60% a 75% dos casos (JACKSON & CRUZ, 2018). É importante salientar também que, no que diz respeito ao intestino delgado, cerca de 25% dos pacientes com obstrução enfrentam complicações associadas ao comprometimento do fluxo sanguíneo (BRITO *et al*., 2024).

Etiologia

As obstruções intestinais podem ocorrer devido a obstruções funcionais ou mecânicas (LEITE *et al*., 2022). Nesse sentido, as obstruções são subclassificadas de acordo com sua localização, apresentando diferente fatores desencadeantes:

- Intraluminais: referem-se a obstruções dentro do segmento intestinal associadas a fatores como íleo biliar, enterólito, bezoar, Ascaris lumbricoides, íleo meconial, pólipos e corpos estranhos (LEITE *et al*., 2022).
- Parede intestinal: causadas por fatores como traumas, neoplasias, endometriose, lesões actínicas, intus-suscepção; lesões congênitas como atresias e estenoses; e lesões inflamatórias como doença de Crohn e diverticulite (LEITE *et al*., 2022).
- Extraintestinal: bridas/aderências, hérnias internas e externas, abscessos intra-abdominais, vólvulos e neoplasias (ZATERKA & EISIG, 2016)

O intestino apresenta diferentes epidemiologias entre o segmento delgado e o cólon. No intestino delgado, as causas principais são as aderências, seguidas da doença de Crohn (7%), neoplasias intra-abdominais (5%) e hérnias da parede abdominal (2%). Já no cólon, cerca de 90% dos episódios de obstrução intestinal ocorrem devido ao adenocarcinoma do cólon e do reto, seguido de volvo e estenose benigna da diverticulite (FELDMAN *et al*., 2014). Outras causas são atribuídas a fatores como doença inflamatória intestinal, intussuscepção intestinal, volvo, coleção intra-abdominal, cálculos biliares e corpos estranhos (JACKSON & CRUZ, 2018).

Diante disso, cabe ressaltar as etiologias que se destacam no contexto de abdome agudo obstrutivo na prática clínica.

Bridas

As bridas abdominais, também chamadas aderências, são constituídas de tecido fibroso e se associa a dois ou mais órgãos da cavidade, podendo envolver também a parede abdominal. Podem ocorrer de forma congênita ou adquirida, sendo a segunda mais comum (VIANA *et al*., 2024).

As aderências causadas por procedimentos cirúrgicos abdominais prévios constituem a principal causa de abdome agudo obstrutivo no adulto, alcançando 60% a 75% dos casos. Cabe ressaltar, que dentre os procedimentos associados aos quadros de obstrução, aqueles realizados no andar superior do abdome são mais fortemente associados a essa intercorrência (JACKSON & CRUZ, 2018; ZATERKA & EISIG, 2016).

Neoplasias

As neoplasias colorretais possuem uma íntima relação com quadros de obstrução intestinal, de forma que cerca de 20 dos 30% se apresentam como uma das primeiras manifestações clínicas mais frequentes de carcinoma avançado, constituindo também apresentação mais frequente no pronto-socorro entre pacientes com diagnóstico prévio (70 a 80%) (PAVLIDIS *et al*., 2024).

As neoplasias intestinais são mais comuns na porção esquerda do intestino, mas também pdem ocorrer no cólon direito em casos de oclusão da luz do lúmen ou quando resultam em intussuscepção, sendo sempre obrigatória a descompressão de emergência, normalmente por ressecção cirúrgica (FELDMAN *et al*., 2014).

O adenocarcinoma de cólon é a terceira causa de morte por câncer em homens e mulheres, com maior risco à medida que a idade avança, embora 90% dos diagnósticos ocorram após os 50 anos. Já no intestino delgado, tais achados são raros e requerem alta suspeição clínica para investigação, e posterior diagnóstico precoce (LEITE *et al*., 2022).

Com o envelhecimento populacional, ocorreu o aumento das neoplasias, muito associadas a obstruções intestinais, principalmente em idosos, destacando-se as de origem intestinal e ginecológica. Entretanto, de forma geral, as neoplasias são apontadas como um causador mais raro de obstrução intestinal, sendo mais frequentemente associadas ao intestino grosso (LEITE *et al*., 2022; JACKSON & CRUZ, 2018).

Fecaloma

Fecaloma é um acúmulo de fezes secas e endurecidas que se formam devido à retenção prolongada de fezes, evoluindo para uma massa sólida intraluminal, geralmente localizada no cólon sigmóide e no reto. Prevalece especialmente em crianças e idosos, sendo raro em pacientes jovens, tendo sua ocorrência precipitada por fatores como fragilidade, imobilidade e histórico de constipação crônica. Quando não tratado, pode evoluir para obstrução e até mesmo perfuração do segmento intestinal (HOODA *et al*., 2024).

Quadros de fecaloma com evolução para obstrução intestinal são considerados eventos raros, representando uma das causas menos frequentes de tais ocorrências (3,33%) (HOO-DA *et al*., 2024).

Fatores de Risco

Os principais fatores de risco para abdome agudo obstrutivo incluem cirurgias anteriores, abdominais ou pélvicas, hérnias inguinais ou abdominais, maior predisposição para neoplasias, radioterapia prévia e história de ingestão de

corpo estranho (ZATERKA & EISIG, 2016). Recentemente, o aumento de quadros de fecaloma em jovens apontam a constipação como fator de risco para o estabelecimento desse evento, porém sua evolução para quadros de obstrução predomina em pacientes pediátricos e geriátricos (HOODA *et al*., 2024).

Fisiopatologia

As obstruções intestinais são categorizadas conforme o grau de envolvimento em: completa, quando a obstrução é total; parcial ou suboclusão, quando parte das secreções e dos gases intestinais conseguem passar; e alça fechada, quando a lesão bloqueia o mesmo segmento de alça em dois pontos (BRITO *et al*., 2024).

É salutar apontar que os danos causados pela obstrução intestinal, podem ser apontados como distúrbios eletrolíticos e repercussões mecânicas. Nesse sentido, na obstrução já instalada, as proximidades do local sofrem dilatação e acumulam ar, que podem aumentar devido à fermentação bacteriana e secreções, pois o fluido é absorvido para dentro do lúmen da alça, aumentando a pressão contra as paredes intestinais, especialmente em casos de obstrução total (JACKSON & CRUZ, 2018; LEITE *et al*., 2022).

Outro efeito a ser destacado é o agravamento do edema e a congestão intestinal que ocorrem quando a pressão intraluminal suplanta a pressão venosa, causando compressão de ductos linfáticos, vênulas e afetando a perfusão da parede intestinal. Tal exacerbação pode comprometer o fluxo arterial, resultando em isquemia e até mesmo necrose do segmento, podendo evoluir para descontinuidade da parede intestinal (JACKSON & CRUZ, 2018; LEITE *et al*., 2022).

Um conceito importante a ser apontado é o circuito em alça fechada, que consiste na obstrução da extremidade proximal e distal de uma mesma alça. Tal evento possui maior probabilidade de evoluir rapidamente para necrose, sendo sua identificação, considerada uma emer-gência cirúrgica. Nesse sentido, destacam-se etiologias como volvo intestinal, cuja torção causa bloqueio do influxo arterial e da drenagem venosa, assim como hérnias internas, bandas comgênitas e má rotação intestinal, que também resultam em obstruções de circuito fechado (JACKSON & CRUZ, 2018). Cabe salientar que, entre 4 a 6 horas iniciais, ocorrem lesões intestinais simples, sendo as necroses epiteliais focais observadas predominantemente no período entre 8 a 12 horas após o início do quadro (FELDMAN *et al*., 2014).

Outra repercussão decorrente da obstrução é a desidratação, que ocorre devido à perda de líquido por êmese, acúmulo de líquidos na parede intestinal causando edema, ou ainda pela absorção ineficiente. Como consequência de quadros de desidratação prolongada, o paciente pode evoluir com oligúria, azotemia, hemoconcentração e até choque hipovolêmico. Além disso, outras consequências podem advir de quadros de desidratação, como a alcalose metabólica, devido ao acúmulo de bicarbonato nos túbulos proximais renais e perda de cloreto. Tem-se ainda que o bloqueio intestinal causa crescimento excessivo da flora intestinal, podendo causar infecção da parede e fecalização (formação de fezes no intestino delgado) (JACKSON & CRUZ, 2018; ZATERKA & EISIG, 2016).

Vale ressaltar ainda o dano à peristalse, que inicialmente, com a distensão das alças, favorece a peristalse reflexa nos pontos seguintes à oclusão. Contudo, com o aumento do edema, os movimentos intestinais ficam debilitados, e o quadro se agrava com a progressão do evento, até alcançar a total imobilidade (LEITE *et al*., 2022).

No que se refere às especificidades da obstrução ocorrida no cólon, é essencial destacar as repercussões em pacientes que possuem uma válvula ileocecal competente. Nesses casos, ela impedirá a dissipação das pressões, através da passagem de líquido e gases, do intestino grosso para o delgado, podendo uma obstrução de alça fechada converter-se em casos mais graves, como isquemia do cólon e até mesmo perfuração. Cabe destacar que, diante de tal cenário, o segmento mais provável de sofrer isquemia é o ceco, por possuir um diâmetro maior que os demais segmentos adjacentes, sofrendo maior tensão em suas paredes com o aumento da pressão intraluminal e distensão do cólon, podendo alcançar a isquemia quando a pressão contra a parede ultrapassa a perfusão capilar. Nesse sentido, a identificação de dilatações agudas do ceco superiores a 10 cm indica isquemia, e, semelhantemente, dilatações acima de 13 cm sugerem perfuração iminente (FELDMAN *et al*., 2014).

Diagnóstico Clínico

O diagnóstico clínico é formulado a partir da história do paciente, bem como através de um exame físico bem realizado. Dessa forma, no abdome agudo obstrutivo deve-se investigar a característica da dor abdominal e presença de sintomas associados, como náuseas, vômitos, distensão abdominal e a cessação de flatos e evacuações. É importante salientar que os sinais e sintomas apresentados dependem da etiologia e da localização da obstrução intestinal (CARDOSO *et al*., 2022; JACKSON & CRUZ, 2018).

A característica da dor abdominal compreende o tempo de início do sintoma, duração, localização, sintomas associados, fatores de melhora e piora. Vale ressaltar que geralmente a dor inicia-se de forma intermitente e vaga (dor visceral), e posteriormente evolui para forma aguda com localização mais discreta (dor parietal) (CARDOSO *et al*., 2022).

Com relação ao vômito, sua característica depende da região em que ocorreu a obstrução, podendo apresentar aspecto de conteúdo gástrico quando ocorre no abdômen superior ou até mesmo fecaloide quando localizada no abdômen inferior. Ademais, a tabela abaixo **(Tabela 1.1)** elucida as características de outros sinais e sintomas clínicos conforme o nível de obstrução (CARDOSO *et al*., 2022; FELDMAN *et al*., 2014; JACKSON & CRUZ, 2018).

Tabela 1.1 Características clínicas dos níveis de obstrução intestinal

	Obstrução alta	**Obstrução baixa**
Dor	Precoce, região periumbilical	Tardia, região infraumbilical
Vômitos	Precoces, biliosos	Tardios, fecalóides
Distensão abdominal	Leve	Acentuada
Parada da eliminação de flatos e fezes	Tardia	Precoce
Parada da eliminação de flatos e fezes	Tardia	Precoce

Fonte: Adaptado de CARDOSO *et al*., 2022; JACKSON & CRUZ, 2018

Durante a anamnese é importante questionar o paciente a respeito de cirurgias abdominais ou pélvicas prévias, neoplasias intra-abdominais, hérnia e doença inflamatória intestinal (JACKSON & CRUZ, 2018).

Com relação ao exame físico, deve-se atentar aos sinais gerais, como desidratação, sudorese, hipotensão e pele fria, que podem inferir quadro de desidratação grave. Ademais, o exame físico do abdome deve ser realizado com o objetivo de analisar possíveis alterações, como as listadas abaixo (TOWNSEND *et al*., 2019):

• Inspeção: objetiva identificar distensão abdominal e presença de cicatrizes abdominais, sugerindo uma obstrução por aderências.
• Ausculta: pode evidenciar um ruído metálico em casos de obstrução mecânica. Com a evolução do curso da doença os ruídos ficam abafados ou até mesmo ausentes, principalmente nos casos mais avançados em que normalmente apresentam isquemia e necrose.
• Percussão: em decorrência da distensão abdominal, pode-se encontrar um timpanismo difuso à percussão. Nos casos em que ocorre complicação, como a perfuração intestinal, encontra-se o sinal de Jobert, ou seja, timpanismo à percussão da loja hepática.
• Palpação: durante essa etapa do exame abdominal, pode-se identificar a presença de hérnias ou massas palpáveis, bem como a presença de sensibilidade dolorosa à palpação ou à descompressão brusca.
• Toque retal: pode-se identificar fecaloma, corpo estranho ou tumorações.

Diagnóstico Complementar

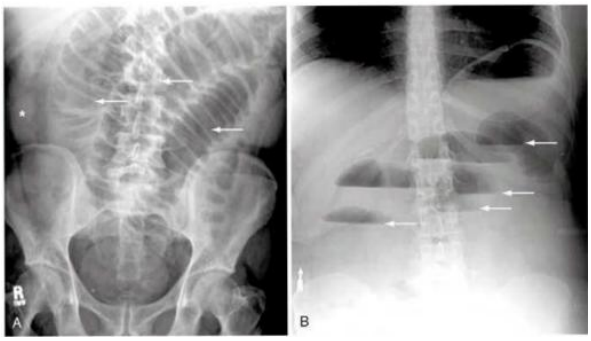
O diagnóstico complementar engloba os estudos radiológicos e laboratoriais (TOWNSEND *et al*., 2019).

Rotina Radiológica de Abdome Agudo

Após a coleta da história clínica e do exame físico a radiografia simples do abdome é a primeira escolha para avaliação do paciente com suspeita clínica de abdome agudo obstrutivo, sendo de baixo custo e fácil acesso (TOWNSEND *et al*., 2019; FELDMAN *et al*., 2014). Nesse sentido, avalia-se tal suspeição por meio de três incidências, sendo elas radiografia de tórax póstero-anterior (PA) em ortostase, radiografia de abdome em ortostase e em decúbito dorsal. Essas séries radiográficas fazem parte do protocolo de abdome agudo, que visa a obtenção de achados sugestivos de tal patologia (CARVALHO *et al*., 2022).

Na obstrução alta, a posição supina evidencia alças dilatadas no intestino delgado, sendo possível visualizar as pregas coniventes, conhecidas como “empilhamento de moedas”, enquanto na posição ortostática visualiza-se níveis hidroaéreos **(Figura 1.1)** (CARVALHO *et al*., 2022). Ademais, além de confirmar o diagnóstico de obstrução intestinal tal exame pode localizar, classificar o grau (parcial ou completo) e identificar o objeto que ocasionou o processo obstrutivo (FELDMAN *et al*., 2014)

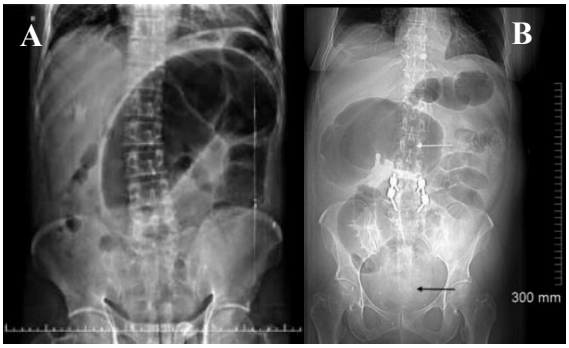
Figura 1.1 Obstrução intestinal alta



Fonte: FELDMAN *et al*., 2014. **Legenda:** Radiografia simples do abdome em decúbito dorsal (A) e em ortostase (B) em pacientes com obstrução por aderência do intestino delgado. Fonte: FELDMAN *et al*., 2014.

Na obstrução baixa (OB), a identificação da distensão do cólon, é melhor visualizada na região central do abdome, onde observa-se as háustrações colônicas, bem como ausência de ar na ampola retal. O volvo de sigmoide apresenta característica radiológica padrão de uma distensão da alça com uma aparência de tubo dobrado, conhecido como “grão de café”, enquanto o segmento cecal revela um ceco maciçamente dilatado, com “forma de feijão”, como demonstrado na figura abaixo **(Figura 1.2)** (FELDMAN *et al*., 2014).

Figura 1.2 Obstrução intestinal baixa por volvo



Fonte: FOUREAUX *et al*., 2012 **Legenda:** Radiografia simples do abdome PA em decúbito dorsal apresentando Volvo de sigmoide – "grão de café" (A). Volvo cecal – "grão de feijão" (B).

Além disso, a radiografia pode evidenciar sinais de complicações, como o pneumoperitônio, que sugere perfuração intestinal. Tal achado pode ser visualizado através do Sinal de Rigler, que é a presença de ar fora da alça intestinal (FELDMAN *et al*., 2014).

Tomografia Computadorizada

Nos casos em que o diagnóstico não é elucidado com a radiografia, a tomografia computadorizada (TC) pode ser necessária. É um exame altamente sensível e específico para identificar a etiologia do abdome agudo obstrutivo. Pode demonstrar distensão de alças, níveis hidroaéreos e massa intraluminal, sendo tais achados sugestivos de obstrução intestinal (TOWNSEND *et al*., 2019). Além disso, a TC pode identificar sinais de isquemia intestinal, como o realce da parede do intestino diminuído, com sensibilidade relativamente baixa, bem como pneumatose intestinal, presença de gás venoso portal ou mesentérico, e pneumoperitôneo, que se apresentam de forma mais tardia (FELDMAN *et al*., 2014).

Estudos Baritados

Os estudos baritados são úteis para auxiliar o diagnóstico dos pacientes com quadro clínico atípico, ou quando o diagnóstico com radiografia de abdome não é realizado. A enteróclise faz parte dos estudos baritados e é realizada através da infusão contínua de 500 a 1.000 ml de sulfato de bário por meio de um tubo duodenal. Tal infusão é visualizada através de radiografias-padrão em intervalos frequentes, o que demonstra com precisão o nível de obstrução. No entanto, esse exame não é realizado de forma rotineira, pois possui algumas desvantagens, como necessidade de sonda nasoentérica para administração do bário, bem como maior experiência do radiologista para realização desse procedimento (TOWNSEND *et al*., 2019).

No enema baritado, pode-se encontrar um sinal clássico de neoplasia colorretal que é o sinal da "maçã mordida" (FELDMAN *et al*., 2014).

Ultrassonografia

A decorrência da presença de distensão gasosa. No entanto, gestantes ou pacientes graves podem se beneficiar, já que pode ser realizado à beira leito e não utiliza radiação (TOWNSEND *et al*., 2019).

Exames Laboratoriais

Os exames laboratoriais são úteis no diagnóstico diferencial, apresentando alterações principalmente em situações de abdome obstrutivo funcional, onde podemos identificar distúbios hidroeletrolíticos e infecções sistêmicas como causadoras do quadro. Dessa forma, realiza-se a dosagem sérica de sódio, potássio, cloro, bicarbonato e creatinina de forma rotineira.

Além disso, pode ocorrer uma diminuição do hematócrito devido a hemoconcentração ocasionada pela desidratação (TOWNSEND *et al*., 2019).

Ademais, a leucocitose pode estar presente caso as bactérias intestinais sejam translocadas para a corrente sanguínea ou em casos de perfuração intestinal (JACKSON & CRUZ, 2018).

Diagnóstico Diferencial

O diagnóstico diferencial do abdome agudo obstrutivo engloba causas não obstrutivas, íleo

paralítico, isquemia, trauma, pancreatite, distúrbio hidroeletrolítico e pseudo-obstrução (ZANIN *et al*., 2016).

Além disso, vale destacar que as várias causas de obstrução intestinal aguda podem se configurar como diagnóstico diferencial de tal patologia, dentre elas, encontra-se as aderências pós-operatórias, tumores, hérnias, volvo intestinal e doença inflamatória intestinal (SIQUEIRA *et al*., 2024).

Conduta Terapêutica: Intestino Delgado

Reposição hidroeletrolítica

O tratamento da obstrução intestinal é, na maior parte dos casos, cirúrgico, entretanto, em casos de continuidade da eliminação de fezes e flatos, a conduta expectante pode ser adotada (ZATERKA & EISIG, 2016). Pacientes com obstrução intestinal possuem clinicamente estado de desidratação, baixos níveis de sódio, cloreto e potássio, necessitando de restauração do volume intravascular, através da infusão de fluido isotônico, como o ringer lactato. A fim de avaliar o estado funcional do volume intravascular, a resposta à infusão de fluido, do paciente, bem como monitorar seu débito urinário, deve-se colocar um cateter de Foley (SABISTON, 2019; FELDMAN *et al*., 2014; BROWN *et al*., 2018; ZAMARY & SPAIN, 2020).

Após o paciente ter eliminado um volume urinário adequado, caso necessário, o cloreto de potássio deve ser acrescentado à infusão. Deve-se realizar constantemente as medidas de eletrolitos, bem como hemograma, dando destaque ao hematócrito e leucócito, e, mediante a acidose persistente, sugere-se indícios da presença de obstrução intestinal com isquemia. Aqueles pacientes que possuem sintomas por vários dias antes de procurar atendimento, podem apresentar, além da acidose metabólica, alcalose e depleção grave de volume, decorrente dos recorrentes vômitos (SABISTON, 2019; FELDMAN *et al*., 2014; BROWN *et al*., 2018). Em alguns casos especiais, principalmente em idosos, devido a necessidade da infusão de grande quantidade de líquidos, pode ser necessário a realização do acesso venoso central, podendo, em alguns casos, demandar a utilização do cateter de Swan-Ganz. O diagnóstico diferencial do abdome agudo obstrutivo engloba causas não obstrutivas, íleo paralítico, isquemia, trauma, pancreatite, distúrbio hidroeletrolítico e pseudo-obstrução (SABISTON, 2019; ZANIN *et al*., 2016).

Além disso, vale destacar que as várias causas de obstrução intestinal aguda podem configurar-se como diagnóstico diferencial de tal patologia, dentre elas, encontra-se as aderências pós-operatórias, tumores, hérnias, volvo intestinal e doença inflamatória intestinal (SIQUEIRA *et al*., 2024).

Antibioticoterapia

Embora não existam dados que sustentem o uso de antibióticos em pacientes não cirúrgicos, estes são utilizados por alguns profissionais quando há indícios de translocação bacteriana. Pacientes que serão submetidos à cirurgia utilizam antibióticos de forma profilática, direcionados para Gram negativos aeróbios e anaeróbios, como as cefalosporinas de segunda geração (SABISTON, 2019; FELDMAN *et al*., 2014; ZATERKA & EISIG, 2016).

Descompressão com Sonda

A utilização da sonda nasogástrica possui o intuito de trazer maior conforto ao paciente, descomprimindo o estômago e minimizando a distensão abdominal, diminuindo assim o risco de aspiração pulmonar do conteúdo gástrico. A fim de reduzir ainda mais o risco de aspiração, a cabeceira deve ser elevada a pelo menos 30 graus (ZATERKA & EISIG, 2016; BROWN *et al*., 2018; ZAMARY & SPAIN, 2020; PEREI-

RA & OLIVEIRA, 2022; SABISTON, 2019; FELDMAN *et al*., 2014).

Em até 85% dos casos em que se verifica obstrução parcial, há a resolução dos sintomas e alta hospitalar sem a necessidade de cirurgia, havendo melhora dos sintomas nas primeiras 48 horas de tratamento. Entretanto, menos da metade dos pacientes que apresentam obstrução completa do intestino delgado tem resolução dos sintomas na conduta não operatória (SABISTON, 2019; PEREIRA & OLIVEIRA, 2022; FELDMAN *et al*., 2014). A enteróclise (lavagem intestinal) pode ajudar a determinar o grau da obstrução, direcionando a uma possível necessidade de uma intervenção cirúrgica precoce. Faz-se essencial o acompanhamento constante do paciente, pois, tanto a manutenção do tratamento não cirúrgico quanto a decisão da abordagem cirúrgica, irão se basear no julgamento clínico e evolução do paciente, sendo a não melhora ou a piora clínica indicativa de necessidade operatória (SABISTON, 2019; FELDMAN *et al*., 2014; ZATERKA & EISIG, 2016; VIANA *et al*., 2024).

Tratamento Cirúrgico

O paciente com obstrução completa ou suspeita de obstrução, somados ao sofrimento vascular, devem ser encaminhados para cirurgia (SABISTON, 2019; ZATERKA & EISIG, 2016; ZAMARY & SPAIN, 2020; BROWN *et al*., 2018; PEREIRA & OLIVEIRA, 2022). É essencial considerar que a escolha de uma abordagem não operatória envolve o risco da não detecção de uma obstrução por estrangulamento, podendo resultar no aumento das chances de morbimortalidade do paciente. Estudos sugerem que o atraso da escolha pela abordagem cirúrgica entre 12 e 24 horas é seguro, entretanto, as chances de complicações e estrangulamento aumentam significativamente após esse período (SABISTON, 2019; BROWN *et al*., 2018; PEREIRA & OLIVEIRA, 2022).

A natureza do problema indica o tratamento do paciente obstruído. Aqueles com uma obstrução secundária a aderências podem ser tratados com a lise do segmento afetado. Deve se tomar muito cuidado no manuseio das alças intestinais, visando minimizar o trauma na serosa, evitar uma dissecção desnecessária, bem como não causar lesões da parede intestinal (SABISTON, 2019; VIANA *et al*., 2024).

Caso a viabilidade intestinal seja questionável, o segmento intestinal deve ser avaliado minutos após a desobstrução colocando-o entre compressas mornas, umedecidas com solução salina por 15 a 20 minutos, e realizando uma nova avaliação. O retorno da coloração normal e peristaltismo bem como a pulsação mesentérica, sugerem a viabilidade do segmento intestinal. Pode-se utilizar o Doppler ou a lâmpada de *Wood* após injeção de fluoresceína, entretanto, há controvérsias quanto a contribuição do Doppler ao julgamento clínico do profissional. A técnica denominada *second look* (segunda laparotomia) pode ser utilizada, caso a decisão seja tomada no momento da primeira cirurgia, sendo mandatário que a segunda intervenção seja empregue 18 a 24 horas após a primeira. Na evidência da inviabilidade da alça intestinal, a abordagem mais segura é a ressecção com anastomose termino-terminal (ZATERKA & EISIG, 2016; PEREIRA & OLIVEIRA, 2022; SABISTON, 2019; FELDMAN *et al*., 2014).

Embora o tratamento laparoscópico possua vantagens, como a resolução mais rápida do íleo pós-operatório, bem como menos complicações e menor tempo de internação, seu uso não tem sido tão implementado ao se comparar com outras etiologias que necessitem de abordagens cirúrgicas. Tal justificativa pode ser feita através do maior grau de dificuldade, exigindo maior experiência, além da acentuada distensão das alças intestinais e do maior risco de lesões das paredes. Por tais motivos, a elegibi-

lidade de pacientes para a técnica laparoscópica nos casos de obstrução intestinal, abrange: distensão abdominal leve com adequada visualização; obstrução proximal; e obstrução parcial por uma única brida. A indicação de laparotomia se dá nos pacientes que apresentam: aderências em demasia; obstruções progressivas, completas ou distais; necessidade de ressecção intestinal; não identificação do local da obstrução; distensão após a entubação; e quadro de carcinomatose. A utilização da sonda nasogástrica possui o intuito de trazer maior conforto ao paciente (SABISTON, 2019; ZATERKA & EISIG, 2016; FELDMAN *et al*., 2014).

Tumores

As neoplasias malignas localizadas no intestino delgado são consideradas entidades raras, representando aproximadamente 2 a 3% das neoplasias gastrointestinais. No tratamento de pacientes com obstrução causada por tumores malignos, o objetivo do tratamento deve ser a melhoria da qualidade de vida, levando em consideração a limitada expectativa de vida remanescente. Em pacientes terminais, o tratamento não operatório constitui uma opção, entretanto, apenas uma pequena parcela desses pacientes são elegíveis para esse tipo de abordagem. Nos casos cirúrgicos, o objetivo é proporcionar o alívio dos sintomas, devendo considerar alguns aspectos, como o risco de nova obstrução, a possibilidade de sucesso do tratamento paliativo, chance de realizar quimioterapia no futuro, além do risco de morbimortalidade cirúrgica. Devido a alta incidência de complicações operatórias e pós-operatórias, sugere-se uma derivação intestinal da lesão obstrutiva, ao invés da ressecção intestinal, embora possam ser feitas ressecções com reanastomoses (ASBISTON, 2019; FELDMAN *et al*., 2014; BROWN *et al*., 2018).

Conduta Terapêutica: Intestino Grosso

Embora a etiologia, condição do intestino, e estado do paciente direcionem qual tratamento será instituído, há necessidade de desobstruir imediatamente o segmento, a fim de que não ocorra comprometimento do suprimento sanguíneo, com consequente isquemia e necrose (SABISTON, 2019; FELDMAN *et al*., 2014)

Inicialmente, realiza-se a reposição de fluidos e eletrólitos, bem como a descompressão por sonda. Caso exista estrangulamento ou evidência de peritonite, sugere-se laparotomia de urgência. Não havendo tais características, recomenda-se a descompressão imediata do cólon obstruído e restauração da continuidade intestinal (FELDMAN *et al*., 2014; BROWN *et al*., 2018; PEREIRA & OLIVEIRA, 2022; ZAMARY & SPAIN, 2020; CARDOSO *et al*., 2022).

O adenocarcinoma constitui a principal causa de obstrução colônica, sendo que seu tratamento cirúrgico tem sido empregado de forma cada vez mais agressivo e radical, realizado em um só tempo (ZATERKA & EISIG, 2016).

É importante estabelecer o diagnóstico antes de uma operação para orientar adequadamente a terapia. Em obstruções malignas de cólon direito, na maioria das vezes, realiza-se ressecção primária e anastomose ileocólica. Já o tratamento das afecções do cólon esquerdo deve ser individualizado, considerando diversos fatores, como a localização da lesão, complexidade e cronicidade da obstrução, imunodeficiência e estado nutricional, a fim de estabelecer a melhor conduta terapêutica (SABISTON, 2019; PEREIRA & OLIVEIRA, 2022; ZATERKA & EISIG, 2016; BROWN *et al*., 2018).

Se a causa da obstrução for um câncer do reto distal ou médio, preconiza-se o alívio da obstrução com uma colostomia sigmoide em alça, sendo realizado, posteriormente, a quimiorradiação neoadjuvante como tratamento para o câncer, com o propósito de ressecar a lesão pri-

mária após o tratamento. Caso a neoplasia esteja localizada no cólon sigmoide, opta-se pela operação de Hartmann (sigmoidectomia com colostomia descendente e fechamento do coto retal ou fístula mucosa), sigmoidectomia com anastomose colorretal primária (com ou sem limpeza colônica intraoperatória, se o cólon estiver em boas condições e o paciente estiver estável), ou colectomia abdominal com anastomose ileorretal (SABISTON, 2019).

Nas obstruções que possuem o fecaloma como etiologia, observa-se resolução, na maioria dos casos, com a utilização de enemas de repetição ou esvaziamento manual sob anestesia. Fecalomas mais altos constituem exceções, nas quais não se deve realizar esvaziamento manual. Nesses casos, pode-se injetar no reto, gota a gota, solução glicerinada com soro morno. Não obtendo sucesso com tais medidas, pode ser necessário a realização de laparotomia exploratória, podendo haver ressecção do sigmóide (e o fecaloma junto com ele), realizando ou não a anastomose primária. Caso não haja ressecção, pode-se considerar a utilização de enemas e laxantes (ZATERKA & EISIG, 2016).

CONCLUSÃO

O abdome agudo obstrutivo constitui uma condição clínica de elevada relevância na prática médica, sendo responsável por grande parte das internações em emergências cirúrgicas. Sua etiologia é multifatorial, englobando desde causas mecânicas, como aderências, neoplasias e hérnias, até fatores funcionais que comprometem a motilidade intestinal. A correta identificação do mecanismo causal é essencial para orientar a conduta terapêutica e prevenir complicações potencialmente fatais, como isquemia e necrose intestinal. O diagnóstico precoce exige atenção aos sinais clínicos característicos, bem como o uso criterioso de exames complementares, a exemplo da radiografia e da tomografia computadorizada, que permitem não apenas confirmar a obstrução, mas também identificar seu nível e possíveis complicações. A avaliação clínica minuciosa, associada a recursos diagnósticos adequados, é determinante para a escolha da abordagem mais segura e eficaz.

No que se refere ao tratamento, embora a cirurgia represente a principal estratégia em casos de obstrução completa ou complicada, condutas conservadoras podem ser adotadas em situações selecionadas, desde que acompanhadas de monitorização rigorosa. Em todos os casos, a estabilização clínica com reposição volêmica, correção dos distúrbios hidroeletrolíticos e suporte adequado ao paciente constituem pilares fundamentais da terapêutica.

Assim, o abdome agudo obstrutivo deve ser entendido não apenas como uma urgência médica, mas também como uma condição que demanda conhecimento atualizado, tomada de decisão ágil e integração entre diagnóstico e tratamento. A capacitação contínua dos profissionais da saúde, aliada à utilização de protocolos baseados em evidências, é crucial para reduzir a morbimortalidade associada e otimizar os desfechos clínicos. Dessa forma, reforça-se a necessidade de estudos contínuos e do aprimoramento das práticas assistenciais, assegurando qualidade e segurança no cuidado ao paciente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRITO, C.A. *et al*. Abdômen Agudo Obstrutivo: Aspectos Clínicos e Cirúrgicos. Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences, v. 6, n. 6, p. 331-340, 2024. DOI: 10.36557/2674-8169.2024v6n6p331-340.

BROWN, C.V.R. *et al*. (Ed.). Emergency general surgery: a practical approach. Springer, 2018. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-319-96286-3

CARDOSO, F.V. *et al*. Manejo e Conduta do Abdome Agudo: Uma Revisão Narrativa. Revista Eletrônica Acervo Saúde, v. 15, n. 5, p. e10226, 2022. DOI: 10.25248/reas.e10226.2022.

CARVALHO, L.C. *et al*. A Importância da Radiografia no Abdome Agudo: Uma Revisão Narrativa. Revista Eletrônica Acervo Médico, v. 3, 2022. DOI: 10.25248/reamed.e9641.2022.

DURÁN, M. *et al*. Pneumatose gástrica e intestinal. Gastroenterología y Hepatología, v. 42, n. 7, 2019. DOI: 10.1016/j.gastrohep.2019.03.004.

FELDMAN, M. *et al*. Sleisenger & Fordtran: Tratado de Gastroenterologia – Doenças do Aparelho Digestivo e do Fígado. 9. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014.

FOUREAUX, F.S. *et al*. Caso 8. Revista Médica de Minas Gerais, v. 22, n. 4, 2012. Disponível em: https://rmmg.org/exportar-pdf/72/v22n4a23.pdf Acesso em: 10 de abril de 2024.

HOODA, Z. *et al*. Rare Case of Fecaloma Requiring Endoscopic Intervention in a 24-year-old female. Journal of Surgical Case Reports, v. 2024, n. 7, 2024. DOI: 10.1093/jscr/rjae438.

JACKSON, P.; CRUZ, M. V. Intestinal obstruction: evaluation and management. American Family Physician, v. 98, n. 6, p. 362-367, 2018. Disponível em: https://www.aafp.org/pubs/afp/issues/2018/0915/p362.html. Acesso em: 10 de abril de 2024.

LEITE, C.M. *et al*. Análise Epidemiológica do Perfil dos Pacientes com Obstrução Intestinal no Hospital Regional Asa Norte (HRAN). Brazilian Journal of Development, v. 8, n. 2, p. 10929-10954, 2022. DOI: 10.34117/bjdv8n2-166.

PAVLIDIS, E.T. *et al*. Management of Obstructed Colorectal Carcinoma in an Emergency Setting: An Update. World Journal of Gastrointestinal Oncology, v. 16, n. 3, p. 598-613, 2024. DOI: 10.4251/wjgo.v16.i3.598.

PEREIRA, N.M.; OLIVEIRA, R.C. Abdome agudo obstrutivo: etiologia, fisiopatologia, achados semiológicos, diagnóstico e tratamento clínico-cirúrgico. Revista Contemporânea, v. 4, n. 12, p. 178, 2022. DOI: 10.56083/RCV4N12-178

SABISTON, D.C. *et al*. Sabiston: tratado de cirurgia – as bases biológicas da prática cirúrgica moderna. 20. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2019.

SIQUEIRA, J. V. C. *et al*. Obstrução intestinal aguda: diagnóstico diferencial e manejo cirúrgico de urgência. Anais do II CONAMEO – Congresso Nacional de Medicina, Enfermagem e Odontologia em Urgência e Emergência, Uberlândia (MG), 2024. DOI: 10.29327/1406565.

TOWNSEND, CMJ. *et al*. Sabiston: tratado de cirurgia. 20. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2019.

VIANA, B.L.A. *et al*. Prevenção, Diagnóstico e Tratamento das Aderências Abdominais: Revisão da Literatura. Revista Contemporânea, v. 4, n. 1, p. 4682-4695, 2024. DOI: 10.56083/RCV4N1-258.

ZAMARY, K.; SPAIN, D.A. Small bowel obstruction: the sun also rises? Journal of Gastrointestinal Surgery, v. 24, n. 8, p. 1922-1928, 2020. DOI: 10.1007/s11605-019-04351-5

ZANIN, E.M. *et al*. Obstrução intestinal aguda. Acta Médica, v. 37, n. 6, 2016. Disponível em: https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-883021 Acesso em: 13 de abril de 2024.

ZATERKA, S.; EISIG, J.N. Tratado de gastroenterologia: da graduação à pós-graduação. São Paulo: Atheneu, 2016.

TRAUMA, CIRURGIA E MEDICINA INTENSIVA

EDIÇÃO IX

Capítulo 2

SILÊNCIO QUE SANGRA: REVISÃO SOBRE O ABDOME AGUDO HEMORRÁGICO NA URGÊNCIA MÉDICA

TAILLA DE MORAIS SOUSA[1]
LEONARDO OLIVEIRA DE SOUZA[1]
BRENDA BEZERRA VALVERDE[1]
JÚLIA MORBECK ANDRADE MORAIS [1]
JERIEL SILVA SANTOS JUNIOR[1]
ANA JÚLIA LIMA DE SOUZA[1]
KARINE SANTOS QUEIROZ[1]
PEDRO HENRIQUE FERNANDES PÓLVORA SANTOS[1]
CAMILLY POUBEL MOREIRA[1]
JOSÉ CHARLES BALDUINO CARDOSO FILHO[2]
PEDRO COSTA CAMPOS FILHO[3]

[1]Discente – Curso de Medicina da Afya Faculdade de Ciência Médicas de Itabuna.
[2]Docente – Curso de Medicina da Afya Faculdade de Ciência Médicas de Itabuna.
[3]Docente – Curso de Medicina da Afya Faculdade de Ciência Médicas de Itabuna e professor Assistente da Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC).

Palavras-chave: Hemoperitônio; Aneurisma da Aorta Abdominal; Gravidez Ectópica

DOI 10.59290/1202704497

EDITORA PASTEUR

INTRODUÇÃO

O abdome agudo hemorrágico (AAH) é considerado uma emergência cirúrgica crítica, caracterizado pela presença de hemoperitônio espontâneo, na ausência de trauma abdominal direto. Clinicamente, manifesta-se com dor abdominal súbita, intensa e difusa, frequentemente acompanhada de sinais de choque hipovolêmico. A rápida progressão para instabilidade hemodinâmica, insuficiência de múltiplos órgãos e morte reforça a gravidade da condição (CANNON *et al*., 2018).

Apesar de relativamente incomum, representando cerca de 2% dos casos de dor abdominal aguda, o AAH apresenta elevada mortalidade, variando de 40% a 100%, dependendo da etiologia envolvida e do tempo decorrido até a intervenção terapêutica adequada (CARDOSO *et al*., 2022). A incidência é maior entre a quinta e sexta décadas de vida, com predomínio no sexo masculino, especialmente em decorrência da ruptura de Aneurisma de Aorta Abdominal (AAA). Já em mulheres em idade fértil, as principais causas são ginecológicas, como a gravidez ectópica rota e o cisto ovariano hemorrágico (ROGERS & KIRTON, 2024).

O diagnóstico precoce é desafiador, nesse contexto, a suspeição clínica se torna fundamental, pois o atraso no reconhecimento e no manejo compromete diretamente a sobrevida dos pacientes. Cada uma das etiologias possui particularidades epidemiológicas e clínicas, sendo fundamentais para o diagnóstico diferencial e a definição da conduta terapêutica (KILESSE *et al*., 2022).

Diante desse cenário, o presente capítulo tem como objetivo descrever os principais aspectos clínicos, fisiopatológicos, diagnósticos e terapêuticos do abdome agudo hemorrágico, reunindo evidências atualizadas que possam subsidiar protocolos assistenciais e aprimorar a prática clínica no contexto brasileiro. Diante desse cenário, o presente capítulo tem como objetivo descrever os principais aspectos clínicos, fisiopatológicos, diagnósticos e terapêuticos do abdome agudo hemorrágico, reunindo evidências atualizadas que possam subsidiar protocolos assistenciais e aprimorar a prática clínica no contexto brasileiro.

MÉTODO

Trata-se de uma revisão narrativa da literatura, com levantamento bibliográfico de livros-texto de referência na área de cirurgia geral e artigos científicos publicados entre 2005 e 2025. A busca foi realizada nas bases de dados PubMed, Medline, SciELO e LILACS, utilizando os descritores “abdome agudo hemorrágico”, “gravidez ectópica”, “aneurisma da aorta abdominal”, “cisto ovariano roto”, “hemoperitônio” e seus correspondentes em inglês. Foram incluídos para análise artigos disponíveis em texto completo, publicados em português, inglês, espanhol e francês, que contemplassem aspectos relacionados à etiologia, fisiopatologia, diagnóstico e conduta clínica das principais causas não traumáticas de abdome agudo hemorrágico. Excluíram-se trabalhos duplicados e publicações sem relevância para o tema. Os resultados encontrados foram apresentados de forma descritiva e organizados em categorias temáticas, contemplando as principais etiologias do abdome agudo hemorrágico.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Características Gerais

O abdome agudo hemorrágico (AAH) constitui uma das emergências cirúrgicas mais graves e potencialmente fatais, caracterizando-se pela presença de hemoperitônio espontâneo, sem associação com trauma abdominal direto (CANNON *et al*., 2018; ROGERS & KIRTON,

2024). Clinicamente, manifesta-se com dor abdominal súbita, intensa e difusa, geralmente acompanhada de sinais de choque hipovolêmico, como taquicardia, hipotensão e perfusão periférica diminuída (CANNON *et al*., 2018).

Apesar da escassez de dados epidemiológicos nacionais específicos, estima-se que essa apresentação corresponda a cerca de 2% dos casos de dor abdominal aguda, com uma taxa de mortalidade que pode variar entre 40% e 100%. As principais etiologias variam conforme o sexo e a faixa etária. Em mulheres, destacam-se causas ginecológicas, como gravidez ectópica rota e cistos ovarianos hemorrágicos; enquanto em homens e idosos predominam as rupturas de aneurismas da aorta abdominal e de artérias viscerais. A maior incidência é observada entre a quinta e a sexta décadas de vida, com discreto predomínio no sexo masculino, em uma proporção aproximada de 2:1. A ausência de levantamentos epidemiológicos robustos sobre o tema no Brasil evidencia a necessidade de mais estudos que subsidiem políticas públicas e protocolos assistenciais mais eficazes (ROGERS; KIRTON, 2024).

Aneurisma de Aorta Abdominal (AAA)

O AAA roto é a causa mais comum de abdome agudo hemorrágico em homens idosos, especialmente acima de 60 anos, frequentemente associado a fatores de risco como hipertensão arterial, tabagismo e aterosclerose (CALERO *et al*., 2016). A ruptura do AAA apresenta mortalidade extremamente elevada, mesmo em centros de referência, variando entre 50% e 80% (TCHANA-SATO *et al.*, 2018).

O principal fator de risco para a ruptura do AAA é o seu diâmetro, sendo que aneurismas com mais de 5,5 cm já apresentam indicação formal de correção cirúrgica, devido ao risco significativamente elevado de ruptura. Além do tamanho, outras características morfológicas e clínicas aumentam esse risco, como o formato sacular do aneurisma — associado a maior fragilidade da parede arterial —, o crescimento acelerado (superior a 0,5 cm em seis meses) e a presença de sintomas, como dor abdominal ou lombar, que podem sinalizar iminência de ruptura (GOLLEDGE *et al*., 2017).

Os principais fatores de risco associados ao desenvolvimento e ruptura do AAA incluem idade avançada, tabagismo, hipertensão arterial sistêmica, aterosclerose, histórico familiar de aneurismas, sexo masculino e doenças genéticas do tecido conjuntivo (como a síndrome de Marfan). Além disso, pacientes com Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC), bem como aqueles submetidos a transplantes cardíacos ou renais, apresentam risco aumentado para ruptura, possivelmente devido à fragilidade tecidual e à maior incidência de comorbidades nesses grupos (SWEETING *et al*., 2015).

A fisiopatologia envolve a degeneração da parede aórtica, com perda da integridade estrutural das fibras elásticas e colágenas, levando à dilatação progressiva e eventual ruptura. O AAA ocorre quando há uma dilatação anormal da parede da aorta abdominal, geralmente devido à degeneração da camada média do vaso. A patologia é resultado de um processo multifatorial que leva à dilatação progressiva e irreversível da parede aórtica, geralmente na região infrarrenal. Essa dilatação ocorre principalmente devido à degradação da matriz extracelular, especialmente das fibras de elastina e colágeno, mediada por enzimas como as metaloproteinases da matriz (MMPs), elastase e catepsinas. Esse processo é agravado por estresse oxidativo e inflamação crônica, com acúmulo de células inflamatórias como macrófagos, neutrófilos e linfócitos T e B. A apoptose das células musculares lisas da camada média compromete ainda mais a integridade estrutural da parede arterial,

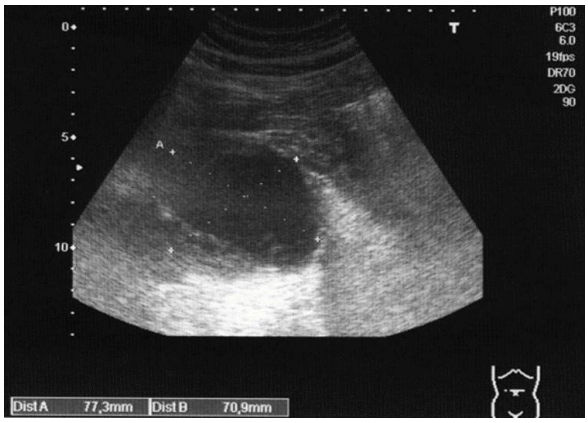
levando à perda de elasticidade e resistência (DALE *et al*., 2015).

Outro fator importante na fisiopatologia é a presença do trombo intraluminal (ILT), encontrado em cerca de 75% dos casos, que contribui para a hipóxia da parede arterial e intensifica a resposta inflamatória. O ILT também está associado a maior degradação de elastina, redução da espessura da parede e maior risco de ruptura. Ao longo do tempo, essas alterações estruturais e inflamatórias favorecem o crescimento do aneurisma, que pode evoluir de forma imprevisível até a ruptura, evento geralmente fatal. Quando o aneurisma se expande além de um certo ponto (geralmente quando o diâmetro excede 5,5 cm), as paredes da aorta se tornam finas e frágeis, predispondo à ruptura. A ruptura leva a um sangramento maciço para o espaço retroperitoneal ou, em alguns casos, para a cavidade peritoneal, resultando em hemorragia significativa. A pressão sanguínea cai rapidamente, levando a choque hipovolêmico e morte, a menos que haja intervenção rápida (TORRES-FONSECA *et al*., 2019).

O diagnóstico clínico é desafiador devido à apresentação frequentemente aguda e grave, exigindo alta suspeita clínica. O quadro típico envolve dor súbita e intensa no abdome ou em região lombar, frequentemente irradiando para a virilha ou perna, associada a hipotensão, taquicardia e sinais de choque hemorrágico. Em muitos casos, pode haver massa pulsátil abdominal, embora esta seja percebida em apenas uma parcela dos pacientes. Sintomas adicionais podem incluir náuseas, vômitos e palidez cutânea devido à hemorragia interna. A avaliação inicial é baseada em história clínica detalhada e exame físico, mas exames de imagem, como ultrassonografia a beira leito ou tomografia computadorizada de abdome, são essenciais para confirmar a presença e extensão do aneurisma, orientando condutas emergenciais. A rapidez na identificação clínica é determinante para a sobrevida do paciente, uma vez que a taxa de mortalidade aumenta significativamente a cada minuto de atraso no diagnóstico e manejo adequado (DESGRANGES *et al*., 2015; DANG *et al*., 2023; HINCHLIFFE *et al*., 2006; SWEETING *et al*., 2015).

A ultrassonografia é o exame inicial mais frequentemente utilizado em pacientes instáveis, pois é rápido, não invasivo e pode ser realizado à beira do leito. O ultrassom identifica a presença do aneurisma e a quantidade de líquido livre na cavidade abdominal, sugerindo ruptura (SCHANZER & ODERICH, 2021). Esse tipo de achado pode ser exemplificado pela figura a seguir **(Figura 2.1)**, que ilustra um caso de aneurisma de aorta abdominal roto em topografia infrarrenal.

Figura 2.1 Ultrassonografia - Aneurisma de Aorta Abdominal Roto



Fonte: SCHANZER; ODERICH, 2021. **Legenda:** Achado ultrassonográfico de Aneurisma de Aorta abdominal roto com diâmetro de 7,7 cm x 7,09 cm em trecho infrarrenal (corte transversal do abdome inferior).

A Tomografia Computadorizada (TC) de abdome com contraste é considerada o exame padrão-ouro para o diagnóstico de aneurisma de aorta abdominal (AAA) em pacientes hemodinamicamente estáveis. Esse método permite avaliar com precisão o diâmetro do aneurisma, identificar o ponto de ruptura e estimar a extensão do sangramento retroperitoneal ou entrape-

ritoneal, informações fundamentais para o planejamento terapêutico. Além disso, para pacientes com suspeita de rotura de AAA, mas estáveis hemodinamicamente, a angiotomografia, além de confirmar o diagnóstico, é especialmente útil para o planejamento cirúrgico, sobretudo quando se considera o reparo endovascular (DESGRANGES *et al*., 2015).

Pacientes sabidamente portadores de AAA que se apresentam com quadro clínico típico (dor abdominal/dorsal, massa pulsátil e hipotensão) e instabilidade hemodinâmica não necessitam de nenhum exame complementar e devem ser levados imediatamente ao centro cirúrgico para controle imediato da hemorragia e reparo do aneurisma (DESGRANGES *et al*., 2015; REIMERINK *et al*., 2013).

O tratamento cirúrgico imediato é indicado, com reparo aberto ou endovascular, dependendo da estabilidade hemodinâmica do paciente. Quando o AAA roto é identificado, o reparo deve ser realizado imediatamente para que o paciente tenha chance de sobrevivência. A reposição volêmica é essencial nessas ocasiões. Apesar disso, a hipotensão permissiva, ou seja, evitar reposição volêmica agressiva e permitir uma pressão arterial sistólica tão baixas quanto 50 a 70 mmHg, é uma estratégia útil para prevenir mais lacerações da aorta e limitar a perda sanguínea, devendo ser considerada para os pacientes conscientes, ou seja, sem sinais de hipoperfusão cerebral (DESGRANGES *et al*., 2015; DANG *et al*., 2023).

Outra estratégia importante, principalmente nos pacientes instáveis, é o controle proximal de sangramento que pode ser realizado através do clampeamento aórtico em uma cirurgia aberta ou pela passagem do balão intra-aórtico. O último consiste na passagem percutânea de um balão que deverá ser insuflado na aorta proximal ao aneurisma roto, antes do reparo aberto ou endovascular, permitindo, dessa forma, controle do sangramento e melhora hemodinâmica. Para realização da passagem do Balão intra-aórtico é necessário que a aorta supracelíaca esteja livre do aneurisma ou de doenças ateroscleróticas (POWELL *et al*., 2009).

Os aneurismas com ruptura podem ser reparados por dois métodos:

Cirurgia aberta: O reparo dos aneurismas sortidos é complexo, de alto risco e deve ser individualizado devido às diversas variáveis que influenciam o tratamento cirúrgico. Para definir-se a abordagem cirúrgica, depende-se da extensão proximal e, em menor importância, distal do trecho aneurismático. Tratando-se de aneurismas limitados ao abdômen, os acessos retroperitoneal, transabdominal e transverso podem ser utilizados (CHEN *et al*., 2019).

O acesso retroperitoneal permite excelente visualização da aorta supracelíaca e evita manipulação excessiva da cavidade peritoneal, está associada com uma menor taxa de complicações respiratórias pós-operatórias, hipotermia intraoperatória, e menor dor da ferida operatória no pós-operatório. No entanto, provê acesso limitado ao peritônio, bem como as artérias ilíacas. Deve ser considerado em aneurismas que se estendem aos segmentos aórticos viscerais ou renais, na presença de aneurisma inflamatório, rim em ferradura ou abdômen hostil. Deve ser evitada a utilização desse acesso caso a veia cava esteja localizada à esquerda da aorta abdominal ou se houver veia renal esquerda retroaórtica (SWEETING *et al*., 2015).

A abordagem transversal ampla (incisão de Chevron) permite a visualização de toda cavidade abdominal apesar da dificuldade na exposição distal. Enquanto isso, a abordagem transabdominal permite acesso tanto à cavidade peritoneal quanto à retroperitoneal, bem como desde a aorta supracelíaca até as artérias ilíacas bilateralmente. Essa é a abordagem cirúrgica preferida diante de um AAA roto. Se o aneuris-

ma se estende acima do nível das artérias viscerais, uma incisão toracoabdominal é necessária (ULLERY *et al*., 2015).

A posição do clamp depende da extensão do aneurisma e a presença de trombos ou placas ateroscleróticas, sendo preferida a posição infrarrenal. Após o controle do fluxo aórtico proximal, recomenda-se administração de heparina em pacientes sem coagulopatias. Após isso, é realizada anastomose das extremidades proximal e distal do aneurisma, podendo ser utilizada uma prótese para tal. As artérias tributárias, podem ser re-implantadas conforme a avaliação de risco de baixa perfusão, perda sanguínea e isquemia (HINCHLIFFE *et al*., 2006).

Cirurgia Endovascular: por conta das baixas taxas de morbidade e mortalidade, o reparo endovascular dos AAA se tornou a terapêutica preferencial caso haja condições para realizá-lo. As limitações para o uso da abordagem vascular são: anulação e tamanho do pescoço, calcificação vascular severa, dificuldade em estabelecer o acesso vascular e presença de trombos. Diversos são as próteses que visam restabelecer o fluxo arterial normal bem como evitar outras rupturas vasculares (LEÃO *et al.*, 2024).

Para escolha do método cirúrgico, a avaliação do diâmetro dos principais vasos envolvidos na circulação abdominal através dos exames de imagem é essencial, porém os fatores institucionais são fundamentais. Em hospitais com menor recurso, não há estrutura para realização de procedimentos endovasculares e os cirurgiões têm mais afinidade com a técnica aberta tornando esta a mais utilizada (REIMERINK *et al*., 2013).

Gravidez Ectópica e Cisto Ovariano Roto

A **gravidez ectópica** constitui uma das principais causas ginecológicas de abdome agudo hemorrágico e continua sendo uma condição de alta morbimortalidade no Brasil. Estima-se que ocorra em cerca de 1 a 2% de todas as gestações, e, entre essas, a ruptura é uma complicação grave, presente em aproximadamente 69,5% dos casos diagnosticados, segundo dados nacionais. A necessidade de intervenção cirúrgica é comum, sendo indicada em cerca de 80% das pacientes com ruptura tubária. Apesar dos avanços no diagnóstico por imagem e nos testes laboratoriais, a gravidez ectópica rota ainda responde por cerca de 10% das mortes relacionadas à gestação, ressaltando a importância do reconhecimento precoce, especialmente em mulheres em idade reprodutiva que se apresentam com dor abdominal e instabilidade hemodinâmica (BARNHART *et al*., 2018; MIKI *et al*., 2023).

A ruptura de cistos ovarianos é uma causa relativamente comum de abdome agudo em mulheres, particularmente aquelas em idade fértil. No entanto, a ruptura desses cistos é frequentemente subdiagnosticada no contexto brasileiro, uma vez que muitos episódios são assintomáticos ou apresentam sintomas leves, o que dificulta a estimativa precisa da sua incidência e da real contribuição para quadros hemorrágicos intra-abdominais. A escassez de dados epidemiológicos robustos sobre cisto ovariano roto no Brasil, torna evidente a necessidade de mais estudos para dimensionar adequadamente seu impacto clínico e orientar condutas terapêuticas baseadas em evidências (KASESO *et al*., 2023).

A gravidez ectópica ocorre quando o embrião se implanta fora da cavidade uterina, sendo a tuba uterina (principalmente a ampola) o local mais comum dessa implantação anômala. A fisiopatologia começa com fatores que prejudicam o transporte normal do óvulo fecundado pela tuba, como infecções (ex.: Doença Inflamatória Pélvica), cirurgia tubária prévia, endometriose ou alterações anatômicas. O embrião se implanta na parede tubária, que não possui a

estrutura adequada para suportar o crescimento da gestação, especialmente a vascularização e espessura necessárias. Com o desenvolvimento embrionário, ocorre invasão trofoblástica da parede tubária, que, diferentemente do útero, não tem a capacidade de expansão e acomodação, levando ao estiramento, necrose e eventual ruptura tubária com sangramento intraperitoneal. A ruptura geralmente ocorre entre a 6ª e a 10ª semana de gestação, período em que o crescimento embrionário ultrapassa a capacidade expansiva da tuba. A dor abdominal súbita e intensa, acompanhada de sinais de peritonite ou instabilidade hemodinâmica, é típica. A resposta inflamatória local, somada ao sangramento, pode levar à formação de aderências e complicações futuras como infertilidade. O tratamento imediato é essencial e pode ser cirúrgico (laparoscopia ou laparotomia) ou, em casos selecionados, medicamentoso com metotrexato, quando ainda não houve ruptura (SHAW *et al*., 2010; MULLANY *et al*., 2023).

Os **cistos ovarianos** são comuns em mulheres em idade reprodutiva e podem ser funcionais (ligados ao ciclo menstrual) ou patológicos. Durante o ciclo menstrual, o folículo dominante cresce para liberar o óvulo na ovulação. Se esse folículo não se rompe, ele pode continuar a crescer e formar um cisto folicular. Após a ovulação, o folículo rompido se transforma no corpo lúteo, que também pode acumular líquido ou sangue, formando um cisto do corpo lúteo. Ambos os tipos são considerados cistos funcionais e tendem a regredir espontaneamente. A ruptura de um cisto ovariano ocorre quando há uma ruptura da cápsula que envolve o cisto, liberando seu conteúdo na cavidade peritoneal. A ruptura de um cisto pode causar dor abdominal aguda e, em alguns casos, sangramento significativo se os vasos sanguíneos do ovário ou da cápsula cística forem comprometidos. Grandes cistos ou aqueles que contêm líquido hemorrágico (cistos hemorrágicos) são mais propensos à ruptura (BOTTOMLEY *et al*., 2009; PIRES *et al*., 2022).

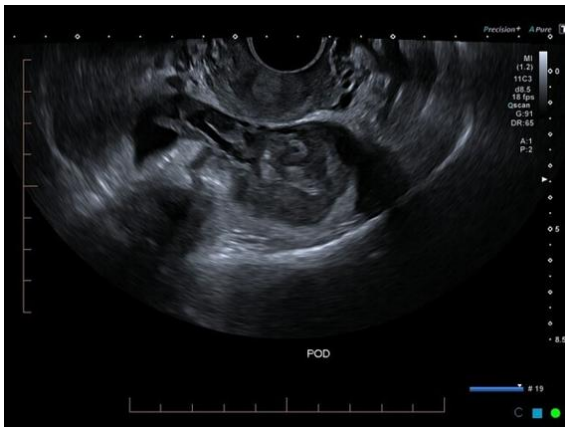
Mulheres em idade fértil com dor abdominal, sangramento vaginal e atraso menstrual devem ser avaliadas para gravidez ectópica. Sinais de choque, associados ao teste de gravidez positivo, sugerem fortemente este diagnóstico. Se houver sangramento intra-abdominal suficiente para atingir o diafragma, pode apresentar dor no ombro, devido à irritação diafragmática (sinal de Lafond). O sinal de Cullen, equimose periumbilical, também pode estar presente, devido a hemorragia intra-abdominal. No exame especular, pode haver abaulamento do fundo de saco de Douglas, indicando a presença de hemoperitônio. E ao curso do toque vaginal, apresenta dor de forte intensidade, sinal de Proust, ao comprimir-se o fundo de saco (SOUSA *et al*., 2015).

Pacientes com ruptura de cistos ovarianos podem apresentar dor abdominal intensa, unilateral e localizada no quadrante inferior do abdome, associada a sangramento vaginal leve, que ocorre tipicamente no meio do ciclo menstrual, geralmente durante atividades físicas extenuantes, exercícios ou relações sexuais. E, assim como na gravidez ectópica rota, também apresentar os sinais de Lafond e de Cullen (ROGERS & KIRTON, 2024).

Um teste de Gravidez (Beta-hCG) positivo em uma mulher com dor abdominal e sinais de choque é altamente sugestivo de gravidez ectópica. A ultrassonografia transvaginal é o exame mais importante. Geralmente, não se encontra um saco gestacional intrauterino, e pode-se observar uma massa anexial com a presença de líquido livre no abdome (sugestivo de hemorragia intra-abdominal (MIKI *et al*., 2023). A figura abaixo **(Figura 2.2)** exemplifica esse achado, ilustrando um caso de gravidez tubária rota com

extenso líquido livre no fundo de saco de Douglas. Porém, quando os achados de imagem não são conclusivos, especialmente em pacientes instáveis, a laparoscopia pode ser empregada de forma complementar, funcionando simultâneamente como ferramenta diagnóstica e terapêutica (LIM *et al*., 2021).

Figura 2.2 Ultrassonografia transvaginal - Gravidez Ectópica rota



Fonte: LIM *et al*., 2021 **Legenda:** Ultrassonografia transvaginal de gravidez tubária rota de 6 semanas com extenso líquido livre no saco de Douglas, sem anexos embrionários identificados.

Para o diagnóstico de cistos ovarianos, a ultrassonografia representa a principal ferramenta de avaliação. Este exame permite identificar a presença de cisto ovariano roto, evidenciado pelo acúmulo de líquido livre na cavidade pélvica, cuja quantidade pode auxiliar na estimativa da gravidade do sangramento (KASESO *et al*., 2023).

O hemograma permite avaliar a gravidade da hemorragia e a necessidade de transfusão, evidenciando queda de hemoglobina e hematócrito em sangramentos significativos. Em casos de diagnóstico incerto ou para excluir outras causas de dor abdominal aguda, a tomografia computadorizada com contraste pode ser empregada, identificando hemorragia ativa e caracterizando massas anexiais (LIM *et al*., 2021).

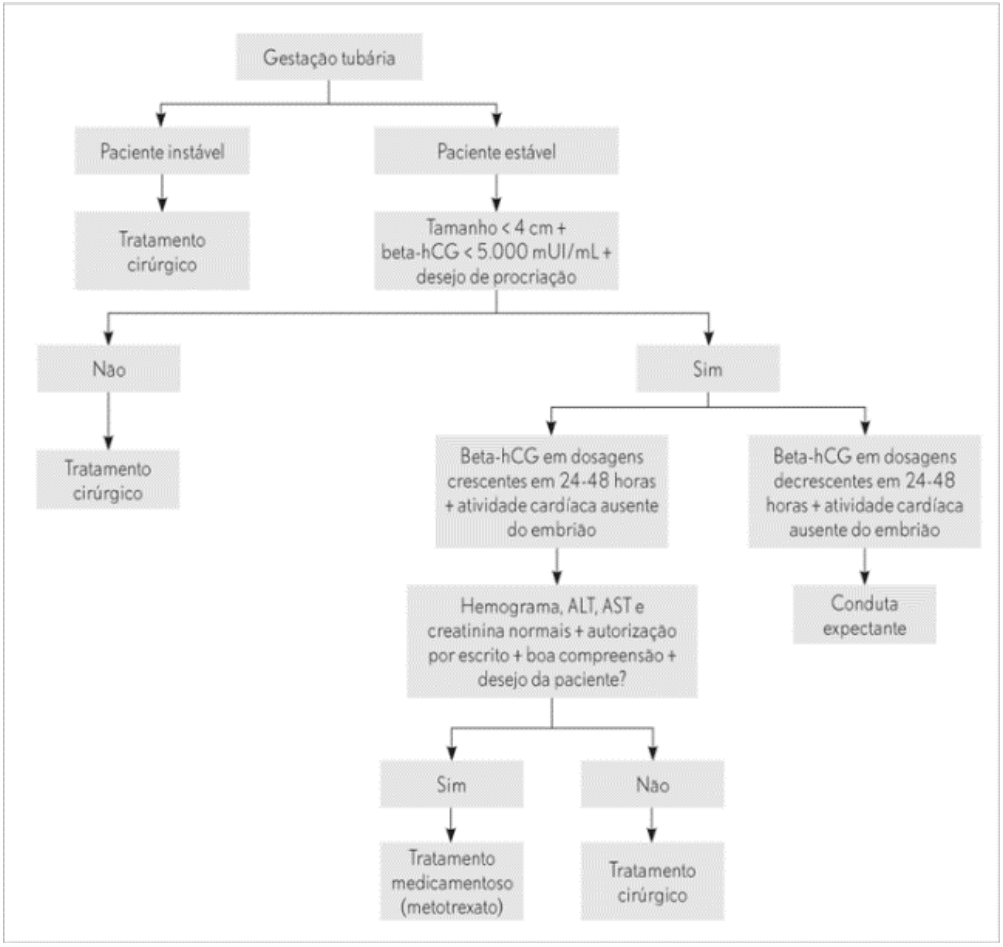
O manejo da gravidez ectópica depende da estabilidade hemodinâmica da paciente. Em casos estáveis e sem complicações, o tratamento clínico com metotrexato é indicado, administrado por via intramuscular em dose única de 50 mg/m² de superfície corporal ou em esquema de múltiplas doses (1 mg/kg nos dias 1, 3, 5 e 7, alternando com leucovorina 0,1 mg/kg nos dias 2, 4, 6 e 8), promovendo a resolução da gestação ectópica sem necessidade de intervenção cirúrgica (ZUGAIB, 2023).

Quando há instabilidade hemodinâmica ou rotura tubária, o tratamento cirúrgico torna-se obrigatório. As principais técnicas são a salpingostomia, que consiste na incisão da tuba uterina e remoção seletiva do embrião, preservando a trompa, e a salpingectomia, que envolve a ressecção completa da trompa afetada, indicada especialmente quando há dano extenso ou hemorragia significativa. Nos casos de gravidez ectópica rota com hemorragia volumosa, a cirurgia deve ser realizada por laparotomia, devido à contraindicação da laparoscopia em contexto de abdome agudo hemorrágico, permitindo controle eficaz do sangramento e exploração abdominal completa (ZUGAIB, 2023). O fluxo diagnóstico e a conduta terapêutica são resumidos na figura a seguir **(Figura 2.3)**, servindo como referência para a tomada de decisão clínica.

A salpingectomia é recomendada em pacientes com gravidez ectópica maior ou igual a 5 cm, dano significativo ou ruptura da tuba uterina, ou em casos de ligadura tubária prévia. É importante destacar que, em pacientes submetidas à salpingectomia com tuba contralateral obstruída ou ausente, a fertilidade natural ficará comprometida, tornando a salpingostomia o procedimento preferencial quando se deseja preservação da capacidade reprodutiva. Após a salpingectomia, apenas a confirmação anatomopatológica é necessária para validar o procedimento. Em contraste, a salpingostomia exige

acompanhamento laboratorial com Beta-hCG para assegurar a completa remoção do tecido trofoblástico, podendo ser necessário tratamento adjuvante com metotrexato em casos de persistência, conforme recomendam Barnhart *et al*. (2018) e Mullany *et al*. (2023).

Figura 2.3 Diagnóstico e conduta a gestação ectópica



Fonte: ZUGAIB, 2023. **Legenda**: Fluxograma diagnóstico para conduta terapêutica na gestação ectópica.

A ruptura de cistos ovarianos pode, na maioria dos casos, ser manejada de forma conservadora, incluindo internação, repouso, hidratação endovenosa, analgesia, monitoramento hematimétrico, exame físico e ultrassonografia seriada, desde que não haja comorbidades como coagulopatias. Essas lesões geralmente sangram em pequena ou moderada quantidade, sendo a hemorragia autolimitada. O acompanhamento deve incluir repetição dos exames de imagem, sendo recomendada nova avaliação por volta da sexta semana para confirmar a resolução completa (BOTTOMLEY *et al*., 2009; CARDOSO *et al*., 2022).

A intervenção cirúrgica é indicada em situações de comprometimento hemodinâmico, sintomas refratários à analgesia por mais de 48 horas, aumento do hemoperitônio detectado por ultrassonografia ou queda significativa da hemoglobina. Durante a cirurgia, a aspiração ou fenestração do cisto não é recomendada devido ao risco de disseminação das células componentes, o que aumenta a probabilidade de recorrência; nesses casos, a ooforectomia é preferida. Em pacientes com ruptura de cistos ovarianos recorrente, a supressão da ovulação com contraceptivos orais combinados deve ser considerada (KILESSE *et al*., 2022)

CONCLUSÃO

O abdome agudo hemorrágico é uma emergência médica rara, mas de alta letalidade, que requer reconhecimento precoce e manejo imediato. As principais etiologias abordadas – aneurisma de aorta abdominal roto, gravidez ectópica rota e cisto ovariano hemorrágico roto – diferem em apresentação clínica, epidemiologia e abordagem terapêutica, mas compartilham risco elevado de desfechos adversos em caso de atraso diagnóstico. O manejo eficaz depende da integração da suspeita clínica com exames laboratoriais e de imagem, permitindo direcionar estratégias conservadoras, cirúrgicas ou endovasculares. Avanços em técnicas minimamente invasivas e protocolos baseados em evidências têm melhorado os desfechos, mas a rapidez na tomada de decisão continua sendo determinante. Estudos futuros devem explorar novas tecnologias de imagem, protocolos padronizados e abordagens menos invasivas, contribuindo para a otimização do diagnóstico, do tratamento e do prognóstico desses pacientes, consolidando bases para práticas clínicas mais seguras e eficazes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARNHART, K.T. *et al*. ACOG Practice Bulletin No. 193: tubal ectopic pregnancy. Obstetrics & Gynecology, [S.L.], v. 131, n. 3, p. 91-103, mar. 2018. http://dx.doi.org/-10.1097/aog.0000000000002560.

BOTTOMLEY, C. *et al*. Diagnosis and management of ovarian cyst accidents. Best Practice & Research Clinical Obstetrics & Gynaecology, [S.L.], v. 23, n. 5, p. 711-724, out. 2009. http://dx.doi.org/10.1016/j.bpobgyn.2009.02.001.

CALERO, A. *et al*. Overview of aortic aneurysm management in the endovascular era. Seminars In Vascular Surgery, [S.L.], v. 29, n. 1-2, p. 3-17, mar. 2016. http://dx.doi.org/10.1053/j.semvascsurg.2016.07.003.

CANNON, JW. *et al*. Hemorrhagic Shock. New England Journal of Medicine, [S.L.], v. 378, n. 4, p. 370-379, 25 jan. 2018. http://dx.doi.org/10.1056/nejmra1705649.

CARDOSO, F. V. *et al*. Manejo e Conduta do Abdome Agudo: Uma Revisão Narrativa. Revista Eletrônica Acervo Saúde, v. 15, n. 5, p. e10226, 24 maio 2022.

CHEN, ZG *et al*. The Long-term Outcomes of Open and Endovascular Repair for Abdominal Aortic Aneurysm: A Meta-analysis. Asian Journal of Surgery, [S.L.], v. 42, n. 10, p. 899-906, out. 2019.

DALE, MA. *et al*. Inflammatory Cell Phenotypes in AAAs. Arteriosclerosis, Thrombosis, And Vascular Biology, [S.L.], v. 35, n. 8, p. 1746-1755, ago. 2015. http://dx.doi.org/10.1161/atvbaha.115.305269

DANG, VC. *et al*. Houston Methodist Ruptured Abdominal Aortic Aneurysm Guidelines. Methodist Debakey Cardiovascular Journal, [S.L.], v. 19, n. 2, p. 78-89, 2023. http://dx.doi.org/10.14797/mdcvj.1177.

DESGRANGES, P. *et al*. ECAR (Endovasculaire ou Chirurgie dans les Anévrysmes aorto-iliaques Rompus): A French Randomized Controlled Trial of Endovascular versus Open Surgical Repair of Ruptured Aorto-iliac aneurysms. Journal Of Vascular Surgery, [S.L.], v. 62, n. 3, p. 789, set. 2015. http://dx.doi.org/10.1016/j.jvs.-2015.07.061.

GOLLEDGE, J.; NORMAN, PE.; MURPHY, MP. *et al*. Challenges and Opportunities in Limiting Abdominal Aortic Aneurysm Growth. Journal of Vascular Surgery, [S.L.], v. 65, n. 1, p. 225-233, jan. 2017. https://doi.org/10.1016/-j.jvs.2016.08.003.

HINCHLIFFE, R.J. *et al*. A Randomised Trial of Endovascular and Open Surgery for Ruptured Abdominal Aortic Aneurysm – Results of a Pilot Study and Lessons Learned for Future Studies. European Journal Of Vascular And Endovascular Surgery, [S.L.], v. 32, n. 5, p. 506-513, nov. 2006. http://dx.doi.org/10.1016/j.ejvs.-2006.05.016

KASESO, D *et al*. Hysterosalpingographic, Ultrasonographic and Clinical Profile of Infertile Women in Butembo, Eastern Democratic Republic of Congo. The Pan African Medical Journal, [S.L.], v. 46, n. 8, p. 00-00, 2023.

KILESSE, C.T.S.M. *et al*. Abdome agudo no departamento de emergência: uma revisão. Brasília Médica, v. 59, p. 1, 2022.

LEÃO, J.C.; TORRES, M.A.M.; SANTOS, G.F.D. Cisto Ovariano: Abordagem no Cenário da Cirurgia. Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences, v. 6, n. 2, p. 913-922, 2024.

LIM, WH *et al*. Trends and outcomes of ruptured ovarian cysts. Postgraduate Medical Journal, [S.L.], v. 98, n. 1161, p. 9-9, 12 mar. 2021. http://dx.doi.org/10.1136/postgradmedj-2020-138833

MIKI, LNM *et al*. Manejo da Gravidez Ectópica: Revisão Literária. Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação, v. 9, n. 10, p. 4610-4617, 2023.

MULLANY, K. *et al*. Overview of ectopic pregnancy diagnosis, management, and innovation. Women's Health, [S.L.], v. 19, n. 19, p. 00-00, jan. 2023. http://dx.doi.org/10.1177/17455057231160349.

PIRES, JVA *et al*. Tratamento cirúrgico de cisto ovariano roto em paciente com síndrome de Bernard-Soulier. Research, Society and Development, [S.L.], v. 11, n. 2, p. 47911225366, 3 fev. 2022. http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v11i2.25366.

POWELL, J.T. *et al*. The Immediate Management of the Patient with Rupture: open versus endovascular repair (im-prove) aneurysm trial-isrctn 48334791 improve trialists. Acta Chirurgica Belgica, [S.L.], v. 109, n. 6, p. 678-680, jan. 2009. http://dx.doi.org/10.1080/00015458.2009.11680516.

REIMERINK, J J *et al*. Systematic Review and Meta-analysis of Population-based Mortality from Ruptured Abdominal Aortic Aneurysm. British Journal of Surgery, [S.L.], v. 100, n. 11, p. 1405-1413, 4 set. 2013. http://dx.doi.org/10.1002/bjs.9235.

REIMERINK, J.J. *et al*. Endovascular Repair Versus Open Repair of Ruptured Abdominal Aortic Aneurysms. Annals Of Surgery, [S.L.], v. 258, n. 2, p. 248-256, ago. 2013. http://dx.-doi.org/10.1097/sla.0b013e31828d4b76.

ROGERS, S.O.; KIRTON, O.C. Acute Abdomen in the Modern Era. New England Journal of Medicine, [S.L.], v. 391, n. 1, p. 60-67, 4 jul. 2024. http://dx.doi.org/10.1056/nejmra2304821.

SHAW, J. L.V. *et al*. Current knowledge of the aetiology of human tubal ectopic pregnancy. Human Reproduction Update, [S.L.], v. 16, n. 4, p. 432-444, 12 jan. 2010. http://dx.doi.org/-10.1093/humupd/dmp057.

SOUSA, RF *et al*. Tratamento laparoscópico de hemoperitônio secundário à ruptura de cisto anexial na emergência de um hospital público. Congresso Médico Acadêmico Unifoa, [S.L.], v. 2, n. 10, p. 00-00, 15 maio 2015.

SWEETING, M.J. *et al*. Ruptured Aneurysm Trials: The Importance of Longer-term Outcomes and Meta-analysis for 1-Year Mortality. European Journal of Vascular and Endovascular Surgery, [S.L.], v. 50, n. 3, p. 297-302, set. 2015.

TCHANA-SATO, V.; SAKALIHASAN, N.; DEFRAIGNE, J. L'anévrisme Rompu de L'aorte Abdominale. Revue Médicale de Liège, v. 73, n. 5-6, p. 296-9, 2018.

TORRES-FONSECA, M. *et al*. Fisiopatología del aneurisma de aorta abdominal: biomarcadores y nuevas dia-nas te-rapéuticas. Clínica e Investigación En Arteriosclerosis, [S.L.], v. 31, n. 4, p. 166-177, jul. 2019. http://dx.doi.org/10.1016/j.arteri.2018.10.002.

ULLERY, B.W. *et al*. Giant Abdominal Aortic Aneurysms. Vascular And Endovascular Surgery, [S.L.], v. 49, n. 8, p. 242-246, nov. 2015.

ZUGAIB, M.Z. Obstetrícia. 5. ed. Barueri: Manole, 2023.

SCHANZER, A.; ODERICH, GS. Management of Abdominal Aortic Aneurysms. New England Journal of Medicine, [S.L.], v. 385, n. 18, p. 1690-1698, 28 out. 2021.

TRAUMA, CIRURGIA E MEDICINA INTENSIVA

EDIÇÃO IX

Capítulo 3

IMPORTÂNCIA DO MANEJO DO POTENCIAL DOADOR DE ÓRGÃOS NA REDUÇÃO DA LISTA DE ESPERA DE TRANSPLANTES

FERNANDA ADRIANE DE CASTRO ESTRELLA[1]
MARITA DUILCE BERNARDY DA ROSA1
LETÍCIA FERREIRA ROLIM [1]
EDYLAINE MARQUETTI CAMARA[1]
MARIA CRISTINA REGINA CANALI[1]
JANAINA COSTA DE AZEVEDO[1]
ALANA DAL LAGO[1]
ISABELLY SILVA ANTUNES[1]
PEDRO GIANELLI CAZELATO MARTINS[1]
ADRIANA DE OLIVEIRA HINGEL[1]
JAYANA TEIXEIRA MACIEL[1]
STEFANI VITÓRIA DORNELLES ARRUDA CAVALHERI[1]
THAIS KREPS SCHONHOFEN[1]
MANUELA AGLIARDI CAMARGO1
GABRIELA MENEGHETTI RIBEIRO[1]

[1]Discente – Medicina na ULBRA Canoas

Palavras-chave: *Morte Encefálica, Doação de Órgãos, Potencial Doador*

DOI 10.59290/2245632272

EDITORA PASTEUR

INTRODUÇÃO

A escassez de órgãos viáveis para transplante representa um dos maiores desafios da medicina contemporânea, refletindo-se em extensas listas de espera e em elevada mortalidade entre pacientes que dependem desse procedimento para sobreviver. No Brasil, segundo dados da Associação Brasileira de Transplante de Órgãos (ABTO), o número de pessoas aguardando por um órgão ultrapassa 70 mil em 2025, evidenciando a discrepância entre a demanda crescente e a oferta limitada de enxertos disponíveis. Nesse contexto, o manejo adequado do Potencial Doador de Órgãos (PDO) emerge como etapa crucial para aumentar a efetividade do processo de doação e reduzir perdas evitáveis.

O cuidado intensivo ao PDO, geralmente um paciente em morte encefálica decorrente de traumatismo cranioencefálico, acidente vascular cerebral ou hipóxia cerebral, é determinante para a viabilidade dos órgãos a serem transplantados. A morte encefálica desencadeia uma cascata de alterações fisiopatológicas que comprometem a homeostase hemodinâmica, endócrina e metabólica, exigindo intervenção imediata e sistematizada da equipe multiprofissional da Unidade de Terapia Intensiva (UTI). Assim, a manutenção adequada inclui o controle rigoroso da pressão arterial, equilíbrio hidroeletrolítico, reposição hormonal, ventilação protetora e controle térmico, com o objetivo de preservar a perfusão tecidual e a função orgânica até o momento da captação.

Evidências científicas indicam que a aplicação de protocolos padronizados de manutenção e o treinamento contínuo das equipes assistenciais aumentam significativamente o número e a qualidade dos órgãos disponíveis para transplante (WESTPHAL *et al*., 2011; MALINOSKI *et al*., 2012; GREER *et al*., 2013). A utilização de metas clínicas estruturadas, conhecidas como Donor Management Goals (DMGs), tem se mostrado eficaz na ampliação da oferta de enxertos viáveis, além de melhorar os resultados pós-transplante. Diretrizes recentes da Associação de Medicina Intensiva Brasileira (AMIB, 2021) reforçam que a adesão a esses protocolos, associada à atuação integrada das Comissões Intra-Hospitalares de Doação de Órgãos e Tecidos para Transplante (CIHDO-TTs), é determinante para a consolidação de uma cultura de doação eficiente e segura.

Dessa forma, o manejo clínico padronizado e rigoroso do potencial doador transcende o aspecto técnico, representando um compromisso ético e social com a otimização dos recursos disponíveis e com a redução das listas de espera por transplantes. Investir na capacitação das equipes, na estruturação dos fluxos assistenciais e na adesão às diretrizes nacionais e internacionais é essencial para transformar o potencial de doação em realidade, garantindo maior equidade e efetividade no sistema de transplantes brasileiro. Este artigo tem o objetivo de analisar a importância do manejo do potencial doador de órgãos na redução na lista de espera de transplantes.

MÉTODO

Este estudo consiste em uma revisão narrativa da literatura, conduzida em outubro de 2025, com o objetivo de sintetizar as melhores práticas no manejo do potencial doador de órgãos em terapia intensiva. A busca por publicações foi realizada nas bases de dados eletrônicas PubMed, SciELO e LILACS, utilizando os seguintes descritores (DeCS/MeSH): "Manutenção de Doadores de Órgãos", "Morte Encefálica" e "Terapia Intensiva". Adicionalmente, foram consultadas diretrizes vigentes do Ministério da Saúde e da Associação de Medicina Intensiva Brasileira (AMIB) para complementar

o levantamento. A busca inicial resultou em 458 artigos, que foram submetidos a um processo de triagem baseado em critérios de inclusão e exclusão predefinidos. Foram incluídos artigos publicados entre 2016 e 2025, nos idiomas português, inglês e espanhol, disponíveis na íntegra e que abordassem diretamente a temática do estudo. Os critérios de exclusão foram: publicações duplicadas, artigos disponíveis apenas como resumo e estudos que não respondiam diretamente à pergunta da pesquisa. Após a aplicação dos critérios, 17 artigos foram selecionados para análise aprofundada, juntamente com 3 diretrizes e protocolos considerados referência na área. A síntese do material consistiu na análise de conteúdo, com foco na identificação de práticas recomendadas, protocolos de manutenção hemodinâmica, respiratória, metabólica e hormonal, bem como estratégias multiprofissionais para otimizar a viabilidade dos órgãos doados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os artigos e documentos analisados foram primeiramente qualificados e classificados de acordo com a instituição/ano de publicação, título, objetivo, principais resultados, tipo de estudo e nível de evidência, abaixo seguem as tabelas **(Tabela 3.1** e **Tabela 3.2).**

Tabela 3.1 Caracterização dos estudos incluídos na revisão

Autor/Ano	Título	Objetivo	Principais Resultados	Tipo de Estudo/Nível de Evidência
SILVA *et al*., 2020	Alterações fisiopatológicas decorrentes da morte encefálica e suas implicações na manutenção do potencial doador de órgãos	Revisar as alterações fisiopatológicas após morte encefálica e suas repercussões no manejo do doador	Identificou que a resposta inflamatória sistêmica e disfunções endócrinas comprometem a viabilidade dos órgãos; necessidade de suporte intensivo precoce	Revisão narrativa / Nível V
TAVARES *et al*., 2020	Consequências hemodinâmicas e metabólicas da morte encefálica	Descrever alterações metabólicas e hemodinâmicas pós-morte encefálica	Relatou queda da PAM e disfunções hormonais com necessidade de reposição hormonal combinada	Revisão integrativa/Nível V
GARCIA *et al*., 2021	Disfunções neuroendócrinas pós-morte encefálica e repercussões no manejo intensivo	Analisar alterações neuroendócrinas e estratégias de correção	Destacou benefícios da reposição com vasopressina, corticoides e hormônio tireoidiano	Revisão sistemática/Nível I
PEREIRA *et al*., 2022	Estratégias de suporte hemodinâmico na manutenção do doador de órgãos	Avaliar estratégias de manejo hemodinâmico no doador	Recomenda uso de norepinefrina como vasopressor de escolha e metas de PAM 65–90 mmHg	Revisão narrativa/Nível V
FERNANDES *et al*., 2022	Condutas farmacológicas e volêmicas na otimização do potencial doador	Analisar o impacto da reposição volêmica e fármacos vasoativos	O manejo baseado em metas reduz instabilidade e melhora perfusão tecidual	Estudo observacional/Nível IV
OLIVEIRA & SOUZA, 2021	Distúrbios metabólicos e hormonais em potenciais doadores	Identificar distúrbios metabólicos e hormonais em doadores	Controle glicêmico entre 140–180 mg/dL reduz disfunções cardiovasculares	Revisão integrativa/Nível V

HC-Unicamp, 2020	Protocolo institucional para manutenção do potencial doador de órgãos	Estabelecer parâmetros clínicos e ventilatórios para doadores	Volume corrente 6–8 mL/kg e PEEP 5–10 cmH_2O otimizam função pulmonar	Protocolo institucional/Nível VI
CASTRO *et al.*, 2022	Estratégias de ventilação protetora na manutenção do potencial doador pulmonar	Avaliar efeitos da ventilação protetora sobre função pulmonar	Redução de barotrauma e aumento da captação pulmonar bem-sucedida	Ensaio clínico/ Nível II
CARVALHO *et al.*, 2023	Ventilação mecânica e oxigenação em doadores de múltiplos órgãos	Revisar estratégias ventilatórias em doadores múltiplos	Ventilação protetora e FiO_2 moderada preservam órgãos torácicos	Revisão sistemática/Nível I
MOURA *et al.*, 2021	Reposição hormonal tripla em doadores de órgãos	Avaliar impacto da reposição hormonal na estabilidade do doador	Terapia combinada melhora estabilidade hemodinâmica e reduz perdas	Ensaio clínico randomizado/ Nível I
SANTOS *et al.*, 2022	Controle térmico e suporte endócrino em pacientes com morte encefálica	Investigar efeitos do controle térmico e hormonal	Controle térmico ativo associado à reposição hormonal aumenta número de órgãos viáveis	Revisão integrativa/Nível V
SILVA *et al.*, 2013	A atuação multiprofissional no processo de doação de órgãos	Analisar importância da equipe multiprofissional	Equipe integrada otimiza tempo de notificação e manejo clínico	Estudo qualitativo/Nível VI
FERREIRA *et al.*, 2022	Estratégias de comunicação com familiares de potenciais doadores	Avaliar impacto da comunicação sobre consentimento familiar	Comunicação empática aumenta taxa de doações consentidas em até 40%	Estudo transversal/Nível IV
COSTA *et al.*, 2021	Educação e treinamento de equipes multiprofissionais em UTIs	Investigar impacto da capacitação sobre taxa de doação	Educação permanente eleva número de notificações e captações efetivas	Estudo de intervenção / Nível III
PEREIRA *et al.*, 2021	Educação permanente como estratégia para aumentar a taxa de doação	Analisar efeitos de programas educativos	Programas de capacitação contínua aumentam eficiência das CIHDOTTs	Revisão integrativa/Nível V
NOGUEIRA *et al.*, 2022	Implementação de protocolos de manutenção de potenciais doadores	Avaliar impacto de protocolos padronizados	Adoção de protocolos aumenta número de órgãos captados e reduz perdas	Estudo multicêntrico/Nível III
ROCHA *et al.*, 2023	Boas práticas assistenciais em doação e transplante de órgãos	Revisar evidências sobre práticas assistenciais em doação	Protocolos padronizados reduzem falhas na manutenção e ampliam efetividade	Revisão integrativa/Nível V

Tabela 3.2 Diretrizes e Documentos Oficiais Consultados

Instituição/Ano	Documento	Conteúdo Principal	Tipo / Nível de Evidência
AMIB, 2011	Diretrizes brasileiras para manutenção do potencial doador de órgãos	Recomendações hemodinâmicas, ventilatórias e hormonais	Diretriz Nacional / Nível I
MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2020	Guia para Notificação, Diagnóstico e Manutenção do Potencial Doador	Protocolos oficiais de manejo e fluxos operacionais	Documento Técnico / Nível I
ABTO, 2025	Registro Brasileiro de Transplantes – Relatório Anual	Estatísticas atualizadas de transplantes e lista de espera	Relatório Nacional / Nível VI

A literatura aponta que o manejo sistematizado do potencial doador reduz significativamente a perda de órgãos por instabilidade clínica e aumenta a taxa de aproveitamento dos enxertos. As intervenções mais citadas incluem a manutenção da pressão arterial média adequada, suporte ventilatório protetor, correção de distúrbios hidroeletrolíticos, reposição hormonal em situações específicas e prevenção de complicações infecciosas e metabólicas. Além disso, os estudos destacam que a capacitação das equipes multiprofissionais, a aplicação de protocolos institucionais e a comunicação efetiva com as centrais de transplantes são fatores decisivos para o aumento da efetivação das doações.

O processo de doação e transplante de órgãos representa uma das mais complexas interfaces entre a bioética, a medicina intensiva e a gestão em saúde pública. O potencial doador de órgãos é definido como o paciente em morte encefálica (ME) com manutenção hemodinâmica e metabólica suficiente para garantir a viabilidade dos órgãos até o momento da captação (BRASIL, 2020). A manutenção adequada desse paciente é considerada um dos pilares do sucesso do transplante, exigindo abordagem multiprofissional sistematizada e baseada em protocolos clínicos atualizados (AMIB, 2011).

A morte encefálica é caracterizada pela perda completa e irreversível das funções encefálicas, inclusive do tronco cerebral, resultando em colapso progressivo dos mecanismos homeostáticos que regulam o sistema cardiovascular, respiratório, endócrino e imunológico (GARCIA *et al*., 2019). Após o evento inicial, ocorre intensa liberação de catecolaminas (“tempestade adrenérgica”), seguida por vasoplegia, hipotensão, instabilidade térmica e disfunções metabólicas que, se não controladas, comprometem a perfusão tecidual e inviabilizam a doação (PEREIRA *et al*., 2021).

O reconhecimento precoce dessas alterações é essencial para a adoção de medidas terapêuticas que restabeleçam a homeostase e mantenham a integridade dos órgãos. Nesse contexto, a atuação do intensivista é fundamental na condução de estratégias hemodinâmicas, ventilatórias e hormonais, buscando preservar a perfusão e a oxigenação tecidual (AMIB, 2011).

A manutenção hemodinâmica adequada é determinante para a viabilidade dos órgãos. A literatura recomenda a manutenção da pressão arterial média (PAM) entre 65 e 90 mmHg, com reposição volêmica guiada por parâmetros clínicos e hemodinâmicos e uso racional de vasopressores (BRASIL, 2020). A norepinefrina é o agente de primeira escolha por seu perfil predominantemente α-adrenérgico, promovendo vasoconstrição eficaz sem taquiarritmias significativas. O uso excessivo de dopamina, antes comum, foi progressivamente abandonado devido ao risco de arritmias e disfunção microcirculatória (MOURA *et al*., 2022).

O distúrbio metabólico mais frequentemente observado é a hiperglicemia induzida por resistência periférica à insulina e liberação de cortisol, que deve ser mantida entre 140 e 180 mg/dL, conforme as diretrizes de controle glicêmico em pacientes críticos. Além disso, o manejo da diurese, equilíbrio ácido-base e função renal são determinantes para a preservação dos rins e fígado, principais órgãos transplantados no Brasil (OLIVEIRA & SOUZA, 2021).

A ventilação mecânica protetora é recomendada para a preservação pulmonar, com volume corrente entre 6 a 8 mL/kg de peso ideal e PEEP entre 5 e 10 cmH_2O (HOSPITAL DE CLÍNICAS DA UNICAMP, 2020). Essas estratégias reduzem o risco de barotrauma e volutrauma, prevenindo atelectasias e preservando a integridade alveolar. A oxigenação adequada deve ser mantida com SpO_2 >95% e PaO_2 >80 mmHg, evitando tanto a hipóxia quanto a

hiperóxia, que podem induzir lesão oxidativa tecidual.

A morte encefálica leva à falência hipotalâmica e hipofisária, resultando em deficiência de hormônios tróficos e desregulação térmica. A reposição hormonal tripla — vasopressina, corticosteroides e hormônio tireoidiano (T_3 ou T_4) — tem sido recomendada em protocolos nacionais e internacionais por demonstrar melhora da estabilidade cardiovascular e redução da necessidade de vasopressores (AMIB, 2011; BRASIL, 2020). O controle térmico, mantendo a temperatura central entre 35 e 37°C, é igualmente essencial para preservar a função enzimática e reduzir a vasoplegia periférica (SANTOS *et al*., 2022).

O manejo do potencial doador é uma tarefa multiprofissional que envolve médicos, enfermeiros, fisioterapeutas, farmacêuticos e psicólogos, exigindo sincronia entre as ações assistenciais e administrativas. A equipe deve estar treinada para atuar de forma coordenada e contínua, seguindo protocolos institucionais que garantam o preparo do doador e a adequada comunicação com a Central de Transplantes (SILVA *et al*., 2013).

A consolidação de práticas seguras e eficazes depende da implementação de protocolos padronizados de manutenção do potencial doador, além de programas contínuos de educação permanente voltados aos profissionais de saúde (PEREIRA *et al*., 2021). Essa formação permite a detecção precoce de potenciais doadores, reduz o tempo de resposta entre o diagnóstico de morte encefálica e a captação, e aumenta a efetividade das doações.

No Brasil, as diretrizes do Ministério da Saúde (2020) e da AMIB (2011) constituem referência fundamental, promovendo a padronização das condutas em nível nacional e garantindo a segurança e rastreabilidade de todo o processo.

CONCLUSÃO

O manejo do potencial doador de órgãos em terapia intensiva deve ser realizado com base em protocolos bem estruturados, sustentados por evidências científicas e diretrizes nacionais e internacionais. A padronização das condutas, aliada à capacitação contínua das equipes e à integração com o sistema de transplantes, é essencial para garantir maior qualidade dos enxertos e melhores desfechos aos receptores. Investir na manutenção adequada do potencial doador representa não apenas um avanço técnico, mas também um compromisso ético com a ampliação das oportunidades de transplante e com a preservação da vida.

O presente estudo permitiu observar que o manejo adequado do potencial doador de órgãos (PDO) é um componente essencial na eficiência do processo de doação e transplante, impactando diretamente na redução da lista de espera e na mortalidade de pacientes que aguardam por um órgão. A análise da literatura demonstrou que o emprego de protocolos clínicos padronizados e baseados em evidências, que incluem o controle rigoroso da pressão arterial, manutenção do equilíbrio hidroeletrolítico, reposição hormonal e ventilação protetora, contribui significativamente para a preservação da função orgânica e para o aumento do número de doações efetivas.

A atuação multiprofissional integrada é determinante para garantir a estabilidade clínica do doador e otimizar os resultados da captação. Além do manejo clínico, aspectos éticos, comunicacionais e organizacionais exercem papel relevante: a identificação precoce do doador em morte encefálica, a notificação oportuna às centrais de transplantes e a abordagem humanizada junto à família são fatores diretamente relacionados ao sucesso da doação.

Por fim, destaca-se que ainda são escassos os estudos nacionais que avaliam de forma sistemática o impacto de intervenções específicas no manejo do PDO sobre a qualidade dos órgãos e o desfecho pós-transplante. Dessa forma, pesquisas futuras devem explorar a efetividade de protocolos individualizados, o uso de tecnologias de monitoramento contínuo e a influência de estratégias educativas na adesão das equipes multiprofissionais. Com isso, será possível aprimorar ainda mais o processo de doação e consolidar práticas que salvam vidas e fortalecem o sistema de transplantes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABTO – Associação Brasileira de Transplante de Órgãos. Registro Brasileiro de Transplantes – Relatório Anual 2024. São Paulo: ABTO; 2025.

AMIB – Associação de Medicina Intensiva Brasileira. Diretrizes para manutenção do potencial doador de órgãos em morte encefálica. São Paulo: AMIB; 2011.

BRASIL. Ministério da Saúde. Guia para Notificação, Diagnóstico e Manutenção do Potencial Doador de Órgãos. Brasília: Ministério da Saúde; 2020.

CARVALHO, R.M. *et al*. Ventilação mecânica e oxigenação em doadores de múltiplos órgãos: revisão sistemática. Critical Care Science, v. 5, p. 198-207, 2023. DOI: disponível em periódico.

CASTRO, R.G. *et al*. Estratégias de Ventilação Protetora na Manutenção do Potencial Doador Pulmonar. Jornal Brasileiro de Pneumologia.v. 48, p. 200-207, 2022. DOI: 10.36416/1806-3756/e20220012.

COSTA, L.M. *et al*. Educação e Treinamento de Equipes Multiprofissionais em Unidades de Terapia Intensiva para Otimização da Doação de Órgãos. Revista Escola de Enfermagem USP, v. 55, p. e03729, 2021. DOI: 10.1590/S1980-220X2020032103729.

FERNANDES, M.P. *et al*. Condutas Farmacológicas e Volêmicas na Otimização do Potencial Doador. Revista Brasileira de Terapia Intensiva. v. 43, (2), p. 190-198, 2022. DOI: 10.5935/0103-507X.20220029.

FERREIRA, A.R. *et al*. Estratégias de Comunicação com Familiares de Potenciais Doadores: Impacto sobre a Taxa de Consentimento. Revista Bioética. v. 30, (1), p. 145–154,2022. DOI: 10.1590/1983-80422022301152.

GARCIA, L.F. *et al*. Disfunções Neuroendócrinas Pós-morte Encefálica e sua Repercussão no Manejo Intensivo. Jornal Critical Care. v. 65, p. 230–238,2021. DOI: 10.1016/j.jcrc.2021.06.015.

HOSPITAL DE CLÍNICAS DA UNICAMP. Protocolo institucional para manutenção do potencial doador de órgãos. Campinas: HC-Unicamp; 2020.

MOURA, R.P. *et al*. Reposição Hormonal Tripla em Doadores de Órgãos: Impacto sobre Estabilidade Hemodinâmica e Viabilidade dos Órgãos. Transplantation Proceedings Journal, v. 53, (8), p.2478–2486,2021. DOI: 10.1016/j.trans-proceed.2021.07.028.

NOGUEIRA, R.S. *et al*. Implementação de protocolos de manutenção de potenciais doadores: impacto na efetividade das doações. Einstein (São Paulo), v. 20, (5), eAO0714, p.70-74,2021. DOI: 10.31744/einstein_journal/2022AO0714.

OLIVEIRA, D.F.; SOUZA, R.C. Distúrbios Metabólicos e Hormonais em Potenciais Doadores de Órgãos: Revisão Integrativa. Jornal Brasileiro de Endocrinologia e Metabolismo, v. 65, (1), p. 55–62,2021. DOI: 10.20945/2359-3997000000311.

PEREIRA, A.M.; LOPES, R.J.; COSTA, F.D. Estratégias de suporte hemodinâmico na manutenção do doador de órgãos em morte encefálica. Arquivo Brasileiro de Cardiologia, v. 118, (4), p.723–732,2022. DOI: 10.36660/abc.20210428.

PEREIRA, A.M. *et al*. Educação Permanente como Estratégia para Aumentar a Taxa de Doação de Órgãos em UTIs. Revista Brasileira de Educação Médica, v.46, (3), e038, p.30-38,2021. DOI: 10.1590/1981-5271v46.3-20210038.

ROCHA, C.L. *et al*. Boas práticas assistenciais em doação e transplante de órgãos: revisão integrativa. Caderno de Saúde Pública, v. 39, (2): e0023122, p.122-130,2023. DOI: 10.1590/0102-311XPT23122.

SANTOS, V.H. *et al*. Controle térmico e suporte endócrino em pacientes com morte encefálica: atualização das evidências. Medical Crítica Emergency, v.12, (1), p. 44–52,2022. DOI: disponível em periódico.

SILVA, J.C.; ALMEIDA, T.N.; RIBEIRO, E.L. A Atuação Multiprofissional no Processo de Doação de Órgãos: Perspectivas e Desafios. Revista Latino-Americana de Enfermagem, v. 21, (6), p.1298–1306, 2013. DOI: 10.1590/0104-1169.2943.2362.

SILVA, K.R. *et al*. Alterações Fisiopatológicas Decorrentes da Morte Encefálica e suas Implicações na Manutenção do Potencial Doador de Órgãos. Revista Brasileira de Terapia Intensiva, v. 32, (3), p.443–452, 2020. DOI: 10.5935/0103-507X.20200067.

TAVARES, L.M. *et al*. Consequências hemodinâmicas e metabólicas da morte encefálica: desafios na manutenção do doador. Revista da Associação Médica Brasileira, v. 66, (2), p. 215–222, 2020. DOI: 10.1590/1806-9282.66.2.215.

TRAUMA, CIRURGIA E MEDICINA INTENSIVA

EDIÇÃO IX

Capítulo 4

ARRITMIA POR CARDIOMIOPATIA HIPERTRÓFICA NO CONTEXTO DO ESPORTE

LUÍS FELIPE LEITE DA SILVA[1]
JOÃO CURY DE UZEDA[1]
JOÃO GUILHERME MACEDO BENTO[1]
LUCAS ZANDONADE PETERLE[1]
MARIA EDUARDA SANTOS TEPERINO ABREU GUASTINI[1]
CAMILA MESQUITA DA SILVA[1]
LAURA DELMIRO LIMA[1]
CARLOS EDUARDO XAVIER DE ALCÂNTARA[1]
JORDANNA CASTIGLIONI EMMERICH[1]
TÁRIKE LUCAS FLORES MENDES[1]
CLAUDIA REGINA SARTO RIBEIRO[1]
LUÍS FERNANDO ROSATI ROCHA[2]

[1]Discente - Medicina da Universidade Federal Fluminense
[2]Docente - Medicina da Universidade Federal Fluminense

Palavras-chave: Cardiomiopatia Hipertrófica; Arritmia; Esporte

DOI 10.59290/1289002549

EDITORA PASTEUR

INTRODUÇÃO

A cardiomiopatia hipertrófica (CMH) é uma condição cardíaca complexa caracterizada pelo espessamento anormal do músculo ventricular esquerdo, esta doença genética afeta cerca de 1 em cada 500 indivíduos na população geral. Embora o risco de morte súbita seja baixo em termos populacionais, a CMH representa a principal causa de morte súbita em jovens atletas. Em pacientes diagnosticados, o risco anual de morte súbita é de aproximadamente 0,3% por ano, mas se concentra em grupos específicos que apresentam preditores de risco clínicos e de imagem mais evidentes (OMMEN *et al*., 2024a).

Por muito tempo, a recomendação para atletas com CMH foi categórica: a restrição total da atividade física intensa e do esporte competitivo. O medo de que o exercício pudesse desencadear arritmias fatais e levar à morte súbita era a preocupação central. No entanto, o conhecimento evoluiu. Diretrizes mais recentes têm adotado uma abordagem muito mais individualizada, reconhecendo que nem todos os pacientes com CMH correm o mesmo risco. Além disso, a atividade física moderada, quando bem orientada, pode inclusive trazer benefícios significativos para a saúde cardiovascular (ISATH *et al*., 2023; OMMEN *et al*., 2024a).

Nesse contexto de risco e benefício, as arritmias cardíacas, tanto ventriculares quanto supraventriculares, representam uma preocupação central. A fibrilação atrial, por exemplo, é comum e afeta cerca de 25% dos pacientes, elevando o risco de tromboembolismo e insuficiência cardíaca. A detecção de taquicardia ventricular não sustentada também serve como um importante marcador de risco. A monitorização ambulatorial prolongada tem se mostrado uma ferramenta valiosa para identificá-las, contribuindo para uma estratificação de risco mais precisa (LAWS *et al*., 2022; WONG *et al*., 2020).

A avaliação do risco de morte súbita em pacientes com CMH é, portanto, complexa e multifatorial, exigindo a integração cuidadosa de dados clínicos, eletrocardiográficos, ecocardiográficos e de ressonância magnética cardíaca. Ferramentas como o modelo HCM Risk-SCD ajudam a estimar o risco em 5 anos, enquanto a ressonância magnética com realce tardio de gadolínio permite uma análise mais aprofundada do substrato arritmogênico, especialmente nos casos de fibrose miocárdica extensa.(PAY *et al*., 2023) A compreensão detalhada desses fatores é crucial para guiar as decisões sobre a participação esportiva e a necessidade de intervenções protetoras, como o implante de um cardioversor-desfibrilador (CDI) (ALBA *et al*., 2018).

O objectivo desse estudo é explorar complexa relação entre a cardiomiopatia hipertrófica, as arritmias e a prática esportiva, com o objetivo de guiar a tomada de decisão clínica. Exploraremos as evidências mais recentes para abordar a epidemiologia e os tipos de arritmias, os métodos de predição de morte súbita, o impacto da intensidade do exercício, as estratégias de triagem pré-participação e, por fim, as abordagens de manejo e retorno ao esporte. Nosso objetivo é encontrar um equilíbrio que priorize a segurança do atleta sem jamais negligenciar os benefícios comprovados da atividade física.

MÉTODO

A presente revisão narrativa da literatura sobre arritmias na cardiomiopatia hipertrófica no contexto do esporte foi realizada em agosto de 2025, utilizando as bases de dados PubMed e Google Acadêmico. As palavras-chave empregadas foram: "*Hypertrophic Cardiomyopa-*

thy" AND ("Arrhythmia" OR "Atrial Fibrillation" OR "Ventricular Tachycardia" OR "Sudden Cardiac Death") AND ("Sport" OR "Athlete" OR "Exercise"), bem como seus correspondentes em língua portuguesa: "Cardiomiopatia hipertrófica" *AND* ("Arritmia" *OR* "Fibrilação atrial" *OR* "Taquicardia ventricular" *OR* "Morte súbita") *AND* ("Esporte" *OR* "Atleta" *OR* "Exercício"), associados ao operador *AND* (e truncamentos quando aplicável). Os critérios de inclusão foram artigos em inglês e português, publicados nos últimos 7 anos, dos tipos "meta-análise", "revisão", "revisão sistemática" e "estudo retrospectivo". Foram excluídos artigos duplicados e aqueles que não atendiam aos critérios de inclusão. A seleção final foi submetida à leitura e análise para coleta dos dados e posterior escrita desta revisão da literatura.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A fibrilação atrial (FA) é considerada a arritmia sustentada mais prevalente nos pacientes com cardiomiopatia hipertrófica (CMH). Seu aparecimento está relacionado à disfunção diastólica, ao remodelamento e à dilatação do átrio esquerdo, condições frequentes nessa população (KEEFE *et al*., 2024; ZOU *et al*., 2025). A presença de FA agrava os sintomas de insuficiência cardíaca e se associa a um risco aumentado de eventos tromboembólicos e de mortalidade. O índice de volume atrial esquerdo (LAVI) é um dos marcadores mais sensíveis para a predição de FA, sendo que valores superiores a 40 mL/m 2 representam risco significativo de seu desenvolvimento. Além disso, fatores como idade avançada, pior classe funcional (NYHA III/IV), presença de regurgitação mitral moderada a grave e redução da fração de ejeção têm sido identificados como determinantes para a ocorrência dessa (BERGAU *et al*., 2022; CARLISLE *et al*., 2019).

Já as arritmias ventriculares, possuem papel central na estratificação de risco da CMH, sobretudo pela sua relação direta com a morte súbita cardíaca (MSC). Entre elas, destaca-se a taquicardia ventricular não sustentada (NSVT), identificada em cerca de 10% dos pacientes em monitorização convencional por *Holter* de 24 horas, percentual que pode ser ainda maior quando utilizados dispositivos de monitoramento contínuo, como os registradores implantáveis (ILR). A relevância prognóstica da NSVT foi evidenciada em diferentes estudos, que apontaram associação significativa entre sua presença e maior mortalidade global, especialmente quando os episódios se caracterizam por frequência elevada (≥130 bpm), duração prolongada (>10 batimentos) ou alta recorrência (SILVA *et al*., 2025)

Episódios de taquicardia ventricular sustentada e fibrilação ventricular são menos frequentes, porém representam marcadores diretos de risco arrítmico e indicam, de forma inequívoca, alto potencial de MSC. A introdução de dispositivos de monitoramento prolongado permitiu reconhecer tais arritmias mesmo em pacientes previamente classificados como de baixo risco, evidenciando que a estratificação baseada apenas em métodos convencionais pode subestimar a gravidade do substrato arrítmico na CMH (KIM *et al*., 2022)

Nos últimos anos, outros marcadores têm sido utilizados. A ressonância magnética cardíaca possibilitou a quantificação da fibrose miocárdica, demonstrando que sua presença, especialmente quando acomete mais de 15% da massa do ventrículo esquerdo, está fortemente associada a risco aumentado de eventos arrítmicos e de mortalidade (NIKOLAIDOU *et al*., 2023). Adicionalmente, história familiar de morte súbita, síncope inexplicada e idade avançada permanecem entre os fatores de risco independentes mais relevantes, frequentemente uti-

lizados na tomada de decisão clínica (CINTRA & FIGUEIREDO, 2021).

O exercício intenso pode precipitar arritmias em indivíduos predispostos, tornando essencial a identificação precoce de fatores de risco e marcadores prognósticos. A detecção de FA, NSVT ou taquiarritmias ventriculares, sobretudo quando associadas à presença de fibrose extensa, história familiar positiva ou síncope, deve direcionar não apenas as estratégias de monitoramento, mas também decisões quanto à restrição esportiva e à indicação de CDI. Assim, compreender o perfil arrítmico da CMH e seus preditores permite um manejo mais seguro desses pacientes, especialmente daqueles envolvidos em atividades esportivas de alto rendimento.

Predição de Morte Súbita (Preditores Clínicos; HCM Risk-SCD; Papel do Realce Tardio à RMC)

A predição de morte súbita cardíaca (MSC) em pacientes com cardiomiopatia hipertrófica representa um dos maiores desafios clínicos, dado que o risco absoluto anual é relativamente baixo, mas as consequências são devastadoras **(Tabela 4.1)**. Tradicionalmente, os preditores clínicos clássicos incluem história familiar de MSC em parentes de primeiro grau, episódios prévios de síncope inexplicada, taquicardia ventricular não sustentada em *Holter*, hipertrofia septal ≥30 mm e resposta anômala da pressão arterial ao exercício. Esses fatores permanecem centrais na estratificação de risco, mas apresentam limitações, uma vez que isoladamente possuem baixo valor preditivo. O modelo europeu HCM Risk-SCD, desenvolvido pela *European Society of Cardiology* (ESC), busca integrar variáveis clínicas e ecocardiográficas em um escore contínuo que estima o risco individual de MSC em cinco anos, permitindo decisões mais individualizadas quanto à indicação de cardiodesfibrilador implantável (CDI) em profilaxia primária (OMMEN *et al*., 2020, 2024b).

Tabela 4.1 Componentes do HCM Risk-SCD e faixas de risco (5 anos)

Variável	Definição/Medida	Observação/Impacto no risco
Idade (anos)	Idade do paciente no momento da avaliação	Coeficiente negativo no modelo; risco tende a ser maior em indivíduos mais jovens e a diminuir com a idade.
Espessura máxima do VE (mm)	Maior medida da parede do ventrículo esquerdo ao eco/RMC	Espessura elevada aumenta o risco; ≥30 mm é marcador clássico de alto risco.
Diâmetro do átrio esquerdo (mm)	Medido pelo ecocardiograma (diâmetro anteroposterior)	Dilatação atrial associa-se a FA e a risco mais elevado.
Gradiente no TSVE em repouso (mmHg)	Gradiente pressórico no trato de saída do VE em repouso	Obstrução significativa relaciona-se a maior risco.
Síncope inexplicada	Episódio(s) prévio(s) sem causa alternativa identificada	Forte preditor independente de risco.
História familiar de MSC	Parente de 1º grau com morte súbita atribuída à CMH	Eleva o risco, sobretudo em pacientes jovens.
NSVT em *Holter*	Taquicardia ventricular não sustentada (≥3 batimentos, ≥120 bpm)	Associa-se a maior risco de MSC e mortalidade.
Estratificação do risco (probabilidade de MSC em 5 anos): • <4% → CDI não indicado • 4–6% → Considerar CDI (decisão individualizada) • ≥6% → CDI geralmente recomendado		

Legenda: VE = ventrículo esquerdo; RMC = ressonância magnética cardíaca; TSVE = trato de saída do ventrículo esquerdo; FA = fibrilação atrial; NSVT = taquicardia ventricular não sustentada.

Mais recentemente, a ressonância magnética cardíaca (RMC) com realce tardio de gadolínio (RTG) tem emergido como um marcador de grande relevância para o refinamento da estratificação de risco. A presença de fibrose miocárdica extensa, definida geralmente como acometimento superior a 15% da massa ventricular esquerda, associa-se a um aumento substancial do risco de MSC e de arritmias ventriculares malignas, mesmo em pacientes sem outros fatores clássicos de risco. Estudos demonstram que a incorporação do RTG ao processo decisório contribui para identificar indivíduos de risco intermediário que podem se beneficiar do CDI, mas que não seriam elegíveis apenas pelo escore clínico. Assim, a integração entre preditores clínicos, modelos de predição como o HCM *Risk*-SCD e marcadores de imagem como a fibrose à RMC reflete a tendência atual de adotar uma estratificação multimodal, capaz de equilibrar segurança, prevenção e redução de implantes desnecessários (AMR *et al*., 2024; O'MAHONY *et al*., 2014).

Triagem Pré-participação (Anamnese, Exame, ECG – Achados Típicos, sens./esp.)

A avaliação pré-participação deve iniciar por anamnese dirigida a sintomas de alarme (síncope ou pré-síncope, palpitações rápidas irregulares, dor torácica aos esforços, dispneia desproporcional) e história familiar de cardiomiopatia ou morte súbita <40 anos, além de interrogações sobre diagnósticos prévios e uso de estimulantes. No exame, atenção para sopro sistólico em borda esternal esquerda com incremento ao Valsalva ou ortostatismo (sugestivo de obstrução no TSVE), ictus propulsivo, B4 e sopro de regurgitação mitral. Embora indispensáveis, questionários e exame físico isolados têm baixa sensibilidade para detectar condições associadas à morte súbita em jovens, reforçando o papel do ECG de 12 derivações como triagem inicial nos programas de avaliação do atleta. Programas que combinam *screening* com ECG sistemático foram associados a redução ~90% na incidência de morte súbita em atletas na região do Vêneto, Itália (CORRADO *et al*., 2006).

Em relação ao eletrocardiograma, recomenda-se seguir os critérios internacionais para reduzir falsos-positivos e padronizar a conduta (SHARMA *et al*., 2017). Achados "treinamento-relacionados" (ex.: isolamento de voltagem para "LVH" sem alterações de repolarização) não exigem investigação; já achados patológicos demandam imagem (eco/ressonância).

Na CMH, são achados sugestivos:
(a) inversão profunda de onda T em derivações laterais e/ou inferolaterais;
(b) Q patológicas estreitas e profundas ("em punhal") em D1/aVL/V5–V6 (± inferiores);
(c) depressão de ST e critérios de sobrecarga com alterações de repolarização;
(d) sinais de aumento atrial esquerdo.

Sob as *International Criteria*, a taxa de ECG anormal em atletas saudáveis cai para cerca de 3%, preservando o desempenho do rastreio **(Tabela 4.2).** Para diferenciar CMH vs. "coração de atleta", critérios antigos da ESC (2010) apresentaram sensibilidade 95,5% e especificidade 86,9%; com as *International Criteria*, a especificidade sobe para 95,9% com sensibilidade ~93%, melhorando a acurácia global da triagem **(Tabela 4.3).**

As Diretrizes ESC de Cardiologia do Esporte (2020) e a Diretriz Multissocietária AHA/ACC para CMH (2024) apoiam a abordagem estruturada com ECG em contexto de avaliação do atleta, decisão compartilhada e uso escalonado de ecocardiograma/RMC quando o ECG é anormal, além de desencorajar intervenções (ex.: CDI) exclusivamente para permitir prática competitiva (OMMEN *et al*., 2024c; PELLICCIA *et al*., 2021).

Tabela 4.2 Classificação dos achados em atletas segundo Critérios Internacionais de 2017

Categoria	Exemplos principais	Conduta geral
Normais (relacionados ao treino)	Bradicardia sinusal (FC ≥30 bpm em repouso) e arritmia sinusal; ritmos juncionais/atriais; 1º bloco AV (PR 200–399 ms) e Wenckebach; voltagem isolada para LVH/RVH; repolarização precoce com elevação do ponto J; padrão "juvenil" (TWI V1–V3) <16 anos; variante de repolarização do atleta negro (elevação do J e ST convexo com TWI V1–V4).	Não investigar se assintomático e sem história familiar; reavaliar clinicamente quando indicado.
Borderline (isolados)	Desvio de eixo (esquerdo/direito); critérios de aumento atrial (AE/AD); bloqueio de ramo direito completo isolado.	Se isolado e assintomático, geralmente sem investigação. Se ≥2 achados "borderline", classificar como anormal e investigar.
Anormais (não explicados por treino)	Inversão de T lateral/inferolateral; TWI anterior além de V2 (não-negros ≥16 anos) sem elevação do J; depressão de ST ≥0,05 mV em ≥2 derivações; ondas Q patológicas (Q/R ≥0,25 ou ≥40 ms em ≥2 derivações, exceto III e aVR); BR esquerdo completo; atraso inespecífico intraventricular (QRS ≥140 ms); pré-excitação (WPW); QTc prolongado (♂ ≥470 ms; ♀ ≥480 ms; ≥500 ms alto risco); padrão Brugada tipo 1; ≥2 PVCs no ECG de 12 derivações; taquiarritmias atriais; bloqueio AV Mobitz II/3º grau; onda épsilon.	Investigar sistematicamente com imagem e testes funcionais; considerar restrição provisória até esclarecimento.

Legenda: TWI = inversão de onda T; LVH/RVH = hipertrofia ventricular esquerda/direita; WPW = Wolff–Parkinson–White. A presença de ≥2 achados borderline reclassifica o ECG como anormal

Tabela 4.3 Avaliação de achados anormais no ECG de atletas

ECG anormal	Doenças potenciais (principais)	Avaliação recomendada†	Observações práticas
TWI lateral/inferolateral	CMH; DCM; LVNC; ARVC (predomínio VE); miocardite	Ecocardiograma; RMC (com RTG); teste ergométrico; *Holter* ≥24 h	RMC tem maior sensibilidade para CMH apical/lateral e ARVC com envolvimento esquerdo.
TWI anterior além de V2 (não-negros ≥16 a)	ARVC; (raro: CMH)	Eco; RMC; teste ergométrico; *Holter* ≥24 h; SA-ECG quando suspeita de ARVC	Diferenciar de variante benigna em atletas negros (TWI V1–V4 com elevação do J).
ST-depressão ≥0,05 mV em ≥2 derivações	CMH; DCM; LVNC; ARVC; miocardite	Ecocardiograma (mínimo); considerar RMC	Não é achado do treinamento — sempre investigar.
Ondas Q patológicas (Q/R ≥0,25 ou ≥40 ms)	CMH; DCM; LVNC; miocardite; IAM prévio	Repetir ECG (checar posicionamento); eco; considerar RMC / teste isquêmico conforme risco	Usar razão Q/R reduz falsos-positivos em atletas com voltagens altas.
Bloqueio de ramo esquerdo completo	Cardiomiopatias; doença isquêmica; miocardite; sarcoidose	Eco; RMC (com perfusão se disponível)	Sempre anormal → avaliação abrangente.
IVCD inespecífico (QRS ≥140 ms)	CMH/DCM; LVH importante	Ecocardiograma	Investigar sobretudo se sintomas/achados associados.
Pré-excitação (WPW)	Via acessória	Teste de esforço (perda abrupta da pré-excitação = baixo risco); eco; considerar estudo eletrofisiológico	Ablar via de alto risco (SPERRI ≤250 ms). Considerar EP para esportes moderados/altos.
QTc prolongado (♂ ≥470 ms; ♀ ≥480 ms; ≥500 ms alto risco)	LQTS	Repetir ECG; revisar fármacos/eletrólitos; ECG de familiares; considerar	Medir QT manual (II/V5) usando Bazett e método "*teach-the-tangent*".

		TE, exames laboratoriais, genética	
Padrão Brugada tipo 1	Síndrome de Brugada	Repetir ECG; derivações altas (V1–V2 no 2º EIC); encaminhar à eletrofisiologia	Diferenciar de repolarização precoce (índice STJ/ST80).
≥2 PVCs no ECG de 12 derivações / ectopia complexa	ARVC; CMH/DCM; miocardite; sarcoidose	*Holter* ≥24 h; teste ergométrico; eco; considerar RMC; SAECG	Se >2.000 PVC/24 h ou NSVT → investigação abrangente (inclui RMC).
Taquiarritmias atriais (FA/flutter/SVT)	Doença elétrica/miocárdica subjacente	Eco; *Holter*; teste ergométrico; considerar RMC/EP	Anticoagulação conforme diretrizes quando FA/flutter.
BAV Mobitz II / BAVT	Doença de condução/miocárdica	Eco; *Holter*; teste ergométrico; considerar laboratório e RMC	Encaminhar; restrição provisória até esclarecimento.
Onda épsilon	ARVC	Eco; RMC; *Holter*; teste ergométrico; SAECG	Marcador específico e critério maior para ARVC.

Legenda: † A avaliação inicial deve ser conduzida por cardiologista; testes adicionais dependem de sintomas, história familiar e achados iniciais

Manejo e Prática Esportiva

Após discutirmos como deve ser feito o rastreio, é importante destacar que o manejo clínico e as decisões sobre prática esportiva na CMH exigem integração de sintomas, achados ecocardiográficos, perfil arrítmico e preferências do paciente.

Para controle sintomático e redução da obstrução dinâmica, os β-bloqueadores não vasodilatadores são a primeira linha (ex.: metoprolol, atenolol), por reduzirem a frequência cardíaca, prolongarem o enchimento diastólico e atenuarem a resposta inotrópica ao esforço. Quando há intolerância ou resposta inadequada, os bloqueadores de canal de cálcio não diidropiridínicos (especialmente verapamil) são alternativas úteis, desde que não haja hipotensão, congestão em repouso ou gradientes muito elevados no TSVE, condições nas quais o verapamil pode piorar sintomas. Em CMH obstrutiva com persistência de sintomas apesar de β-bloqueador e/ou verapamil, recomenda-se associar disopiramida (efeito inotrópico negativo e anticolinérgico), com monitorização do QTc e vigilância de efeitos adversos (boca seca, constipação, retenção urinária), evitando combinações que prolonguem o QT. Medidas gerais incluem evitar vasodilatadores puros e desidratação, otimizar hidratação e sal em casos selecionados, e ajustar treino para reduzir picos catecolaminérgicos contínuos enquanto se calibra a terapia.

Na fibrilação atrial (FA) associada à CMH, o risco tromboembólico é elevado independentemente do escore CHA_2DS_2-VASc; portanto, todo paciente com FA documentada deve receber anticoagulação crônica, preferencialmente com DOAC (quando elegível) e varfarina como alternativa. Para controle da frequência, os β-bloqueadores são a primeira escolha; verapamil ou diltiazem podem ser usados na ausência de disfunção sistólica significativa e de obstrução importante do TSVE em repouso (PALANDRI *et al*., 2022). Em FA de início recente em atletas, proceder a controle de frequência/ritmo e anticoagulação (seguindo as janelas de cárdioversão ou estratégia guiada por ecocardiograma transesofágico), com suspensão temporária da competição até estabilização clínica e re-estratificação do risco. Em pacientes com obstrução severa e indicação de miectomia, considerar ablação cirúrgica concomitante da FA (MARON *et al*., 2022); em casos selecionados, a ablação por cateter é opção para reduzir recorrências.

Quanto à prática esportiva, recomenda-se atividade física recreativa leve a moderada para todos com CMH, com decisão compartilhada para esporte competitivo após avaliação especializada (clínica, ECG, imagem, estratificação de MSC e perfil arrítmico). Eventos como síncope inexplicada, TV sustentada ou FA não controlada exigem restrição provisória e rea-valiação antes do retorno. A indicação de CDI não deve ser feita apenas para liberar compe-tição; o implante segue critérios de prevenção primária/ secundária usuais (ROWIN *et al*., 2020). O plano de retorno à prática esportiva deve contemplar: otimização farmacológica, monitorização ambulatorial quando pertinente (*Holter*/ ILR), educação quanto a hidratação e gatilhos (estimulantes, desidratação, calor extremo), revisão anual do risco e disponibilidade de DEA no ambiente esportivo. Essa abordagem busca equilibrar segurança e os benefícios comprovados do exercício, evitando tanto a restrição universal quanto a liberação acrítica.

CONCLUSÃO

A cardiomiopatia hipertrófica no atleta exige uma abordagem que integre estratificação de risco e tomada de decisão compartilhada. Ao longo do capítulo, demonstramos que arritmias supraventriculares (em especial a FA) e ventriculares (sobretudo NSVT) são centrais na avaliação, e que modelos clínico-ecocardiográficos, como o HCM *Risk*-SCD, ganham robustez quando combinados a achados de imagem. Essa estratificação multimodal orienta com maior precisão a indicação de CDI e decisões sobre participação esportiva, reduzindo implantes desnecessários sem comprometer a segurança.

A atividade física é benéfica em geral, emtretanto, para portadores de CMH, é preciso que haja uma rigorosa análise de benefícios e riscos, sendo, os mais indicados, exercícios de leve e moderada intensidade. Porém, exercícios de alta intensidade não possuem relação com maior tendência ao desenvolvimento de arritmias. Atualmente, atletas com CMH, ao contrário do que se pensava, não possuem maior susce-ti-bilidade à morte súbita, quando comparados a outros indivíduos menos ativos. Assim, visto que a taxa de morte súbita é baixa, exercícios são indicados, mas portadores de CMH preci-sam ser acompanhados.

No rastreio do atleta, a anamnese dirigida, o exame físico e um ECG interpretado pelos Critérios Internacionais elevam o rendimento diagnóstico e diminuem falsos-positivos, definindo quando avançar para ecocardiograma e RMC. No manejo, os β-bloqueadores permanecem como base para sintomas e obstrução dinâmica; verapamil/diltiazem são alternativas cuidadosamente selecionadas e a disopiramida agrega efeito inotrópico negativo em CMH obstrutiva refratária, com monitorização do QTc. Na FA associada à CMH, a anticoagulação crônica é mandatória independentemente do CHA_2DS_2-VASc (preferência por DOAC quando elegível), com suspensão temporária da competição em FA de início recente até estabilização e reestratificação. Em termos de prática esportiva, abandona-se a proibição universal: exercício leve–moderado é recomendado a todos, e a competição é possível em casos selecionados, sem indicar CDI apenas para liberar esporte.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBA, A.C.; FOROUTAN, F.; DUERO POSADA, J. *et al*. Implantable cardiac defibrillator and mortality in non-ischaemic cardiomyopathy: An updated meta-analysis. Heart (British Cardiac Society), v. 104, p. 230–236, 2018. https://doi.org/10.1136/heartjnl-2017-311430

AMR, A.; KOELEMEN, J.; REICH, C. *et al*. Improving Sudden Cardiac Death Risk Stratification in Hypertrophic Cardiomyopathy using Established Clinical Variables and Genetic Information. Clinical Research in Cardiology: Official Journal of the German Cardiac Society, v. 113, p. 728–736, 2024. https://doi.org/10.1007/s00392-023-02310-4

BERGAU, L.; BENGEL, P.; SCIACCA, V. *et al*. Atrial Fibrillation and Heart Failure. Journal of Clinical Medicine, v. 11, p. 2510, 2022. https://doi.org/10.3390/jcm11092510

CARLISLE, M.A.; FUDIM, M.; DEVORE, A.D. *et al*. Heart Failure and Atrial Fibrillation, Like Fire and Fury. JACC: Heart Failure, v. 7, p. 447–456, 2019. https://doi.org/10.1016/j.jchf.2019.03.005

CINTRA, F.D.; FIGUEIREDO, M.J.O. Atrial Fibrillation (Part 1): Pathophysiology, Risk Factors, and Therapeutic Basis. Arquivos Brasileiros de Cardiologia, v. 116, p. 129–139, 2021. https://doi.org/10.36660/abc.20200485

CORRADO, D.; BASSO, C.; PAVEI, A. *et al*. Trends in sudden cardiovascular death in young competitive athletes after implementation of a preparticipation screening program. JAMA, v. 296, p. 1593–1601, 2006. https://doi.org/10.1001/jama.296.13.1593

ISATH, A.; KOZIOL, K.J.; MARTINEZ, M.W. *et al*. Exercise and cardiovascular health: A state-of-the-art review. Progress in Cardiovascular Diseases, v. 79, p. 44–52, 2023. https://doi.org/10.1016/j.pcad.2023.04.008

KEEFE, J.A.; GARBER, R.; MCCAULEY, M.D. *et al*. Tachycardia and Atrial Fibrillation-Related Cardiomyopathies. JACC: Heart Failure, v. 12, p. 605–615, 2024. https://doi.org/10.1016/j.jchf.2023.11.016

KIM, D.; YANG, P.S.; YOU, S.C. *et al*. Early Rhythm Control Therapy for Atrial Fibrillation in Low-Risk Patients: A Nationwide Propensity Score-Weighted Study. Annals of Internal Medicine, v. 175, p. 1356–1365, 2022. https://doi.org/10.7326/M21-4798

LUKAS LAWS, J.; LANCASTER, M.C.; BEN SHOEMAKER, M. *et al*. Arrhythmias as Presentation of Genetic Cardiomyopathy. Circulation Research, v. 130, p. 1698–1722, 2022. DOI: https://doi.org/10.1161/CIRCRESAHA.-122.319835

MARON, B.J.; DEARANI, J.A.; SMEDIRA, N.G. *et al*. Ventricular Septal Myectomy for Obstructive Hypertrophic Cardiomyopathy (Analysis Spanning 60 Years of Practice): AJC Expert Panel. American Journal of Cardiology, v. 180, p. 124–139, 2022. https://doi.org/10.1016/j.amjcard.2022.06.007

NIKOLAIDOU, C.; ORMEROD, J.O.M.; ZIAKAS, A. *et al*. The Role of Cardiovascular Magnetic Resonance Imaging in Patients with Cardiac Arrhythmias. Reviews in Cardiovascular Medicine, v. 24, p. 252, 2023. https://doi.org/10.31083/j.rcm2409252

O'MAHONY, C.; JICHI, F.; PAVLOU, M. *et al*. Hypertrophic Cardiomyopathy Outcomes Investigators. A Novel Clinical Risk Prediction Model for Sudden Cardiac Death in Hypertrophic Cardiomyopathy (HCM risk-SCD). European Heart Journal, v. 35, p. 2010–2020, 2014. https://doi.org/10.1093/eurheartj/eht439

OMMEN, S.R.; HO, C.Y.; ASIF, I.M. *et al*. Peer Review Committee Members. 2024 AHA/ACC/AMSSM/-HRS/PACES/SCMR Guideline for the Management of Hypertrophic Cardiomyopathy: A Report of the American Heart Association/American College of Cardiology Joint Committee on Clinical Practice Guidelines. Circulation, v. 149, p. e1239–e1311, 2024. https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000001250

OMMEN, S.R.; MITAL, S.; BURKE, M.A. *et al*. 2020 AHA/ACC Guideline for the Diagnosis and Treatment of Patients with Hypertrophic Cardiomyopathy: Executive Summary: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Joint Committee on Clinical Practice Guidelines. Circulation, v. 142, p. e533–e557, 2020. https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000000938

PALANDRI, C.; SANTINI, L.; ARGIRÒ, A. *et al*. Pharmacological Management of Hypertrophic Cardiomyopathy: From Bench to Bedside. Drugs, v. 82, p. 889–912, 2022. https://doi.org/10.1007/s40265-022-01728-w

PAY, L.; ÇETIN, T.; DERELI, Ş. Validation of the HCM Risk-SCD model in patients with hypertrophic cardiomyopathy and future perspectives. Pacing and Clinical Electrophysiology: PACE, v. 46, p. 1519–1525, 2023. https://doi.org/10.1111/pace.14876

PELLICCIA, A.; SHARMA, S.; GATI, S. *et al*. ESC Scientific Document Group. 2020 ESC Guidelines on sports cardiology and exercise in patients with cardiovascular disease. European Heart Journal, v. 42, p. 17–96, 2021. https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehaa605

ROWIN, E.J.; BURROWS, A.; MADIAS, C. Long-Term Outcome in High-Risk Patients with Hypertrophic Cardiomyopathy After Primary Prevention Defibrillator Implants. Circulation: Arrhythmia and Electrophysiology, v. 13, p. e008123, 2020. https://doi.org/10.1161/CIRCEP.119.008123

SHARMA, S.; DREZNER, J.A.; BAGGISH, A. *et al*. International Recommendations for Electrocardiographic Interpretation in Athletes. JACC, v. 69, p. 1057–1075, 2017. https://doi.org/10.1016/j.jacc.2017.01.015

SILVA, D.A.; ARTEAGA-FERNANDEZ, E.; HOTTA, V.T. *et al*. Prognostic Value of Nonsustained Ventricular Tachycardia in Hypertrophic Cardiomyopathy in a Brazilian Cohort: Comparison with World Literature. Arquivos Brasileiros de Cardiologia, v. 122, p. e20240399, 2025. https://doi.org/10.36660/abc.20240399

WONG, K.C.; KOK, C.; MARSCHNER, S. *et al*. Screening for atrial fibrillation and other arrhythmias in primary care. BMC Family Practice, v. 21, p. 79, 2020. https://doi.org/10.1186/s12875-020-01151-8

ZOU, F.; LEVINE, H.; MOHANTY, S. *et al*. Atrial Fibrillation-Induced Cardiomyopathy. Cardiac Electrophysiology Clinics, v. 17, p. 13–18, 2025. https://doi.org/10.1016/j.ccep.2024.10.001

TRAUMA, CIRURGIA E MEDICINA INTENSIVA

EDIÇÃO IX

Capítulo 5

LAPAROTOMIA "*DAMAGE CONTROL*": PRINCÍPIOS CIRÚRGICOS EM PACIENTES INSTÁVEIS

NOÉMIE FOURCROY MAILLARD[1]
JACQUELINE MENDES DA CRUZ[1]
DANIELLE DA SILVA FERNANDES[1]
JOÃO CURY DE UZEDA[1]
MÁRCIO GUILHERME SAMPAIO FIGALLO DE LIMA[1]
ALEXANDROS MARTINS DE ALMEIDA MUGTUSSIDIS[1]
MACÉLY VITÓRIA BARBOSA GERVÁSIO[1]
CAROLINE FANDIÑO DA CRUZ[1]
LUIZA DE ANDRADE ÁVILA[1]
JOÃO PEDRO COELHO DE OLIVEIRA BARROS[1]
DIEGO GOMES BRANDAO[1]
BEATRIZ MUTZ ALBANO[1]
LUIS FERNANDO ROSATI ROCHA[2]

[1]Discente - Faculdade de Medicina da Universidade Federal Fluminense
[2]Docente – Faculdade de Medicina da Universidade Federal Fluminense

Palavras-chave: Laparotomia; Cirurgia de Controle de Danos; Trauma

DOI 10.59290/2200501619

EDITORA PASTEUR

INTRODUÇÃO

O trauma é definido como um processo de lesão tecidual decorrente de violência ou acidente, o qual desencadeia respostas do eixo hipotálamo-pituitária-adrenal (HPA), bem como respostas imunológicas e metabólicas para restaurar e garantir homeostase (DUMOVICH & SINGH, 2022). Os efeitos resultantes de um traumatismo dependem do local afetado, sendo o estado clínico do paciente avaliado com base na anatomia e fisiologia, bem como no impacto causado pelo mecanismo da lesão.

No contexto do trauma abdominal, é fundamental considerar a classificação dos órgãos em ocos, sólidos e vasculares. Lesões em órgãos sólidos, como baço e fígado, e em grandes vasos sanguíneos, como a aorta e a veia cava inferior, podem resultar em perdas significativas de sangue para a cavidade abdominal, contribuindo para o desenvolvimento do choque hemorrágico, condição potencialmente fatal. Já as injúrias em órgãos ocos, como intestinos, vesícula biliar e bexiga urinária, preocupam principalmente pela liberação de seu conteúdo na cavidade abdominal. A gravidade é maior quando ocorre liberação do conteúdo intestinal (ácidos, fezes e bactérias) em comparação à urina ou à bile, devido ao risco aumentado de peritonite e sepse (NAEMT, 2021; ARENZA CHOPERENA *et al*., 2023). Todas essas condições exigem reconhecimento precoce e tratamento imediato. Ademais, essas lesões podem ter diferentes mecanismos de origem, cada um com seu potencial agravante. Destacam-se os traumas penetrantes, contusos e de-correntes de explosões. No caso dos penetran-tes, como facadas e projéteis de arma de fogo (PAF), a força cinética pode variar, causando desde simples perfurações até dilacerações extensas, inclusive atingindo estruturas ósseas adjacentes. Os traumas contusos, comuns em acidentes de trânsito, resultam de forças de compressão e cisalhamento capazes de comprometer esses órgãos. Já as explosões liberam grande quantidade de energia e geram intenso impulso de sobrepressão no ambiente, provocando inicialmente lesões primárias, que podem ser seguidas de danos secundários e terciários, inclusive por impacto contundente (FELICIANO *et al.*, 2020; NAEMT, 2021; ARENZA CHOPERENA *et al*., 2023).

Historicamente, o trauma abdominal tem sido foco de atenção de cirurgiões e pesquisadores, especialmente no que se refere às técnicas e aos princípios cirúrgicos que favoreçam a sobrevivência do paciente diante da gravidade imposta por lesões nessa região do corpo. Destaca-se, nesse ínterim, o conceito de controle de danos, aplicado em situações nas quais não é possível reparar todas as lesões apresentadas pelo paciente, o qual foi introduzido pelo Dr. J. Hogarth Pringle após um procedimento em que realizou sutura sobre gases para controle de sangramento venoso portal (PRINGLE, 1908). Na década 80, Dr Gene Moore e o grupo *Denver General* definiram que o objetivo da abordagem de controle de danos deve ser evitar uma agressão fisiológica irrevogável composta pela acidose, coagulopatia e hipotermia, descrita como tríade letal (MOORE *et al*., 2011). No entanto, a sistematização da cirurgia de controle de danos (CCL) ocorreu apenas mediante o trabalho de Dr. Michael F. Rotondo e colegas da Universidade da Pensilvânia, fato que se deu em 1993, trabalho no qual se baseia o procedimento atual (ROTONDO *et al*, 1993).

A implementação de estratégias terapêuticas adequadas, como as supracitadas e discutidas ao longo deste capítulo, constitui elemento essencial no manejo de traumas graves, especialmente no contexto brasileiro, em que há expressiva ocorrência de óbitos decorrentes de causas externas, em especial aqueles relacionados a quedas, a agressões, a acidentes automobilísticos, a lesões autoprovocadas e a interven-

ções legais, que, no período de 2013 a 2023, foram responsáveis por 1.323.583 mortes. Tais casos poderiam ser mitigados mediante a oferta de atendimento de emergência oportuno e adequado (BRASIL, 2023).

Designa-se por "Cirurgia de Controle de Danos" a estratégia cirúrgica de reduzir o tempo de cirurgia sem o reparo definitivo de todas as lesões, para que os parâmetros fisiológicos e não anatômicos do paciente que se encontra instável após o dano do trauma sejam restaurados. Esse conceito era aplicado inicialmente em pacientes vítimas de traumas abdominais, porém hoje também é utilizado em cenários não traumáticos e em lesões ortopédicas, abdominais, torácicas e vasculares. O benefício dessa técnica passou a ser observado quando se viu que em doentes extensamente traumatizados a morte ocorria devido à tríade letal: hipotermia, coagulopatia e acidose, mas não pela incapacidade de reparo das extensas lesões presentes (EDELMUTH *et al.*, 2013). Quando se tenta restaurar todas as lesões traumáticas de forma definitiva a gravidade do procedimento pode aumentar e se tornar pouco eficaz, de modo que já se encontra proibitiva devido aos altos índices de mortalidade perioperatória, por isso essa abordagem gira em torno de três etapas: controle de sangramentos e da contaminação da cavidade abdominal, estabilização do paciente e retorno ao centro cirúrgico para enfim alcançar o reparo definitivo de todas as lesões (PIMENTEL *et al*., 2018).

Diante da presença de incapacidade de hemostasia, inacessibilidade aos vasos traumatizados, edema visceral, choque hipovolêmico, coagulopatia, acidose, trauma penetrante, lesões vasculares grandes e instabilidade hemodinâmica a Cirurgia de Controle de Danos é Indicada (NEVES *et al*., 2016). A tomada de decisão para realização desse procedimento no intraoperatório ocorre diante dos parâmetros encontrados na laparotomia: transfusão prévia de 5 ou mais bolsas de sangue, temperatura corporal menor que 34 graus celsius, pH menor que 7,25 e pressão arterial sistólica abaixo de 70 mmHg. Outras emergências não traumáticas também possuem indicação para realização da Cirurgia de Controle de Danos no qual o benefício de recuperação gradual na UTI supera o benefício do reparo cirúrgico imediato. (LETOUBLON *et al*., 2011) Nesse caso, a hipotermia se caracteriza por uma consequência da perda sanguínea, exposição do doente, reanimação com fluídos não aquecidos ou perda da capacidade de termorregulação, que agrava o processo de coagulação sanguínea. A acidose metabólica também interfere no processo de coagulação, pois inativa os processos de coagulação pois inativa os fatores de coagulação dependentes do pH, além disso a acidose pode levar à diminuição da contratilidade miocárdica e redução da pós carga. A coagulopatia, por fim, é um fator que é agravado pela acidose e hipotermia (NEVES *et al*., 2016).

No contexto da Cirurgia de Controle de Danos, algumas lesões possuem técnicas cirúrgicas específicas. Aponta-se que não se deve realizar reparo esplênico, mas uma esplenectomia rápida. O trauma hepático e o trauma peri-hepático devem ser tratados com a realização de compressão bimanual, para que o parênquima hepático se feche sobre si mesmo, nesse destaca-se que se a hemorragia persistir é possível a existência de lesão arterial, e o cirurgião deve optar pela embolização arterial hepática ou excepcionalmente pela ligadura da artéria hepática e do ramo direito. Nas lesões intestinais e mesentérica é imperioso a ressecção rápida de qualquer segmento irreparável, seguida de sutura e ligadura ou fechamento do intestino viável; hemorragias mesentéricas ou mesmo cólicas devem ser tratadas por ligadura sumária mesmo sob risco de isquemia, que poderá ser abordada na cirurgia planejada. As lesões duo-

deno pancreáticas devem ser abordadas pela hemostasia rápida dos principais vasos sanguíneos que irrigam esse território, podendo haver a inserção de tampões, casos excepcionais podem envolver duodeno pancreatectomia. A hemorragia retroperitoneal ocorre, geralmente devido a trauma contuso, o cirurgião deve evitar a abertura do hematoma, realizando-a apenas quando há aumento, já que significa a ocorrência de sangramento arterial, o qual deve ser extinto por clampeamento seguido de tamponamento com compressas (LETOUBLON *et al*, 2011).

Considerando o progresso significativo das estratégias cirúrgicas e diretrizes aplicadas no manejo do trauma abdominal grave, o objetivo deste estudo foi discutir a cirurgia de controle de danos sob uma perspectiva ampla e contextualizada. Este estudo tem como objetivo analisar os princípios e protocolos da cirurgia de controle de danos no âmbito dos serviços de emergência, a partir de uma revisão da literatura mais recente sobre o tema.

MÉTODO

Este capítulo foi elaborado a partir de uma revisão de literatura, com levantamento de artigos, livros e diretrizes relacionadas ao trauma abdominal e à Cirurgia de Controle de Danos (CCD). Foram consultadas bases de dados como PubMed e SciELO, além de publicações nacionais disponíveis em acervos acadêmicos e documentos oficiais. O recorte incluiu trabalhos clássicos, como os de Pringle (1908) e Rotondo *et al*. (1993), bem como atualizações relevantes publicadas entre 2010 e 2025. Utilizou-se o descritor “cirurgia de controle de danos”, em português e inglês, e foram considerados estudos que apresentassem conteúdo completo e acessível, priorizando aqueles com maior impacto acadêmico e relevância clínica. Após leitura crítica, foram selecionados estudos que apresentavam relação direta com a evolução do conceito, critérios de indicação, técnicas cirúrgicas e manejo pós-operatório. Complementarmente, realizou-se consulta ao Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM) do DATASUS.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise dos dados evidencia que a cirurgia de controle de danos pode ser sistematizada em diferentes etapas, tradicionalmente descritas em cinco estágios: seleção do paciente, operação abreviada, estabilização fisiológica em unidade de terapia intensiva (UTI), reoperação programada e fechamento definitivo da parede abdominal. Entretanto, parte da literatura propõe uma divisão mais concisa, agrupando o processo em três momentos principais: laparotomia abreviada, estabilização em UTI e cirurgia definitiva (EDELMUTH *et al*, 2013)

Seleção do Paciente

No que diz respeito à seleção dos pacientes, os resultados apontam que a presença de instabilidade hemodinâmica deve servir como principal alerta para a indicação da laparotomia abreviada. Sinais como hipotensão, taquicardia, taquipneia e alteração do nível de consciência configuram marcadores clínicos relevantes na identificação precoce dos casos de maior gravidade. Ademais, a ocorrência de coagulopatia e/ou hipotermia mostrou-se fortemente associada à necessidade dessa abordagem, consolidando-se como critério de inclusão. Outro fator determinante refere-se à magnitude e ao mecanismo das lesões: pacientes com lesões vasculares abdominais extensas, múltiplas lesões de órgãos ou hemorragias multifocais em diferentes cavidades apresentam maior probabilidade de indicação para a estratégia de controle de danos, o que reforça sua aplicação em cenários de alta complexidade e risco iminente de morte (EDELMUTH *et al*., 2013).

Complementarmente, a literatura evidencia que a seleção do paciente e os critérios de indicação para a Cirurgia de Controle de Danos devem combinar parâmetros clínicos objetivos com a análise da gravidade das lesões. Rodríguez-Holguín *et al*. (2021) e Edelmuth *et al*. (2013) destacam a instabilidade hemodinâmica persistente (pressão arterial sistólica <90 mmHg), a necessidade de transfusão maciça e a incapacidade de resposta adequada às manobras iniciais como fatores decisivos para a realização da laparotomia abreviada. Também são critérios relevantes os casos de trauma grave que demandam segundo tempo cirúrgico para reparo definitivo, a impossibilidade de fechamento da cavidade por edema visceral ou risco de hipertensão abdominal/torácica, bem como o sangramento persistente apesar das medidas hemostáticas. Outros indicadores, como a probabilidade de hemorragia letal e sinais clínicos de mau prognóstico - pupilas não reagentes, ausência de ventilação espontânea, pulso carotídeo não palpável, ausência de movimento de extremidades e ausência de ritmo sinusal - reforçam a necessidade de intervenção imediata. O estudo de Pimentel *et al*. (2018) corrobora esses achados, evidenciando que as principais indicações subjetivas foram a instabilidade hemodinâmica (47,8%) e a presença de lesões de alta complexidade (30,4%). Entretanto, 65,2% dos pacientes apresentavam alterações hemodinâmicas e/ou laboratoriais que objetivamente justificavam a conduta, como choque grau III ou IV, lactato >4,0 mmol/L ou >2,5 mg/dL, pH <7,2 e TAP >14 segundos. O mesmo estudo alerta ainda para a realização do procedimento sem indicação, visto que 6,5% dos pacientes submetidos à Cirurgia de Controle de Danos não apresentavam critérios clínicos ou laboratoriais consistentes que sustentassem a decisão.

Aplicabilidade em Emergências não Traumáticas

Observou-se também a discussão acerca da aplicabilidade da cirurgia de controle de danos em emergências não traumáticas. Eventos como sepse grave, hemorragias volumosas, isquemia mesentérica aguda e infecções necrotizantes foram apontados como possíveis indicações. Nessas circunstâncias, a necessidade de lavagens peritoneais sucessivas, associada à reavaliação frequente de suturas e anastomoses, amplia o espectro de utilização dessa técnica, sugerindo benefícios na sobrevida de pacientes em estado crítico, mesmo fora do contexto do trauma (EDELMUTH *et al*., 2013).

Laparotomia Abreviada

A operação abreviada no contexto da cirurgia de controle de danos tem como objetivos principais o controle imediato da hemorragia e da contaminação, seguidos pelo fechamento temporário da cavidade. O controle da hemorragia pode ser obtido por meio de tamponamento com compressas distribuídas nos quatro quadrantes, ligadura ou clampeamento de vasos, utilização de balões para tamponamento (como sondas de *Foley* ou *Sengstaken-Blakemore*) e suturas simples do parênquima. Procedimentos mais complexos, como ressecções extensas, devem ser evitados nesta etapa, assim como a exploração de hematomas retroperitoneais perirrenais e pélvicos, sendo preferível o tamponamento e, quando disponível, a embolização nagiográfica. Quanto ao controle da contaminação, recomenda-se a inspeção sistemática das alças intestinais, da flexura de Treitz até o reto, com realização de suturas simples ou ressecção de segmentos gravemente lesionados, preferencialmente com ligadura dos cotos sem a confecção imediata de anastomoses ou estomas. A irrigação das cavidades abdominal e pélvica com solução salina aquecida também se mostra uma medida fundamental para reduzir o risco de

complicações infecciosas (EDELUTH *et al*., 2013; RODRÍGUEZ-HOLGUÍN *et al*., 2021).

O fechamento temporário da parede abdominal pode ser realizado por diferentes técnicas, que incluem desde o uso de pinças de Backhaus, a chamada "Bolsa de Bogotá" e campos plásticos estéreis adesivos, até curativos com aspiração a vácuo contínuo. Atualmente, o sistema de pressão negativa é considerado o padrão-ouro para o fechamento diferido da cavidade, uma vez que está associado a maiores taxas de sucesso no fechamento definitivo e menores taxas de complicações e mortalidade. A técnica consiste na colocação de uma interface plástica fenestrada sobre os órgãos, recoberta por uma esponja de espuma, selada com filme adesivo e conectada a um dispositivo de sucção, com pressão negativa variando entre -50 e -150 mmHg (idealmente -125 mmHg). Tanto sistemas comerciais, como o ABThera™ VAC System, quanto versões artesanais, como o Wittmann Patch ou o *Barker's vacuum-pack*, são descritos na literatura. No caso do tórax, o curativo de pressão negativa deve cobrir todo o campo cirúrgico, incluindo músculos e pele. Em esternotomias, coloca-se uma lâmina plástica fenestrada sobre o coração, recoberta por espumas no mediastino e nas bordas da incisão, que são seladas e conectadas à sucção. Quando essa tecnologia não está disponível, o tamponamento torácico com compressas e sutura cutânea pode ser utilizado como alternativa (RODRÍGUEZ-HOLGUÍN *et al*., 2021).

Estabilização do Paciente

Após a etapa cirúrgica inicial, os pacientes são encaminhados à unidade de terapia intensiva (UTI) para estabilização fisiológica. O período de recuperação costuma variar entre 24 e 48 horas, durante o qual as metas incluem pressão arterial sistólica >90 mmHg, lactato sérico <2,5 mmol/L, pH >7,2 (com Base *Excess* >-4 mmol/L), hemoglobina >10 g/dL e temperatura >35°C. A correção da acidose decorre, sobretudo, da melhora da perfusão tecidual e da oferta adequada de oxigênio, sendo o uso de bicarbonato reservado a situações específicas. A hipotermia deve ser prevenida por medidas como a finalização rápida da laparotomia, uso de ambiente e fluidos aquecidos, além de abordagens ativas, como colchões térmicos, circulação de ar aquecido e irrigação de sondas com solução aquecida. O manejo da coagulopatia e da reposição volêmica é guiado pelo conceito de *damage control resuscitation*, que inclui a estratégia de hipotensão permissiva e a limitação do uso de cristaloides, com ênfase na reposição de fatores de coagulação e plaquetas. Recomenda-se a utilização de protocolos de transfusão maciça na proporção 1:1:1 entre concentrado de hemácias, plasma fresco congelado e plaquetas, associados ao uso de crioprecipitados, fator VIIa recombinante, ácido tranexâmico e cálcio. Outras medidas incluem antibioticoterapia profilática, sedação e monitoramento da pressão intra-abdominal por meio de sondas vesicais ou gástricas, a fim de prevenir a síndrome compartimental abdominal (EDELMUTH *et al*., 2013).

Correção Cirúrgica Definitiva

A reoperação programada constitui etapa fundamental da estratégia de controle de danos e deve ser indicada de acordo com as condições fisiológicas do paciente, não apenas pelo tempo decorrido, ainda que o intervalo de 36 a 48 horas seja o mais frequentemente descrito. Nessa segunda abordagem, realizam-se a retirada cuidadosa das compressas, os reparos vasculares necessários, a drenagem de coleções, o desbridamento de tecidos necróticos e, quando possível, o restabelecimento do trânsito intestinal, seja por meio de anastomose tardia ou confecção de estoma, ainda objeto de debate na literatura. O fechamento definitivo da parede abdominal representa um desafio, sobretudo quando

o intervalo ultrapassa cinco dias, em virtude da contração muscular progressiva. Nesses casos, deve-se evitar a sutura sob tensão, recorrendo-se a técnicas alternativas, como o uso de telas (absorvíveis ou não), curativos com aspiração a vácuo (como o *Wittmann Patch*®) ou secção da bainha anterior dos músculos retos abdominais. O fechamento definitivo e seguro da cavidade depende do manejo completo das lesões, da correção do desarranjo fisiológico, da viabilidade dos órgãos e da ausência de focos de contaminação, devendo ser realizado sem tensão para reduzir complicações e favorecer o prognóstico (EDELMUTH *et al*., 2013; RODRÍGUEZ-HOL-GUÍN *et al*., 2021).

Apesar dos avanços técnicos e fisiológicos descritos, a utilização da cirurgia de controle de danos apresenta grande variabilidade entre diferentes centros e países. Um estudo internacional envolvendo Estados Unidos, Canadá e Austrália revelou que o procedimento é mais frequente em hospitais de nível I e de alto volume, sobretudo nos que atendem maior proporção de traumas penetrantes. Entretanto, revisões sistemáticas ainda apontam insuficiente evidência de que a estratégia melhore a mortalidade em comparação à laparotomia definitiva, além de associá-la a uma maior morbidade quando aplicada em pacientes de menor gravidade. Esses dados ressaltam a necessidade de critérios mais precisos de indicação, evitando tanto a subutilização quanto a indicação inadequada da abordagem (ROBERTS *et al*., 2021).

CONCLUSÃO

A cirurgia de controle de danos é uma estratégia cirúrgica que consiste em uma abordagem realizada em etapas, que, de forma sucinta, podem ser divididas em: operação abreviada, estabilização em UTI e cirurgia definitiva. Essa técnica foi desenvolvida em resposta a situações em que a realização de uma cirurgia definitiva inicial seria menos vantajosa, tendo como foco o controle da hipotermia, coagulopatia e acidose.

Inicialmente pensada no contexto da emergência, para pacientes vítimas de traumas abdominais, a cirurgia de controle de danos mostrou-se útil também em cenários não traumáticos, ampliando seu campo de aplicação além da funcionalidade original. Contudo, apesar dos resultados positivos e da sistematização da técnica, ainda existem divergências na literatura quanto à sua eficiência em determinados contextos, o que evidencia a necessidade de mais estudos sobre o tema, a fim de possibilitar uma indicação segura e eficaz da estratégia cirúrgica, beneficiando um maior número de pacientes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARENZA CHOPERENA, G.; CUETOS FERNÁNDEZ, J.; GÓMEZ USABIAGA, V. *et al*. Abdominal trauma. Radiologia (English Edition), v. 65, s. 1, p. S32-S41, mar. 2023. https://doi.org/10.1016/j.rxeng.2022.09.011.

BRASIL. Ministério da Saúde. Sistema de Informações sobre Mortalidade – SIM (DATASUS). Brasília: Ministério da Saúde, 2023. Disponível em: http://tabnet.datasus.gov.br. Acesso em: 14 ago. 2025.

DUMOVICH, J.; SINGH, P. Physiology, Trauma. In: STATPEARLS [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing, atualizado em 19 set. 2022. Disponível em: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK538478/. Acesso em: 15 ago. 2025.

EDELMUTH, R.C.L.; BUSCARIOLLI, YS; RIBEIRO JÚNIOR, MAF. Cirurgia para Controle de Danos: Estado Atual = Damage Control Surgery: An Update. Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões, Rio de Janeiro, v. 40, n. 2, p. 142–151, mar./abr. 2013. DOI: 10.1590/S0100-69912013000200011

EDELMUTH, R.C.L.; RIBEIRO JÚNIOR, M.A.F. Cirurgia de controle de dano no trauma. In: RIBEIRO JUNIOR, M. A. F. Fundamentos em Cirurgia do Trauma. 1. ed. Rio de Janeiro: Roca, 2016.

FELICIANO, D.V.; MATTOX, K.L.; MOORE, E.E. Trauma. 9. ed. New York: McGraw-Hill Medical, 2020.

LETOUBLON, C.; RECHE, F.; ABBA, J. *et al*. Surgical Technique: Damage Control Laparotomy. Journal of Visceral Surgery, Grenoble, v. 148, n. 5, p. e366–e370, out. 2011. DOI: 10.1016/j.jviscsurg.2011.09.010

MOORE, E.E. *et al*. Defining the Limits of Resuscitative Emergency Department Thoracotomy: A Contemporary Western Trauma Association Perspective. Journal of Trauma, v. 70, p. 334, 2011. https://doi.org/10.1097/TA.0b013e3182077c35

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. Global status report on road safety: time for action. Geneva: WHO, 2009. Disponível em: https://www.who.int/publications/i/item/9789241563840. Acesso em: 30 jul. 2025.

PIMENTEL, S.K. *et al*. Damage Control Surgery: Are we Losing Control Over Indications? Revista Do Colégio Brasileiro De Cirurgiões, v. 45, p. e1474, 2018. https://doi.org/10.1590/0100-6991e-20181474

PRINGLE, J.H. Notes on the arrest of hepatic hemorrhage due to trauma. Annals of Surgery, v. 48, p. 54, 1908. https://doi.org/10.1097/00000658-190810000-00005

ROBERTS, D.J.; FARIS, P.D.; BALL, C.G. *et al*. Variation in Use of Damage Control Laparotomy for Trauma by Trauma Centers in the United States, Canada, and Australasia. World Journal of Emergency Surgery, v. 16, n. 1, p. 53, 14 out. 2021. https://doi.org/10.1186/s13017-021-00396-7

ROTONDO, M.F. *et al*. "Damage Control": An Approach for Improved Survival in Exsanguinating Penetrating Abdominal Injury. Journal of Trauma, v. 35, p. 375–382, 1993. https://doi.org/10.4103/2229-5151.79285

ROTONDO, MF.; ZONIES, DH. The damage control sequence and underlying logic. Surgical Clinics of North America, Philadelphia, v. 77, n. 4, p. 761–777, ago. 1997. DOI: 10.1016/S0039-6109(05)70582-X.

TRAUMA, CIRURGIA E MEDICINA INTENSIVA

EDIÇÃO IX

Capítulo 6

AVALIAÇÃO E MANEJO DOS TRAUMATISMOS FACIAIS

CLARA SESSSA CAMPOS[1]
LUIZA LUCINDO LAKATOS[1]
YASMIN OLIVEIRA GIL DE ALMEIDA[1]
VICTOR DE CARVALHO TEIXEIRA SILVA[2]

[1]Discente – Faculdade Brasileira Multivix Cachoeiro de Itapemirim
[2]Médico – Faculdade Brasileira Multivix Cachoeiro de Itapemirim

Palavras-chave: Lesões Faciais; Traumatismo Facial; Le Fort

DOI 10.59290/4712812180

EDITORA PASTEUR

INTRODUÇÃO

O trauma constitui um conjunto de perturbações causadas subitamente por um agente físico, de etiologia, natureza e extensão variadas, sendo observado diariamente em hospitais de urgência e emergência. É uma das principais causas de mortalidade global, representando um grave problema de saúde pública. O trauma craniofacial responde por cerca da metade desses casos. Estima-se que milhões de pessoas sejam acometidas anualmente por esse tipo de lesão, que pode variar desde quadros leves, com recuperação completa, até casos graves com sequelas neurológicas permanentes ou óbito. A relevância do tema decorre não apenas de sua elevada incidência, mas também do impacto socioeconômico associado à perda de produtividade, aos custos hospitalares e à necessidade de reabilitação prolongada (DE MOURA; DALTRO & ALMEIDA, 2016).

A etiologia é ampla e inclui acidentes automobilísticos, quedas, agressões físicas, práticas esportivas e acidentes de trabalho. A distribuição dos casos varia conforme faixa etária, sexo e contexto sociocultural, sendo mais prevalente entre homens jovens e idosos - os primeiros devido à maior exposição a situações de risco e os segundos, à maior suscetibilidade a quedas. Além do risco imediato à vida, as lesões podem comprometer vias aéreas, causar repercussões funcionais e provocar alterações estéticas com impacto significativo na qualidade de vida do paciente. Assim, é essencial um manejo adequado com abordagem multidisciplinar, desde as medidas iniciais de suporte à vida até intervenções cirúrgicas para a restauração anatômica e funcional da região acometida (DE FREITAS *et al*., 2025).

Dessa forma, o objetivo deste estudo foi evidenciar a importância da instituição imediata de suporte hemodinâmico e neurológico, aliado a condutas cirúrgicas, quando indicadas, para redução da mortalidade e melhora do prognóstico funcional.

MÉTODO

Trata-se de uma revisão narrativa da literatura, com a seleção de artigos científicos disponíveis nas bases de dados SciELO e PubMed. A busca concentrou-se em estudos que abordam aspectos relacionados ao trauma craniofacial. A escolha do tema justifica-se pela sua relevância epidemiológica, especialmente no contexto brasileiro, onde o país ocupa posição de destaque nos índices de morbimortalidade. Estima-se que, no Brasil, pelo menos metade dos casos fatais decorrentes de traumas envolvem lesões em crânio e face.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O traumatismo craniofacial é definido como lesões que acometem os ossos, tecidos moles e/ou estruturas adjacentes do crânio e da face. Pode ocasionar lesões primárias, decorrentes do impacto inicial, e/ou lesões secundárias, resultantes de processos bioquímicos e hemodinâmicos subsequentes, como hipóxia, hipertensão intracraniana e edema cerebral. Anatomicamente, o crânio é composto por 22 ossos, divididos em duas regiões principais: o neurocrânio e o viscerocrânio, responsáveis, respectivamente, por proteger o encéfalo e dar suporte à face (MACIEL & CAMILO, 2021). O neurocrânio é formado pelos ossos frontal, esfenóide, etmoide, occipital, parietais e temporais, enquanto o viscerocrânio inclui os ossos nasais, maxilas, lacrimais, zigomáticos, palatinos, conchas nasais inferiores, mandíbula e vômer (MACIEL & CAMILO, 2021).

As fraturas craniofaciais são classificadas em terço superior, médio ou inferior, podendo comprometer tanto a função quanto a estética facial. As mais frequentes ocorrem nos ossos

nasais (45%), crânio (24%), mandíbula (13%) e zigomáticos (13%) (GOMES, 2004). Cerca de 20% das fraturas de maxila podem ser classificadas segundo o sistema de Le Fort, que as divide de acordo com a tipologia em: Le Fort tipo I (fraturas horizontais), Le Fort tipo II (fraturas piramidais) e Le Fort tipo III (fraturas transversais) (DE FREITAS *et al*., 2024).

Epidemiologia

O trauma craniofacial é um grave problema de saúde pública, com alta incidência e potencial evitável, afetando países desenvolvidos e em desenvolvimento. Atinge, principalmente, indivíduos do sexo masculino entre 15 e 40 anos. As principais causas são acidentes automobilísticos, quedas, violência interpessoal e acidentes esportivos. Nos países em desenvolvimento, fatores como infraestrutura inadequada e baixa adesão a medidas de proteção (cinto de segurança, capacete) contribuem para a maior prevalência e gravidade das lesões. O trauma craniofacial também impõe grande impacto econômico, decorrente dos custos com internações, cirurgias, reabilitação e perda de produtividade laboral (DE MOURA & DALTRO; ALMEIDA, 2016).

Prevenção

As estratégias preventivas constituem a medida mais eficaz para a redução da incidência e da gravidade do trauma. Destacam-se a adoção de políticas de segurança, incluindo fiscalização do uso de capacetes e cinto de segurança, campanhas de conscientização sobre os riscos do consumo de álcool e drogas associados à direção, incentivo ao uso de equipamentos de proteção em esportes de contato, e adequações ambientais para a prevenção de quedas, especialmente em idosos. Os acidentes automobilísticos são a principal causa de trauma craniofacial, representando cerca de 63,6% dos casos, com lesões frequentemente graves devido à alta energia envolvida. O uso inadequado de equipamentos de proteção contribui para fraturas faciais. As agressões físicas, segunda causa mais comum (15%), muitas vezes associadas à violência doméstica e uso de drogas, provocam danos físicos e psicológicos, embora, em geral, de menor gravidade. Já as quedas, que correspondem a 11,5% dos casos, afetam sobretudo adultos a partir da terceira década de vida e causam fraturas moderadas no terço médio da face, dependendo da dinâmica da queda (DE FREITAS *et al*., 2025).

Tratamento

O manejo eficaz do trauma craniofacial exige avaliação completa, iniciando-se com o protocolo do Suporte Avançado de Vida no Trauma (ATLS), baseado no “ABCDE” do trauma: via aérea, respiração, circulação, avaliação neurológica e exposição do paciente. A estabilização da coluna cervical é essencial em qualquer tipo de fratura facial. Na avaliação da via aérea (letra “A”), a intubação nasotraqueal é contraindicada devido ao risco de desvio intracraniano do tubo (DE FREITAS *et al*., 2025).

Após a estabilização inicial, realiza-se a avaliação secundária com exame clínico detalhado e exames de imagem, especialmente a tomografia computadorizada com reconstrução 3D, considerada padrão-ouro. Isso se justifica pela alta associação entre o trauma craniofacial e o traumatismo cranioencefálico (TCE), além de possíveis complicações, como lesões cerebrais, trauma ocular e neuropatia óptica. A escolha do tratamento depende da localização e gravidade da fratura, bem como da presença de complicações. Em casos com edema facial significativo, recomenda-se aguardar sua redução antes da intervenção cirúrgica, respeitando o intervalo máximo de 10 a 14 dias (DE FREITAS *et al*., 2025).

O tratamento padrão-ouro para fraturas instáveis ou complexas é a Redução Aberta e Fixação Interna (RAFI), com uso de placas e parafusos de titânio, promovendo estabilização rígida dos fragmentos ósseos e reduzindo complicações funcionais e estéticas (DE FREITAS & DA SILVA, 2025). Já em fraturas menos complexas, pode-se optar pela Fixação Maxilomandibular (FMM), com arames ou elásticos entre os dentes superiores e inferiores (GOTTARDELLO, 1995). Nos casos de perda óssea ou falha na consolidação, indicam-se enxertos ósseos; já em perdas de tecido mole, utilizam-se retalhos (DE FREITAS & DA SILVA, 2025).

As intercorrências pós-operatórias são frequentes, incluindo diplopia, enoftalmia, parestesia do nervo infraorbital, distopia ocular, consolidação inadequada e alterações na drenagem lacrimal. Dada a heterogeneidade dos casos, o manejo do trauma craniofacial exige protocolos bem definidos e atuação multidisciplinar, envolvendo profissionais da emergência, neurocirurgia, terapia intensiva, radiologia e reabilitação. O desenvolvimento de estratégias baseadas em evidências, aliado à prevenção por meio do uso de equipamentos de proteção e políticas públicas de segurança, é fundamental para reduzir a mortalidade e as sequelas decorrentes desse tipo de agravo (DE FREITAS *et al*., 2025).

CONCLUSÃO

O trauma craniofacial é frequente nos serviços de urgência e emergência médica e, devido ao alto risco de complicações, é fundamental que os profissionais de saúde possuam conhecimento das principais estruturas relacionadas à região do crânio e da face para o manejo eficaz. A abordagem deve sempre priorizar a estabilização da via aérea e coluna cervical, para então, realizar a avaliação de lesões associadas.

O diagnóstico precoce aliado a técnicas de reconstrução possibilita melhores resultados na reabilitação integral do paciente. Este capítulo tem como finalidade revisar os principais aspectos epidemiológicos, clínicos e terapêuticos relacionados ao traumatismo craniofacial na população em geral, destacando os avanços recentes em abordagem diagnóstica e estratégias de tratamento, visando otimizar o prognóstico e a qualidade de vida dos pacientes acometidos.

Portanto, para reduzir a incidência de fraturas craniofaciais, torna-se necessária a criação de campanhas, ações sociais e políticas públicas direcionadas principalmente para a população de maior vulnerabilidade, com o objetivo de sensibilizar os cidadãos sobre a importância de prevenir o trauma.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, T.F.; DALTRO, R.M.; DE MOURA, M.T.F.L. Traumas Faciais: Uma Revisão Sistemática da Literatura. Revista da Faculdade de Odontologia da UPF, Passo Fundo, v. 21, n. 3, 2016.

BULLOCK, M.R. *et al*. Surgical management of traumatic parenchymal lesions. Neurosurgery, [S.l.], v. 58, s. 3, p. S25–S46, 2006. DOI: 10.1227/01.NEU.0000210360.36914.1E.

CARNEY, N. *et al*. Guidelines for the management of severe traumatic brain injury: fourth edition. Neurosurgery, [S.l.], v. 80, n. 1, p. 6–15, 2017. DOI: 10.1227/NEU.0000000000001432.

DE FREITAS, G. B. L. *et al*. Trauma, cirurgia e medicina intensiva. 5. ed. São Paulo: Editora Pasteur, 2025.

GOMES, P.P. Estudo epidemiológico das fraturas do complexo zigomático-orbitário e arco zigomático tratadas pela Área de Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Faciais da Faculdade de Odontologia de Piracicaba – Unicamp. 2004. Tese (Doutorado em Clínica Odontológica – Área de Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Faciais) – Faculdade de Odontologia de Piracicaba, Universidade Estadual de Campinas, Piracicaba, 2004.

GOTTARDELLO, J. Fraturas do ângulo mandibular. 1995. Monografia (Especialização em Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilofacial) – Faculdade de Odontologia de Piracicaba, Piracicaba, 1995.

MACIEL, S.M.; CAMILO, G. B. Anatomia da cabeça e do pescoço: um roteiro de estudos contextualizado e com direcionamento clínico. Juiz de Fora: [s.n.], 2021.

MAAS, A. I.R. *et al*. Traumatic brain injury: integrated approaches to improve prevention, clinical care, and research. Lancet Neurology, [S.l.], v. 16, n. 12, p. 987–1048, 2017. DOI: 10.1016/S1474-4422(17)30371-X.

MENON, D.K. *et al*. Position statement: definition of traumatic brain injury. Archives of Physical Medicine and Rehabilitation, [S.l.], v. 91, n. 11, p. 1637–1640, 2010. DOI: 10.1016/j.apmr.2010.05.017.

MARTINS, N.C.S.M. *et al*. Trauma de face e níveis de escolaridade: um estudo sobre a perspectiva da população. Revista CEFAC, São Paulo, v. 22, n. 2, 2020. DOI: 10.1590/1982-0216/20202223319.

PICAPEDRA, A. *et al*. Letalidade por traumas cranianos e faciais no Brasil, entre 2000 e 2015. SciELO Preprints. Apresentado à Comissão de Pesquisa da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Rio Grande do Sul, 15 mar. 2018. DOI: 10.1590/SciELOPreprints.6712.

SAATMAN, K. E. *et al*. Classification of traumatic brain injury for targeted therapies. Journal of Neurotrauma, [S.l.], v. 25, n. 7, p. 719–738, 2008. DOI: 10.1089/neu.2008.0586.

TEASDALE, G.; JENNETT, B. Assessment of coma and impaired consciousness: a practical scale. Lancet, London, v. 2, n. 7872, p. 81–84, 1974. DOI: 10.1016/S0140-6736(74)91639-0.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Burns. Geneva: WHO, 2018. Disponível em: https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/burns. Acesso em: 14 maio 2021.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Neurological disorders: public health challenges. Geneva: WHO, 2006. Disponível em: https://www.who.int/publications/i/item/9789241563369. Acesso em: 14 maio 2021.

TRAUMA, CIRURGIA E MEDICINA INTENSIVA

EDIÇÃO IX

Capítulo 7

PRINCIPAIS EMERGÊNCIAS ANESTÉSICAS EM CÃES E GATOS

JAQUELINE APARECIDA SOUSA PEREIRA[1]
FÁTIMA CHRISTINA FRANÇA ALEXANDROWITSCH[2]
VINICIUS JOSÉ MOREIRA NOGUEIRA[3]
MARINA GARCIA EÇA[4]
VIOLETA MARTINS JOHNSON RODRÍGUEZ[2]
ROBERTA PINHEIRO DOS SANTOS[2]
PAULA BENEVIDES REGINA[4]
ANA FLÁVIA PEREIRA CRUZ[4]

[1]Discente – Médica Veterinária, Mestranda em Ciências Veterinárias na Universidade Federal de Lavras (UFLA)
[2]Discente – Graduanda no Curso de Bacharelado em Medicina Veterinária na Universidade Federal de Lavras (UFLA).
[3]Discente – Médico Veterinário, Doutorando em Ciências Veterinárias na Universidade Federal de Lavras (UFLA).
[4]Médica - Veterinária pela Universidade Federal de Lavras (UFLA).

Palavras-chave: Anestesia Veterinária, Pequenos Animais, Parada Cardíaca

DOI 10.59290/2450033061

EDITORA PASTEUR

INTRODUÇÃO

A anestesiologia veterinária constitui um campo em constante desenvolvimento, acompanhando a evolução tecnológica e científica da medicina. Apesar dos avanços obtidos nas últimas décadas, os procedimentos anestésicos ainda são classificados como de risco, uma vez que envolvem variáveis fisiológicas complexas e reações individuais imprevisíveis (LIRA, 2019).

O êxito anestésico depende de fatores como a seleção adequada dos agentes, a experiência do anestesista, o monitoramento contínuo e a avaliação criteriosa das condições clínicas do paciente. Emergências anestésicas podem ocorrer de maneira súbita, sendo frequentemente relacionadas à profundidade anestésica inadequada, oxigenação insuficiente ou excessiva, sensibilidade individual ao fármaco, falhas na manutenção anestésica ou intercorrências graves, como parada respiratória e/ou cardíaca (COSTA, 2011).

Nesse cenário, o domínio da farmacodinâmica e da farmacocinética dos anestésicos, aliado à realização de exames complementares e a protocolos bem estruturados, é fundamental para reduzir riscos e aumentar a segurança do procedimento (HALL & CLARKE, 1987; LIMA & TEBET, 1988). Este capítulo apresenta uma revisão crítica das principais emergências anestésicas em pequenos animaisapneia, parada cardíaca, hipotensão e cianose abordando seus mecanismos fisiopatológicos, manifestações clínicas e condutas de manejo.

Revisão de Literatura

Apneia

A apneia, caracterizada pela ausência de movimentos respiratórios, pode resultar da obstrução das vias aéreas superiores, do uso de doses excessivas de agentes anestésicos ou da depressão do centro respiratório (PIRES, 2000). Entre os fatores predisponentes destacam-se estreitamento faríngeo, aumento da resistência das vias aéreas e depressão da atividade neuromuscular faríngea, comum durante a anestesia geral (CASSU, 2011; MACHADO, 2006).

A fisiopatologia envolve redução da sensibilidade dos quimiorreceptores ao CO_2 e perda da tonicidade da musculatura respiratória, resultando em colapso parcial ou completo da via aérea (LIRA, 2019). Clinicamente, pode-se observar hipoxemia progressiva, cianose e bradicardia reflexa.

O manejo deve ser imediato: manobras como tração lingual, estímulo frênico e ventilação assistida podem restabelecer a respiração. Em casos refratários, recomenda-se o uso de doxapram, que estimula quimiorreceptores carotídeos e aórticos, além do centro respiratório medular, com início de ação em segundos e duração de até 12 minutos (BALDO, 2003). Métodos alternativos, como estimulação mecânica nasal, também podem desencadear reflexos respiratórios, especialmente em cães e gatos (HOSKINS, 1993).

Parada Cardíaca

A parada cardíaca representa uma das emergências anestésicas mais críticas, geralmente associada à hipóxia, hipercapnia, sobredosagem de anestésicos, administração de fármacos parassimpatomiméticos ou manipulação de estruturas como esôfago, mesentério e globo ocular (McKELVEY & HOLLINGSHEAD, 2000; SPINOSA, 2006). Animais idosos e debilitados apresentam maior risco devido à menor reserva fisiológica.

O diagnóstico inclui ausência de pulso periférico, coloração acinzentada das mucosas, dilatação pupilar, ausência de sons cardíacos, fal-

ta de sangramento em feridas cirúrgicas e apneia (MASSONE, 2008).

O tratamento deve ser instituído imediatamente. Inclui ventilação assistida, massagem cardíaca externa (60–80 movimentos/min) ou interna (10–12 movimentos/min), administração de fluidos e correção da acidose metabólica com bicarbonato de sódio quando indicado (HALL & CLARKE, 1987). A atropina deve ser utilizada em casos de bradicardia grave ou assistolia, atuando como antagonista competitivo da acetilcolina, restabelecendo a condução cardíaca (DE CASTRO BARCELOS *et al*., 2021). Já a adrenalina, administrada em intervalos de 3–5 minutos, é o principal agente na reversão da assistolia, por estimular receptores alfa e beta-adrenérgicos (STEPHENSON, 2004).

Nos casos de fibrilação ventricular, a desfibrilação elétrica é indicada, podendo ser associada à administração de lidocaína intravenosa (MASSONE, 1999). Após a reversão, recomenda-se ventilação assistida contínua, uso de corticoides como prednisolona ou dexametasona e diuréticos como furosemida para prevenir e controlar o edema cerebral decorrente da hipóxia (HOSKINS, 1993).

Hipotensão

A hipotensão intraoperatória é uma das complicações mais frequentes em anestesia, definida como pressão arterial média inferior a 60 mmHg, sendo observada em até 38% dos cães anestesiados, sobretudo em pacientes com maior comprometimento sistêmico (ASA III e IV) (PARK, 2013).

Suas causas incluem hipovolemia, cardiomiopatia dilatada, tamponamento cardíaco, doença valvular, endotoxemia, distúrbios metabólicos, acidose e depressão miocárdica induzida por anestésicos, como halogenados e barbitúricos (MURRAY, 1997; BISTNER *et al*., 2002). Clinicamente, manifesta-se por mucosas pálidas, tempo de preenchimento capilar prolongado, extremidades frias e pulso rápido e fraco (STEPHENSON, 2004).

O tratamento inicia-se com a redução da profundidade anestésica e reposição volêmica criteriosa. Quando insuficientes, utilizam-se vasopressores, principalmente catecolaminas, como dopamina e dobutamina, que atuam aumentando contratilidade cardíaca e débito cardíaco. Em situações refratárias, agentes não catecolaminérgicos, como efedrina e vasopressina, podem ser empregados (MUIR III *et al*., 2001; MORGAN, 1994).

A monitorização contínua da pressão arterial é indispensável, visto que a hipotensão prolongada compromete a perfusão tecidual e pode levar a disfunções renais e hepáticas, além de aumentar a mortalidade transoperatória (BURNS *et al*., 2014).

Cianose

A cianose, identificada pelo escurecimento das mucosas e do sangue no campo operatório, é uma manifestação clínica de hipóxia grave (LUMB & JONES, 2013). Pode resultar de apneia induzida por anestésicos, laringoespasmo, obstrução de vias aéreas, parada cardíaca, hipotensão severa ou patologias pulmonares, como edema e ruptura diafragmática (DE CASTRO BARCELOS *et al*., 2021).

O tratamento consiste na identificação e correção da causa primária, associada à oxigenoterapia suplementar e ventilação assistida. O uso de fármacos como aminofilina, potente broncodilatador indicado em casos de broncoconstrição e edema pulmonar, e doxapram, estimulante respiratório em depressão induzida por anestésicos, pode ser necessário (MUIR III *et al*., 2001; FREIRE, 2022).

A monitorização ventilatória com auxílio de ventilômetros e capnógrafos é fundamental

para a detecção precoce da hipoventilação e prevenção de complicações graves (HICKS *et al.*, 2013).

CONCLUSÃO

As emergências anestésicas configuram intercorrências críticas que podem comprometer a segurança e a vida do paciente. A prevenção depende de avaliação clínica detalhada, conhecimento profundo da farmacologia dos agentes anestésicos, protocolos individualizados, monitoramento contínuo e preparo técnico do anestesista.

A capacitação profissional contínua, aliada ao uso de equipamentos modernos e calibração adequada, contribui para reduzir a incidência de complicações. Dessa forma, a prática anestésica segura em pequenos animais depende da integração entre conhecimento científico, experiência clínica e tecnologia aplicada.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAÚJO, S. Drogas vasoativas. In: TERZI, R. G.G.; ARAÚJO, S. Técnicas básicas em UTI. 2. ed. São Paulo: Manole, cap. 11, p. 215-232, 1992.

BALDO, C.F.; NUNES, N. Dexmedetomidina, uma nova opção na anestesiologia veterinária. Semina: Ciências Agrárias, v. 24, n. 1, p. 61-66, 2003.

BISTNER, S.I.; FORD, R.B.; RAFFE, M.R. Manual de procedimentos veterinários e tratamento emergencial. 7. ed. São Paulo: Roca, p. 32-81, 2009.

BURNS, B.R.; HOFMEISTER, E.H.; BRAINARD, B.M. Anesthetic complications in dogs undergoing hepatic surgery: cholecystectomy versus non-cholecystectomy. Veterinary Anaesthesia and Analgesia, v. 41, n. 2, p. 186-190, 2014. https://doi.org/10.1111/vaa.12136

CASSU, R.N.; LUNA, S.P.L. Uso de máscara laríngea em anestesiologia veterinária: revisão. Veterinária e Zootecnia, v. 13, n. 1, p. 18-27, 2006.

COSTA, M. Sebenta anestesia geral em pequenos animais. 2011. Disponível em: https://docplayer.com.br/557580-Sebenta-anestesia-geral-em-pequenos-animais.html. Acesso em: 08 set. 2025.

DE CASTRO BARCELOS, L. *et al*. Anestesia em pequenos animais durante procedimentos cirúrgicos: revisão. PubVet, v. 15, n. 3, p. 1-9, 2021. https://doi.org/10.31533/pubvet.v15n3a875.1-9.

FREIRE, B.R. Relato de caso: anestesia neonatal em felino com atresia anal. 2022. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Medicina Veterinária) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2022.

GAYNOR, J.S. *et al*. Complications and mortality associated with anesthesia in dogs and cats. Journal of the American Animal Hospital Association, v. 35, n. 1, p. 13-17, 1999. https://doi.org/10.5326/15473317-35-1-13.

HALL, L. W.; CLARKE, K. W. Anestesia veterinária. São Paulo: Manole, 1987.

HICKS, J.A.; KENNEDY, M.J.; PATTERSON, E.E. Perianesthetic complications in dogs undergoing magnetic resonance imaging of the brain for suspected intracranial disease. Journal of the American Veterinary Medical Association, v. 243, n. 9, p. 1310-1315, 2013. https://doi.org/10.2460/javma.243.9.1310

HOSKINS, J.D. Anestesia para cachorros y gatitos. Waltham International Focus, v. 3, n. 4, p. 2-7, 1993.

LIMA, G.R.L.; TABET, F.A.F. Determinantes do risco anestésico-cirúrgico: detecção, prevenção e tratamento. Jornal Brasileiro de Medicina, v. 54, n. 1-2, p. 46-58, 1988.

LIRA, C C.S. *et al*. Acupuntura e doxapram na recuperação de cadelas submetidas à anestesia dissociativa. PubVet, v. 13, n. 10, p. 1-8, 2019. https://doi.org/10.31533/pubvet.v13n10a348.1-8

LITTMAN, M.P.; DROBATZ, K.J. Distúrbios hipertensivos e hipotensivos. In: ETTINGER, S.J.; FELDMAN, E.C. (org.). Tratado de medicina interna veterinária. 4. ed. São Paulo: Manole, cap. 19, p. 134-135, 1997.

LUMB, W.V.; JONES, E.W. Anestesiologia e analgesia veterinária. 4. ed. São Paulo: Roca, 2013.

MACHADO, C. *et al*. Anestesia e Apneia Obstrutiva do Sono. Revista Brasileira de Anestesiologia, v. 56, n. 6, p. 669-678, 2006. https://doi.org/10.1590/S0034-70942006000600012

MASSONE, F. Anestesiologia veterinária: farmacologia e técnicas. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1999.

MASSONE, F. Anestesiologia veterinária: farmacologia e técnicas. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008.

McKELVEY, D.; HOLLINGSHEAD, K. W. Small animal anesthesia & analgesia. 2. ed. St. Louis: Mosby, 2000.

MORGAN, P. The role of vasopressors in the management of hypotension induced by spinal and epidural anaesthesia. Canadian Journal of Anaesthesia, v. 41, n. 5, p. 404-413, 1994. https://doi.org/10.1007/BF03009929

MUIR, W. W. III *et al*. Manual de anestesia veterinária. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2001.

MURRAY, E. Z. Monitoramento não-invasivo da pressão arterial. In: WINGFIELD, W. E. *et al*. Segredos em medicina veterinária. Porto Alegre: Artmed, cap. 117, p. 503, 1997.

PARK, S. Prediction of hypotension in spinal anesthesia. Korean Journal of Anesthesiology, v. 65, n. 4, p. 291-292, 2013. https://doi.org/10.4097/kjae.2013.65.4.291

PIRES, J.S. *et al*. Anestesia por infusão contínua de propofol em cães pré-medicados com acepromazina e fentanil. Ciência Rural, v. 30, n. 5, p. 829-834, 2000. https://doi.org/10.1590/S0103-84782000000500013

SHERDING, R.G. Emergências clínicas em veterinária. Rio de Janeiro: Guanabara, 1988.

SPINOSA, H.S.; GÓRNIAK, S.L.; BERNARDI, M.M. Farmacologia aplicada à medicina veterinária. São Paulo: Guanabara Koogan, 2006.

STEPHENSON, R.B. Fisiologia cardiovascular. In: CUNNINGHAN, J. G. (org.). Tratado de fisiologia veterinária. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, p. 181-217, 2004.

TRAUMA, CIRURGIA E MEDICINA INTENSIVA

EDIÇÃO IX

Capítulo 8

EFICÁCIA DE INTERVENÇÕES NÃO FARMACOLÓGICAS PARA A PREVENÇÃO DE PNEUMONIA ASSOCIADA À VENTILAÇÃO MECÂNICA

ANTONIO JOSE SOUZA NASCIMENTO[1]
BEATRIZ BRILHANTE DE SOUSA[1]
CAROLINE DOS SANTOS OLIVEIRA[1]
DIOGO MACOLA FELIX[1]
EDUARDO COIMBRA COELHO DE ASSIS[1]
EDUARDO MACHADO DA SILVA ZAMIAN[1]
ENRICO MAGELA BATALHA FALCÃO[1]
EVA VITÓRIA FERREIRA VIANA[1]
EZIO DO AMARAL RODRIGUES[1]
JOÃO GABRIEL DUARTE DE LIMA[1]
JOÃO PEDRO ARAÚJO LIMA[1]
MARIA CLARA DE FARIAS LUZZA[1]
RONALDO VIEIRA DE OLIVEIRA FILHO[1]
SOPHIA GOUVEIA DAMASCENO[1]
SOFIA DE ALVARENGA TEIXEIRA2

[1]Discente - Medicina da Universidade Federal do Pará (UFPA)
[2]Discente – Medicina da Universidade do Estado do Pará (UEPA).

Palavras-chave: Pneumonia Associada à Ventilação Mecânica (PAVM); Intervenções não Farmacológicas; Unidade de Terapia Intensiva

DOI 10.59290/0829490405

EDITORA PASTEUR

INTRODUÇÃO

Pneumonia Associada à Ventilação Mecânica (PAVM) é definida como uma infecção do parênquima pulmonar de pacientes ventilados mecanicamente durante, pelo menos, 48 horas prévias à doença, e estabelece estreita relação com o uso do Tubo Endotraqueal (PAPAZIAN *et al*., 2020). Trata-se de uma das principais formas de pneumonia relacionadas ao ambiente de Unidade de Terapia Intensiva (UTI) e é responsável por um aumento substancial na mortalidade dos pacientes expostos a ela (de forma que, apenas 50% dos pacientes acometidos alcançam sobrevida de 5 anos), além de aumentar a oneração ao serviço de saúde e elevar o tempo de hospitalização entre 4 e 10 dias a mais em UTI (HOWROYD *et al*., 2025). Assim, é essencial aprofundar os conhecimentos na assistência a casos de PAVM.

Torna-se difícil realizar um levantamento epidemiológico dessa condição no Brasil, uma vez que poucos estudos multicêntricos sobre o tema foram realizados (BRUNHEROTTI *et al*., 2019), mas, nos Estados Unidos, a prevalência de PAVM pode chegar a 22% de todas as infecções hospitalares diagnosticadas e comprometer 10% de todas os pacientes expostos à ventilação mecânica (KALIL *et al*, 2016).

O objetivo principal deste estudo foi realizar uma revisão integrativa da literatura para avaliar a eficácia de intervenções não farmacológicas na prevenção de pneumonia associada à ventilação mecânica (PAVM). Adicionalmente, os objetivos secundários foram:

- Avaliar a incidência de PAVM em pacientes de UTI para compreender a magnitude do problema.
- Analisar a mortalidade associada à PAVM e identificar fatores de risco.
- Mensurar o impacto da PAVM na duração da hospitalização total e do tempo de internação em UTI.
- Comparar a eficácia de diferentes intervenções não farmacológicas (higiene oral, elevação da cabeceira, aspiração subglótica).
- Investigar a relação entre as medidas preventivas e a diminuição de complicações associadas.
- Avaliar o potencial das estratégias não fármacológicas para a redução de custos hospitalares.

MÉTODO

Trata-se de uma revisão integrativa realizada no período de maio à julho do ano de 2025 e, por meio de pesquisas nas bases de dados: Embase, PubMed, SciELO e Lilacs. Foram utilizados os descritores: pneumonia associada à ventilação mecânica, *ventilator-associated pneumonia*, VAP, pneumonia nosocomial, *nosocomial pneumonia*, tratamento, *therapy*, tratamento antimicrobiano, *antibiotic therapy*, estratégias de manejo, *management strategies*, higiene oral, *oral hygiene, bundle*, prevenção e cuidados. Desta busca foram encontrados 208 artigos, posteriormente submetidos aos critérios de seleção.

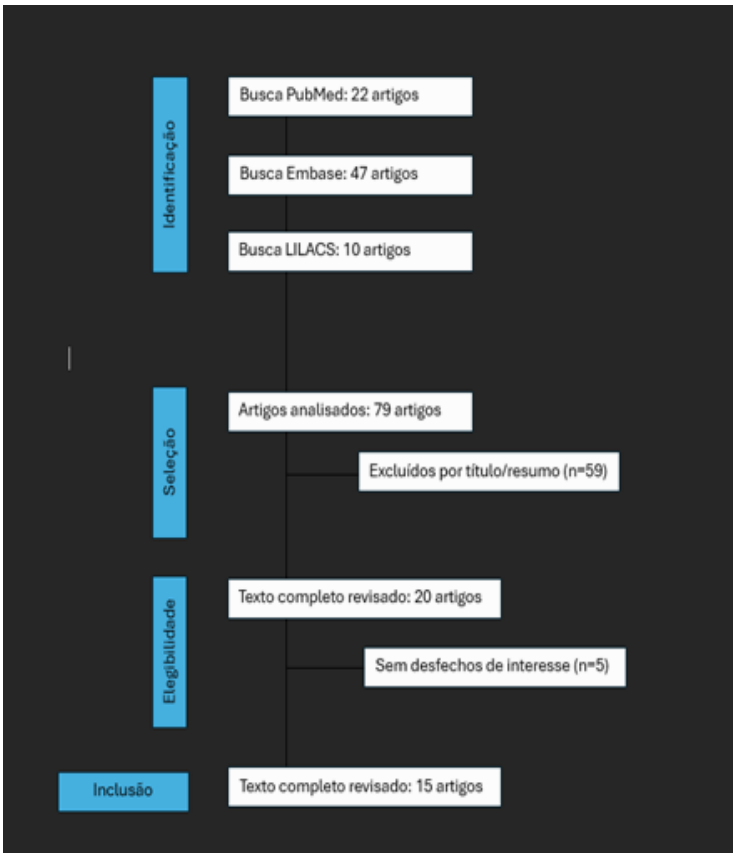
O presente estudo utilizou a estratégia PICO para formulação dos descritores de busca, em que P (População) representa os pacientes com pneumonia adquirida durante o uso de ventilação mecânica, I (Intervenção) relata os diferentes tratamentos com foco em higiene bucal, (Comparação/Controle) é a comparação entres os manejos não farmacológicos e terapias curtas e longas, O (*Outcome*/Desfechos) são os resultados desejados, ou seja, pacientes sem óbito e que permaneciam intubados.

Os critérios de inclusão foram: artigos nos idiomas português, inglês e espanhol; publicados nos últimos 5 anos; que abordassem pacientes adultos intubados; e estudos do tipo ensaio

clínico randomizado e estudo observacional, 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, além de estudos que envolvessem pacientes que foram a óbito.

Após os critérios de seleção restaram 15 artigos que foram submetidos à leitura minuciosa para a coleta de dados. Os resultados foram apresentados em forma de fluxograma **(Fluxograma 8.1)**, divididos em categorias temáticas abordando: protocolos de higiene oral para prevenção de pneumonia associada à ventilação mecânica, comparação entre regimes antimicrobianos, impacto da duração da terapia no desfecho clínico e estratégias de cuidado multiprofissional.

Fluxograma 8.1 Processo de identificação, seleção, elegibilidade e inclusão dos estudos



RESULTADOS E DISCUSSÃO

Higiene Oral e Cuidados Bucais

A higiene oral emerge como uma medida fundamental na prevenção da PAVM, atuando diretamente no controle da microbiota oral, um reservatório crucial de patógenos. Estudos demonstram que a adoção de protocolos de higiene oral pode reduzir significativamente a incidência de pneumonia hospitalar, com resultados promissores em pacientes críticos. Em um ensaio clínico, a escovação com sucção associada à clorexidina 0,12% promoveu redução significativa das unidades formadoras de colônia de *Staphylococcus aureus, Klebsiella* spp. e *Enterococcus* spp., em comparação ao uso da mesma solução aplicada com gaze (ZAMBRANO *et al*., 2024). Além disso, a efetividade da escovação mecânica combinada com clorexidina na redução da mortalidade hospitalar por

PAV também foi observada em meta-análises (PINTO *et al*., 2021).

A análise dos estudos evidencia que a microbiota oral representa um reservatório relevante de microrganismos associados à PAVM. Em enfermarias, a adoção de protocolos de higiene oral reduziu em até 85% a incidência de pneumonia hospitalar, resultado diretamente relacionado à adesão dos profissionais ao cuidado padronizado e ao processo de capacitação da equipe multiprofissional (AMERICAN JOURNAL OF NURSING, 2021). A implementação de *bundles* profiláticos contendo higiene oral esteve associada à diminuição da incidência de PAVM e à redução dos dias de ventilação mecânica (SILVA *et al*., 2018). Revisões apontaram que a escovação e a remoção de biofilme, somadas à higiene mecânica, constituem medidas fundamentais nas estratégias de prevenção (WANG *et al*., 2022). Tais práticas mostraram-se ainda mais efetivas quando acompanhadas de capacitação contínua, pois estudos qualitativos relataram maior conscientização dos profissionais quanto ao papel da higiene oral na prevenção de infecções respiratórias (GARCIA, 2023). Outro aspecto associado a melhores resultados foi a atuação multiprofissional, com destaque para a inserção de cirurgiões-dentistas nas equipes de UTI e para a manutenção diária dos cuidados realizada pela enfermagem (GARCIA, 2023; LABEAU *et al*., 2024).

Apesar desses resultados promissores que destacam a eficácia da higiene oral, a discussão em torno da clorexidina, um agente frequentemente associado a essa prática, é complexa e multifacetada. A revisão sistemática *Cochrane* identificou que seu uso reduziu a incidência de PAVM (risco relativo de aproximadamente 0,67), mas não apresentou impacto significativo em mortalidade, tempo de ventilação mecânica ou permanência em UTI (SHI *et al*., 2020). Em contrapartida, análises críticas relataram ausência de benefício consistente e até mesmo possível aumento de mortalidade em determinados cenários (LORENTE *et al*., 2020). Um ensaio clínico multicêntrico que avaliou a retirada da clorexidina e a inserção de um *bundle* de higiene oral não constatou redução das infecções associadas à ventilação mecânica nem da mortalidade, embora tenha evidenciado melhora na saúde oral (CHORAL TRIAL INVESTIGATORS, 2021). Já em estudo que contou com a participação de cirurgião-dentista, não houve diferença significativa entre o uso de clorexidina 0,12% e de solução salina em relação à incidência de PAVM, tempo de ventilação mecânica, permanência em UTI ou mortalidade (LABEAU *et al*., 2024).

Bundles de Prevenção e Protocolos de Cuidado

Os *bundles* de prevenção da PAVM, compostos por um conjunto de medidas padronizadas, consolidaram-se como estratégia eficaz para a redução de sua incidência. Entre os elementos mais frequentemente incluídos destacam-se: higiene oral (frequentemente com clorexidina), elevação da cabeceira entre 30–45°, avaliação diária para extubação, interrupção programada da sedação, além da manutenção adequada do sistema de ventilação mecânica e da pressão do balonete endotraqueal (LEE *et al*., 2021; SANTANA *et al*., 2022; SILVA, 2024).

A implementação desses protocolos, têm mostrado queda significativa na densidade de incidência da PAVM, principalmente quando há alta adesão às medidas mais simples e rotineiras, como a higiene oral, a elevação da cabeceira e o controle do balonete endotraqueal (SILVA, 2024). Contudo, apesar da redução dos casos, diversos estudos não observaram diferenças relevantes em relação à mortalidade geral ou ao tempo de internação hospitalar após a aplicação do pacote de medidas (SANTANA *et al*., 2022).

Em um estudo de coorte retrospectivo, verificou-se que pacientes submetidos ao *bundle* completo apresentaram redução de 63,4% no risco de desenvolver PAVM em comparação àqueles que receberam apenas higiene oral com escovação e clorexidina, reforçando a superioridade da abordagem combinada (LEE *et al*., 2021). Além disso, a taxa de adesão integral ao *bundle* aumentou de 22,6% para 43,3% após a realização de uma intervenção educativa, evidenciando o papel central da capacitação multiprofissional (SILVA, 2024).

Por fim, a integração de sistemas informatizados surge como estratégia promissora para otimizar a execução dos *bundles*, assegurando maior conformidade às práticas recomendadas e ampliando a eficácia em comparação a intervenções isoladas, sobretudo no contexto de medidas não farmacológicas (LEE *et al*., 2021).

Papel da Equipe Multidisciplinar e Abordagens Tecnológicas/Educacionais

A prevenção da PAVM é um esforço coletivo que exige a atuação coordenada de uma equipe multiprofissional. Enfermeiros, médicos, fisioterapeutas e, notavelmente, cirurgiões-dentistas desempenham papéis cruciais. Medidas como a higienização constante das mãos, a manutenção do paciente em decúbito semi-Fowler e a manipulação mínima do circuito ventilatório são cuidados essenciais que demandam supervisão e comprometimento de toda a equipe (VENEGAS, 2021). A inserção de cirurgiões-dentistas nas equipes de UTI tem sido associada à melhoria dos cuidados de higiene oral e, consequentemente, à prevenção da PAVM (GARCIA, 2023; LABEAU *et al*., 2024).

Esses resultados demonstram a importância da colaboração interprofissional e, nesse contexto, as tecnologias educacionais e as abordagens tecnológicas surgem como ferramentas valiosas para otimizar essa atuação e padronizar as práticas. As tecnologias educacionais, incluindo *bundles* e *checklists*, são ferramentas valiosas para a padronização e o acompanhamento das medidas preventivas. Elas não apenas educam, mas também promovem o acompanhamento contínuo das práticas. A criação e implementação de instrumentos para mediar o desmame da sedação e testes de respiração espontânea são exemplos de como a inovação e a educação podem impactar positivamente a prevenção da PAVM (GONÇALVES, 2022). Mesmo que uma intervenção educacional em higiene bucal para a equipe de enfermagem não demonstre relevância estatística, seu valor clínico reside no fortalecimento da colaboração multiprofissional e na promoção de tecnologias emergentes, como protocolos padronizados e monitoramento eletrônico, que ampliam a adesão e uniformizam condutas, resultando em avanços na segurança do paciente e na gestão hospitalar.

Intervenções Farmacológicas Tangenciais (SDD)

Embora o foco principal desta revisão seja em intervenções não farmacológicas, a Descontaminação Seletiva do Trato Digestivo (SDD) representa uma estratégia farmacológica tangencial relevante. A SDD visa reduzir a colonização orofaríngea e intestinal por microrganismos patogênicos, diminuindo o risco de aspiração e infecção (SANTOS & FIGUEIREDO, 2016; MYBURGH *et al*., 2022). Nesse contexto, a discussão dos ensaios clínicos randomizados revela que, apesar de não impactar significativamente a mortalidade hospitalar, a SDD pode reduzir a colonização por microrganismos resistentes e a incidência de bacteremias, ambos fatores de risco para a PAVM (MYBURGH *et al*., 2022). A SDD, portanto, pode ser considerada uma estratégia complementar no manejo de pacientes críticos, contribuindo para um ambiente mais seguro (BIAGIONI *et al*., 2023).

Ensaios clínicos randomizados têm demonstrado que, embora a SDD não exerça impacto significativo sobre a mortalidade hospitalar, apresenta benefícios microbiológicos relevantes. Em um estudo multicêntrico, por exemplo, não houve diferença significativa na mortalidade em 90 dias (27,0% vs. 29,1%; OR 0,91; IC95% 0,82–1,02; p=0,12). Entretanto, observou-se redução da colonização por microrganismos resistentes (23,1% vs. 34,6%) e menor incidência de bacteremias (5,6% vs. 8,1%), ambos reconhecidos como fatores de risco para o desenvolvimento da PAVM (MYBURGH *et al*., 2022). Ou seja, embora os efeitos sejam predominantemente microbiológicos, tais achados podem indiretamente contribuir para reduzir complicações graves relacionadas à ventilação mecânica.

Apesar dos avanços na compreensão e prevenção da PAVM, a análise da literatura revela lacunas importantes que merecem atenção em futuras pesquisas. A controvérsia em torno do uso da clorexidina, por exemplo, demanda estudos mais robustos e com maior poder estatístico para definir seu real papel e segurança, especialmente em subpopulações específicas de pacientes. Há também a necessidade de ensaios clínicos randomizados que comparem diretamente a eficácia de diferentes componentes dos *bundles* de prevenção, isoladamente e em combinação, para otimizar as estratégias. Além disso, a pesquisa deve focar na identificação de biomarcadores precoces de PAVM e na avaliação do impacto a longo prazo das intervenções não farmacológicas nos desfechos do paciente, para além da incidência da infecção. A implementação de tecnologias educacionais e sistemas automatizados, embora promissora, requer mais estudos sobre sua efetividade em diferentes contextos e culturas hospitalares, bem como a análise de custo-benefício dessas ferramentas. Aprofundar a investigação sobre o papel de outras especialidades, como a odontologia, na equipe multiprofissional da UTI e o impacto de sua integração nos desfechos clínicos também se apresenta como uma área fértil para pesquisa. A prevenção da PAVM deve, portanto, ser compreendida como um processo multifacetado. A higiene oral permanece como pilar central, embora a controvérsia em torno da clorexidina exija análise criteriosa. Os *bundles* de prevenção se mostram altamente eficazes, mas sua efetividade depende diretamente da adesão da equipe multiprofissional, favorecida por educação continuada e tecnologias de apoio. A integração de diferentes especialidades, como a odontologia, fortalece ainda mais a abordagem preventiva.

Assim, integrar estratégias assistenciais robustas a medidas farmacológicas adjuvantes, como a SDD, pode ampliar a segurança do paciente e oferecer subsídios para novas linhas de pesquisa. Este capítulo, ao sintetizar as evidências disponíveis, fornece uma visão crítica e abrangente para orientar tanto a prática clínica quanto o desenvolvimento de futuras investigações na área.

CONCLUSÃO

A presente revisão integrativa da literatura teve como objetivo principal avaliar a eficácia de intervenções não farmacológicas na prevenção da Pneumonia Associada à Ventilação Mecânica (PAVM). Os achados demonstram que a prevenção da PAVM é um desafio complexo e multifacetado, exigindo uma abordagem abrangente que integre diversas estratégias.

A higiene oral emerge como um pilar fundamental na redução da incidência de PAVM, atuando no controle da microbiota patogênica. Contudo, a utilização da clorexidina, embora amplamente empregada, é cercada por controvérsias, com evidências recentes questionando seu impacto na mortalidade e sugerindo a necessidade de uma reavaliação criteriosa de seus riscos e benefícios. Isso ressalta a importância.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

GIULIANO, K.K.; PENOYER, D.; MIDDLETON, A. *et al*. Oral Care as Prevention for Nonventilator Hospital-Acquired Pneumonia: A Four-Unit Cluster Randomized Study. The American Journal of Nursing, v. 121, n. 6, p. 24–33, 2021. https://doi.org/10.1097/01.NAJ.0000753468.99321.93.

PINTO, A.C.D.S.; SILVA, B.M.D.; SANTIAGO-JUNIOR, J.F. *et al*. Efficiency of Different Protocols for Oral Hygiene Combined with the use of Chlorhexidine in the Prevention of Ventilator-associated Pneumonia. Jornal Brasileiro de Pneumologia: Publicação Oficial da Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisilogia, v. 47, n. 1, e20190286, 2021. https://doi.org/10.36416/1806-3756/e20190286.

ZHAO, T.; WU, X.; ZHANG, Q. *et al*. Oral hygiene care for critically ill patients to prevent ventilator-associated pneumonia. The *Cochrane* Database of Systematic Reviews, v. 12, n. 12, CD008367, 2020. https://doi.org/-10.1002/14651858.CD008367.pub4.

VIEIRA, P.C.; OLIVEIRA, R.B.; MENDONÇA, T.M.S. Should oral chlorhexidine remain in ventilator-associated pneumonia prevention bundles? Medicina Intensiva, [S. l.], s.0210-5691(20)30325-9, 2020. https://doi.org/-10.1016/j.medin.2020.09.009.

LEE, H.H.; LIN, L.Y.; YANG, H.F. *et al*. Application of an Automatic Medical Information System to Implement Bundle Care for the Prevention of Ventilator-Associated Pneumonia. International Journal of Environmental Research and Public Health, v. 18, n. 21, 11128, 2021. https://doi.org/10.3390/ijerph182111128.

DALE, C.M. *et al*. Effect of oral chlorhexidine de-adoption and implementation of an oral care *bundle* on mortality for mechanically ventilated patients in the intensive care unit (CHORAL): a multi-center stepped wedge cluster-randomized controlled trial. Intensive Care Medicine, v. 47, n. 11, p. 1295–1302, 2021. https://doi.org/10.1007/s00134-021-06475-2.

SÁNCHEZ PEÑA, M.; OROZCO RESTREPO, L.A.; BARRIOS ARROYAVE, F.A. *et al*. Impact of an Educational Intervention Aimed at Nursing Staff on Oral Hygiene Care on the Incidence of Ventilator-Associated Pneumonia in Adults Ventilated in Intensive Care Unit. Investigación y Educación en Enfermería, v. 39, n. 3, e06, 2021. https://doi.org/10.17533/udea.iee.v39n3e06.

PARRALES VANEGAS, C. Rol del terapeuta respiratorio en la prevención de neumonía asociada al ventilador. Más Vita, v. 3, n. 1, p. 56–65, 2022. https://doi.org/10.47606/ACVEN/MV0061.

PAINS, M.B. *et al*. Removal of Chlorhexidine for Ventilator-Associated Pneumonia Prevention with a Dentist Composing the Intensive Care Unit Team. Journal of Multidisciplinary Healthcare, v. 17, p. 5299–5308, 2024. https://doi.org/10.2147/JMDH.S476253.

SANTOS ZAMBRANO, T.B. *et al*. Evaluation of brushing efficiency in reducing oral microbiota in mechanically ventilated patients admitted to an intensive care unit. Infection Prevention in Practice, v. 6, n. 1, 100346, 2024. https://doi.org/10.1016/j.infpip.2024.100346.

THE SUDDICU INVESTIGATORS for the Australian and New Zealand Intensive Care Society Clinical Trials Group. Effect of Selective Decontamination of the Digestive Tract on Hospital Mortality in Critically Ill Patients Receiving Mechanical Ventilation: A Randomized Clinical Trial. JAMA, v. 328, n. 19, p. 1911–1921, 2022. https://doi.org/10.1001/jama.2022.17927.

TRAUMA, CIRURGIA E MEDICINA INTENSIVA

EDIÇÃO IX

Capítulo 9

ESTRATÉGIAS DE PREVENÇÃO E MANEJO DAS LESÕES ESPORTIVAS MAIS COMUNS

BEATRIZ SAVIOLI RIBEIRO[1]
FELIPE SOCOL ACOSTA[1]
GIULIA BRANCHER BASSANI[1]
JULIANO FEITEN DA ROSA[1]
LUÍSA MACIEL SANTOS[1]
MARINA GIANISELLA[1]

[1]Discente - Medicina da Universidade Luterana do Brasil

Palavras-chave: *Lesões Esportivas; Prevenção de Lesões; Medicina Esportiva*

DOI 10.59290/8280449205

EDITORA PASTEUR

INTRODUÇÃO

As lesões esportivas são uma preocupação inerente e diária na vida de atletas de todas as modalidades e níveis de competição. A prática esportiva, apesar de seus inúmeros benefícios para a saúde física e mental, que incluem a melhoria da capacidade cardiovascular, o fortalecimento muscular, a redução do estresse e a promoção de interações sociais, carrega consigo o risco intrínseco de danos ao sistema musculoesquelético. Essas lesões podem variar de contusões leves a fraturas complexas, resultando em incapacitação temporária ou, em casos mais graves, em sequelas permanentes que podem encerrar prematuramente uma carreira promissora. A epidemiologia das lesões em esportes de elite demonstra a magnitude do problema; um estudo abrangente sobre esportes olímpicos revelou que a incidência de lesões pode variar drasticamente entre as modalidades, destacando a necessidade imperativa de abordagens preventivas específicas e personalizadas para cada contexto atlético (LAMBERT *et al*., 2022).O impacto de uma lesão transcende o aspecto físico, afetando profundamente a saúde mental do atleta, gerando frustração, ansiedade e até quadros depressivos, além de representar custos significativos para sistemas de saúde e organizações esportivas. Portanto, a compreensão aprofundada das causas, da prevenção e do manejo dessas condições é um pilar fundamental da medicina esportiva moderna.

Este capítulo abordará, de forma detalhada, as lesões mais prevalentes no meio esportivo, explorando suas causas mais comuns, que frequentemente envolvem uma complexa interação entre fatores de risco intrínsecos (como desequilíbrios musculares, idade e histórico de lesões prévias) e extrínsecos (como carga de treinamento, tipo de superfície e equipamento inadequado). Além disso, serão discutidas as estratégias mais eficazes de prevenção e tratamento, sempre fundamentadas em evidências científicas atuais, com o objetivo de fornecer um guia prático e informativo para atletas, treinadores, fisioterapeutas e médicos do esporte.

MÉTODO

Para a elaboração deste capítulo, foi realizada uma revisão narrativa da literatura científica, uma abordagem metodológica que permite a síntese e a discussão crítica de um corpo de conhecimento sobre um determinado tema. A busca por artigos foi conduzida de forma sistemática em bases de dados eletrônicas de renome internacional, como PubMed, SciELO e *Google Scholar*, que congregam uma vasta produção científica nas áreas da saúde e do esporte. Foram utilizados descritores em português e inglês, incluindo termos abrangentes como "lesões esportivas" (*athletic injuries*), "medicina esportiva" (*sports medicine*), "prevenção de lesões" (*injury prevention*) e "reabilitação" (*rehabilitation*). Esses termos foram combinados com descritores específicos para as lesões abordadas, como "ligamento cruzado anterior" (*anterior cruciate ligament*), "tendinopatia patelar" (*patellar tendinopathy*) e "entorse de tornozelo" (*ankle sprain*), a fim de refinar a busca. Os critérios de inclusão priorizaram estudos de alta evidência científica, como revisões sistemáticas, meta-análises e ensaios clínicos randomizados publicados, preferencialmente, nos últimos dez anos. Essa delimitação temporal teve como objetivo garantir a máxima relevância e atualidade das informações apresentadas, refletindo o estado da arte na prevenção e tratamento de lesões esportivas, conforme exemplificado pelos trabalhos de Vuurberg *et al*. (2018), Montalvo *et al*. (2019) e Longo *et al*. (2021). A síntese dos dados coletados foi organizada de forma a apresentar uma visão coesa, abrangente e clinicamente aplicável sobre o tema.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise aprofundada da literatura revela um panorama claro: as lesões musculoesqueléticas são a principal causa de procura por atendimento em departamentos de emergência por atletas jovens, sendo as entorses e as fraturas as ocorrências mais comuns (BROWNE & BARNETT, 2016). A localização anatômica e o tipo específico da lesão estão frequentemente e intrinsecamente associados à modalidade praticada, refletindo as demandas biomecânicas únicas de cada esporte.

Os membros inferiores são particularmente vulneráveis, concentrando a maior incidência de lesões na maioria dos esportes, especialmente naqueles que envolvem corrida, saltos e mudanças de direção. Uma das lesões mais onipresentes no cenário esportivo é a entorse de tornozelo, frequentemente subestimada em sua gravidade potencial. O manejo adequado desta lesão é crucial, pois um tratamento inadequado pode levar à instabilidade crônica do tornozelo, uma condição debilitante caracterizada por entorses de repetição e uma sensação de "falseio". As diretrizes atuais, como as publicadas no influente *British Journal of Sports Medicine,* recomendam uma evolução do tradicional protocolo PRICE (proteção, repouso, gelo, compressão e elevação) para abordagens mais ativas, como o POLICE (Proteção, Carga Ótima, Gelo, Compressão, Elevação), que enfatiza a importância de uma reabilitação funcional precoce. Vuurberg *et al*. (2018) destacam que "a terapia baseada em exercícios é o cerne do tratamento para entorses de tornozelo". Isso significa que, após uma breve fase de proteção, o foco deve se voltar para a restauração da propriocepção (a capacidade do corpo de perceber sua posição no espaço), o fortalecimento dos músculos fibulares e a recuperação da amplitude de movimento completa, elementos essenciais para prevenir a recorrência e garantir um retorno seguro à prática esportiva.

Outra lesão de grande impacto, especialmente no joelho, é a lesão do Ligamento Cruzado Anterior (LCA). Temida por atletas de alto rendimento, é particularmente comum em esportes que envolvem movimentos de pivô, desacelerações bruscas e mudanças de direção, como futebol, basquete e handebol. Uma meta-análise robusta conduzida por Montalvo *et al*. (2019) confirmou uma observação clínica de longa data: o risco de lesão do LCA é significativamente maior em atletas do sexo feminino em comparação com o masculino, em uma proporção que pode chegar a ser de quatro a seis vezes maior nos mesmos esportes. As causas para essa disparidade são multifatoriais e incluem diferenças anatômicas (como um maior ângulo Q), hormonais e, crucialmente, padrões de ativação neuromuscular. Essa disparidade sublinha a necessidade crítica de programas de prevenção neuromuscular direcionados. Tais programas, que comprovadamente reduzem a in-cidência de lesões do LCA, focam em aprimorar a mecânica de aterrissagem (incentivando uma aterrissagem mais suave e com maior flexão de joelho e quadril), fortalecer a musculatura posterior da coxa (isquiotibiais) e glútea, e melhorar o controle do tronco durante os movimentos esportivos.

Em esportes de arremesso (beisebol, handebol), contato (rúgbi, futebol americano) e raquete (tênis, badminton), os membros superiores são frequentemente acometidos por lesões agudas e crônicas. O ombro, por sua incrível mobilidade, é também uma articulação inerentemente instável e suscetível a lesões por uso excessivo. As lesões do manguito rotador - um conjunto de quatro músculos e seus tendões responsáveis por estabilizar e rotacionar o ombro, são um exemplo prevalente. Uma revisão sistemática detalhada sobre o manejo dessas lesões

aponta que não existe um tratamento único ou uma "receita de bolo", e a decisão entre a abordagem conservadora (fisioterapia) e a cirúrgica deve ser rigoro-samente individualizada. Longo *et al*. (2021), afirmam que fatores como "a idade do paciente, o nível de atividade, o tamanho da lesão e a cronicidade" são determinantes para a escolha terapêutica. Para a grande maioria dos casos, especialmente em lesões degenerativas ou por sobrecarga, o tratamento fisioterapêutico é a primeira linha de abordagem. Este tratamento visa reduzir a dor, melhorar a função e fortalecer não apenas o manguito rotador, mas também os músculos estabilizadores da escápula, que são fundamentais para a mecânica adequada do ombro. A cirurgia é geralmente reservada para casos de rupturas traumáticas agudas em atletas jovens ou para pacientes que não respondem ao tratamento conservador bem conduzido.

A prevenção é, sem dúvida, a ferramenta mais poderosa e custo-efetiva para mitigar a incidência e a gravidade das lesões esportivas. Uma abordagem proativa, que antecipa e corrige os fatores de risco, é infinitamente mais eficaz do que uma abordagem reativa, que apenas trata a lesão após sua ocorrência. Um importante consenso de especialistas publicado na revista Medicine & Science in Sports & Exercise (2016) reforça que a prevenção de lesões deve ser, por natureza, multifatorial e integrada ao planejamento do atleta. As estratégias essenciais começam com uma avaliação pré-participação completa. Essa avaliação vai muito além de um simples atestado médico, devendo incluir um histórico detalhado de lesões prévias, uma análise da biomecânica do movimento e testes funcionais para identificar fatores de risco intrínsecos, como desequilíbrios de força, déficits de flexibilidade ou padrões de movimento inadequados. A identificação precoce desses fatores permite a implementação de programas corretivos individualizados.

Um componente central da prevenção moderna são os programas de treinamento neuromuscular. Estes não são apenas aquecimentos genéricos, mas sim sequências de exercícios estruturados que visam melhorar o controle motor, o equilíbrio dinâmico e a força funcional. Programas como o FIFA 11+ para o futebol demonstraram eficácia na redução de diversas lesões, incluindo as do LCA. Eles tipicamente incorporam exercícios pliométricos (saltos), de equilíbrio (em uma perna só), de agilidade e de fortalecimento do "core" (músculos do tronco e pelve), educando o sistema nervoso do atleta a produzir movimentos mais seguros e eficientes sob pressão.

Adicionalmente, o gerenciamento da carga de treino é um pilar da prevenção de lesões por sobrecarga (*overuse*). O monitoramento e o ajuste adequado do volume, da intensidade e da frequência do treinamento são essenciais para evitar o *overtraining*. Ferramentas como o controle da relação entre a carga aguda (da última semana) e a crônica (do último mês) ajudam treinadores e preparadores físicos a evitar picos abruptos de carga, que são um dos principais preditores de lesão. Permitir períodos de recuperação adequada, incluindo sono de qualidade, é tão importante quanto o próprio estímulo do treino.

Por fim, a educação desempenha um papel fundamental. É crucial capacitar atletas, treinadores e pais para que reconheçam os sinais de alerta de lesões, como dor persistente, inchaço ou perda de função. A promoção de uma cultura que valorize o descanso, a nutrição adequada e a hidratação como componentes vitais do desempenho atlético é uma estratégia preventiva de longo alcance e de baixo custo (SELECTED, 2016).

CONCLUSÃO

Em síntese, a gestão eficaz das lesões esportivas exige uma abordagem multidisciplinar e baseada nas melhores evidências científicas disponíveis, envolvendo uma colaboração sinérgica entre médicos, fisioterapeutas, preparadores físicos, treinadores e os próprios atletas. A prevenção contínua a ser o pilar central na redução da incidência de lesões, uma filosofia defendida por múltiplas declarações de consenso globais (SELECTED, 2016). A implementação de estratégias proativas, como avaliações funcionais, programas de treinamento neuromuscular e um gerenciamento inteligente da carga de treino, é fundamental. Ao mesmo tempo, quando as lesões ocorrem, o tratamento eficaz e a reabilitação adequada, guiados por diretrizes específicas como as propostas para entorse de tornozelo (VUURBERG *et al*., 2018) e lesões do manguito rotador (LONGO *et al*., 2021), são cruciais para garantir não apenas a recuperação completa, mas também o retorno seguro e duradouro ao esporte. A compreensão aprofundada das lesões mais prevalentes e das melhores práticas para seu manejo é, portanto, essencial para a promoção da saúde, do bem-estar e da longevidade na carreira de todos os atletas, do amador ao profissional.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BROWNE, G.J.; BARNETT, P.LJ. Common Sports-related Musculoskeletal Injuries Presenting to the Emergency Department. Journal of Paediatrics and Child Health, v. 52, n. 2, p. 231-236, 2016. https://doi.org/10.1111/-jpc.13101

LAMBERT, C. *et al*. Epidemiology of Injuries in Olympic sports. International Journal of Sports Medicine, v. 43, n. 5, p. 473-481, 2022. https://doi.org/10.1055/a-1641-0068

LONGO, U.G. *et al*. Conservative versus surgical management for patients with rotator cuff tears: a systematic review and meta-analysis. BMC Musculoskeletal Disorders, v. 22, n. 1, p. 50, 2021. https://doi.org/10.1186/s12891-020-03872-4

MONTALVO, A.M. *et al*. Anterior Cruciate Ligament Injury Risk in Sport: A Systematic Review and Meta-analysis of Injury Incidence by Sex and Sport Classification. Journal of Athletic Training, v. 54, n. 5, p. 472-482, 2019. https://doi.org/10.4085/1062-6050-407-16

SELECTED issues in injury and illness prevention and the team physician: a consensus statement. Medicine and Science in Sports and Exercise, v. 48, n. 1, p. 159-171, 2016. https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000000827

VUURBERG, G. *et al*. Diagnosis, Treatment and Prevention of Ankle Sprains: Update of an Evidence-based Clinical Guideline. British Journal of Sports Me*dicine*, v. 52, n. 15, p. 956, 2018. https://doi.org/10.1136/bjsports-2017-098106

TRAUMA, CIRURGIA E MEDICINA INTENSIVA

EDIÇÃO IX

Capítulo 10

LESÕES TÉRMICAS: ABORDAGEM INICIAL, TRATAMENTO E COMPLICAÇÕES

ARTHUR HOEPPERS DE SOUZA[1]
CATCHERINE TOMBINI BRUM[1]
EDUARDA BALEST CASTALDI[1]
GABRIEL PRESTES SOUZA[1]
LUÍSA BENCK DE MORAES[1]
MARIA EDUARDA CASSAFUZ KOZAK[1]
MICHELE PORTELLA WILHELM[1]
PEDRO HENRIQUE TAMS DIEHL[1]

[1]Discente Medicina na Universidade de Passo Fundo

Palavras-chave: *Queimaduras;Lesões Térmicas; ATLS*

DOI 10.59290/9214240095

EDITORA PASTEUR

INTRODUÇÃO

As lesões térmicas são uma das principais causas acidentais de mortes no mundo, porém, a chance de sobrevivência após uma queimadura grave teve aumento significativo na segunda metade do século 2000 devido ao grande avanço da medicina e os avanços em técnicas terapêuticas da área (ORGILL *et al*, 2022). Os queimados envolvem um complexo atendimento na área da urgência e emergência, tanto pela rápida necessidade de estabilização e manejo clínico, quanto pelos potenciais complicações sistêmicas subsequentes. Por isso, a abordagem inicial do paciente com queimaduras térmicas requer um pensamento sistemático, rápido e preciso, uma vez que a extensão das lesões, nível de consciência e sensibilidade álgica do paciente, nesses casos, não podem restringir o pensamento do médico referente à conduta a ser tomada, já que repercussões respiratórias, metabólicas e hemodinâmicas podem estar envolvidas sem a primeira percepção a vista (AMERICAN COLLEGE OF SURGEONS, 2018).

Além disso, a classificação das queimaduras também deve ser definida no atendimento inicial, baseando-se em avaliação do mecanismo da queimadura, profundidade, extensão e localização anatômica da lesão (AMERICAN COLLEGE OF SURGEONS, 2018). Dessa forma, já é possível mensurar a gravidade do caso e a possível necessidade de transferência desse paciente um centro especializado, o que também é dever do médico em atendimento inicial e precisa ser realizada assim que se identifica a incapacidade daquele centro de atender por completo as necessidades do paciente com lesões térmicas (AMERICAN COLLEGE OF SURGEONS, 2018).

Ademais, as complicações decorrentes de queimaduras podem se restringir aos locais de acometimento das lesões como: infecções, cicatrizes ou perda de função, ou ainda gerar comprometimento sistêmico como: sepse, distúrbios hidroeletrolíticos, distúrbios metabólicos, disfunções de múltiplos órgãos e etc, o que pode agravar o quadro dos pacientes e implicar num pior prognóstico a longo prazo (AMERICAN COLLEGE OF SURGEONS, 2018). Em função disso, o manejo inicial do paciente com lesões térmicas é um assunto que deve ser levado com seriedade devido à potencial gravidade que os casos podem ter, portanto, é de suma importância que profissionais que atuam na área do trauma estejam plenamente capacitados e preparados para enfrentar e abordar pacientes queimados desde o atendimento inicial e até o tratamento de eventuais complicações posteriores, para que os pacientes recebam o melhor tratamento desde o princípio e possam ter o melhor desfecho possível do quadro em questão.

MÉTODO

Trata-se de uma revisão narrativa bibliográfica realizada no período de agosto a setembro de 2025, por meio de pesquisas nas bases de dados *Scientific Electronic Library Online* (SciELO), PubMed e *UpToDate*. Foram utilizados os descritores: queimaduras, lesões térmicas, infecções relacionadas a queimaduras e abordagem inicial do paciente queimado e, bem como seus respectivos sinônimos nos idiomas inglês e português. Além disso, o livro *Advanced Trauma Life Suport* (ATLS) em sua décima e décima primeira edições também foram utilizados como base para discussão da temática.

Os critérios de inclusão foram: artigos nos idiomas inglês e português, publicados no período de 2014 a 2025 e que abordavam as temáticas propostas para esta pesquisa, disponibilizados na íntegra gratuitamente. 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, os artigos e materiais foram submetidos à leitura minuciosa para a coleta de dados. Os resultados foram apresentados de forma descritiva, divididos em categorias temáticas abordando: epidemiologia, classificação das queimaduras, avaliação inicial do doente queimado, critérios para transferência, complicações e prognóstico, sendo descritas discussões e informações relevantes sobre as temáticas abordadas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Epidemiologia

As lesões térmicas são uma das principais causas de morbidade e mortalidade, sendo divididas em queimaduras térmicas, elétricas, químicas, causadas por piche quente, indicadoras de maus tratos e por frio (AMERICAN COLLEGE OF SURGEONS, 2018). No Brasil, no período de 2015 a 2020, ocorreram 19.772 óbitos por queimaduras, dos quais 53,3% foram atribuídos às queimaduras térmicas; 46,1% às queimaduras elétricas; e 0,6% a outras causas de queimaduras, as quais incluem agentes químicos, geladura e radiação (BRASIL, 2022).

As queimaduras são um problema global de saúde pública, responsáveis por cerca de 180.000 mortes anualmente (WHO, 2023). A mortalidade global associada a queimaduras é de aproximadamente 18,3%, com diferenças marcantes entre continentes: na África, chega a 23,5%, enquanto na América do Norte é de 5% e na Ásia, 6,7%. Os principais fatores relacionados ao óbito incluem extensão e profundidade das lesões, risco de infecção e sepse, complicações respiratórias por inalação de fumaça e acesso limitado a cuidados especializados (OPRIESSNIG *et al.,* 2022).

No que se refere à morbidade, mesmo quando não fatais, as queimaduras resultam em sequelas físicas, funcionais e estéticas importantes, como contraturas cicatriciais e limitações motoras, além de dor crônica. O impacto psicológico também é significativo: muitos sobreviventes desenvolvem transtornos de ansiedade, depressão ou estresse pós-traumático, com repercussões sociais e econômicas duradouras.

Outras lesões térmicas, como as causadas por frio e eletricidade, embora menos prevalentes, apresentam impacto relevante em grupos de risco específicos. As queimaduras elétricas, responsáveis por 9.117 óbitos no Brasil entre 2015 e 2020 (46,1% do total), tiveram taxa de mortalidade média de 0,74 por 100 mil habitantes, próxima à das queimaduras térmicas (0,86 por 100 mil). O perfil das vítimas mostra predominância de adultos entre 20 e 59 anos (76,5%), do sexo masculino (88%), e com maior ocorrência em contextos ocupacionais, nos quais 79,6% dos óbitos em 2020 foram atribuídos à eletricidade (BRASIL, 2022). O frio extremo, por sua vez, afeta populações expostas em regiões polares e climáticas rigorosas (LEWIS *et al.,* 2020).

Dessa forma, a epidemiologia das lesões térmicas revela um quadro heterogêneo: enquanto as queimaduras por calor concentram os maiores números absolutos e representam a maior carga de mortalidade, as queimaduras elétricas, apesar de menos incidentes, apresentam elevada letalidade e impacto ocupacional significativo, tornando-se igualmente prioritárias para vigilância e prevenção.

Classificação das Queimaduras

Lesões causadas por agentes químicos, eletricidade, piche, frio e as com padrão sugestivo de abuso representam formas especiais de trauma térmico, e exigem atenção e abordagem direcionada, pois apresentam riscos importantes e podem indicar condições clínicas graves ou casos de violência. O reconhecimento rápido e o

manejo adequado são fundamentais para reduzir complicações e proteger a vida do paciente (TREMBLAY *et al*., 2024)

Queimaduras químicas, causadas por substâncias ácidas, alcalinas ou derivados de petróleo, demandam irrigação abundante e precoce com água corrente, remoção de roupas contaminadas e avaliação das vias aéreas, especialmente em exposições inalatórias. A irrigação não deve ser adiada, principalmente em lesões oculares, e é importante verificar a natureza da substância química (VANHOY, 2023).

As queimaduras elétricas, por sua vez, podem ter aparência cutânea discreta, mas ocasionam graves lesões internas, incluindo necrose muscular, fraturas, arritmias e rabdomiólise. A corrente elétrica percorre o corpo entre os pontos de entrada e saída, e sua voltagem determina a gravidade da lesão. A monitorização cardíaca por meio do ECG é essencial, assim como hidratação intensa nos casos com mioglobinúria (ZEMAITIS *et al*., 2023; THOMAS *et al*., 2020). Lesões por raio também devem ser consideradas, podendo gerar parada cardíaca ou alterações neurológicas transitórias (ARUMUGAM *et al*., 2021).

As queimaduras por piche ou alcatrão representam um tipo particular de queimadura térmica, resultante do contato com substâncias aquecidas, como asfalto ou derivados, que permanecem aderidos à pele após o resfriamento. A remoção deve ser cuidadosa, evitando solventes agressivos que possam causar dano adicional ao tecido viável. Dessa forma, é indicado utilizar óleos minerais para auxiliar no desprendimento do piche solidificado e permitir melhor avaliação da profundidade da queimadura. Em casos de queimaduras de 2º ou 3º grau pode ser necessário debridamento ou enxertia. O tratamento inclui analgesia, profilaxia antitetânica, curativos estéreis e reposição volêmica quando indicada (TREMBLAY *et al*., 2024).

Lesões por frio incluem o congelamento, que leva à formação de cristais de gelo e dano microvascular, e lesões não congelantes, causadas por dano endotelial microvascular, estase e oclusão vascular. O tratamento requer reaquecimento rápido com água morna, analgesia e cuidados com bolhas e infecções. O reaquecimento deve ser feito apenas quando não houver risco de novo congelamento (NYGAARD & ENDORF, 2018; ENDORF & NYGAARD, 2022).

Por fim, queimaduras com padrões suspeitos, como bordas bem definidas, localizações incomuns (nádegas, períneo, genitais), múltiplos estágios de cicatrização ou lesões simétricas, devem levantar suspeita de abuso e negligência, principalmente em crianças, idosos ou adultos dependentes. A conduta inclui estabilização clínica, documentação detalhada, notificação obrigatória e encaminhamento a equipes de proteção e suporte social (PAWLIK *et al*., 2016; TREMBLAY *et al*., 2024).

Avaliação Inicial do Doente Queimado

As queimaduras de pele precisam ser tratadas imediatamente, interrompendo a fonte da lesão. Em campo, inicia-se com a extinção do fogo e a remoção das pessoas da fonte de calor que causa queimaduras ou escaldaduras. A descontaminação da exposição a agentes químicos é uma prioridade inicial, com cuidado para proteger os socorristas da contaminação. Qualquer pó químico seco do ferimento deve ser escovado e irrigado com água morna abundante (AMERICAN COLLEGE OF SURGEONS, 2025). As queimaduras devem ser resfriadas com água corrente em temperatura ambiente por 20 minutos, esse processo pode ser eficaz se iniciado dentro de 3 horas após o ferimento. Deve-se tomar cuidado para evitar hipotermia

(especialmente em queimaduras maiores), cobrindo o paciente com lençóis quentes, limpos e secos (WHO, 2023).

As lesões por inalação estão presentes em até 14% dos pacientes internados em centros de queimados e podem ocorrer sem lesões cutâneas. A descontaminação da exposição a agentes químicos é uma prioridade inicial, com cuidado para proteger os socorristas da contaminação. A obstrução das vias aéreas pode não estar presente imediatamente e a reavaliação frequente do paciente para alterações no estado das vias aéreas é crucial (ORGILL *et al*., 2022).

Há três categorias principais de lesões por inalação: envenenamento supraglótico, subglótico e sistêmico. A avaliação precoce para determinar a necessidade de intubação endotraqueal é essencial, o histórico de exposição à fumaça ou vapores químicos em ambiente fechado deve aumentar a preocupação com lesões nas vias aéreas. Pacientes que apresentem sinais de desconforto respiratório devem ser intubados. Fatores que aumentam o risco de obstrução das vias aéreas superiores incluem queimaduras de maior tamanho e profundidade, queimaduras profundas na cabeça e face e queimaduras na parte interna da boca. O nível de carboxihemoglobina (COHb) deve ser medido como adjuvante; um nível >10% geralmente indica exposição significativa. As manifestações clínicas da lesão inalatória subglótica podem ser sutis e aparecer progressivamente nas primeiras 12 a 24 horas (ORGILL *et al*., 2022).

Além disso, deve-se examinar a orofaringe do paciente em busca de sinais de inflamação, lesão na mucosa, fuligem na faringe e edema, tomando cuidado para não lesionar ainda mais a área. As seguintes situações devem levar à intubação imediata: sinais de obstrução das vias aéreas (rouquidão, estridor, uso de músculos respiratórios acessórios, retração esternal), sinais de comprometimento respiratório (incapacidade de eliminar secreções, fadiga respiratória, oxigenação ou ventilação deficientes), nível de consciência diminuído onde a proteção das vias aéreas os reflexos estão prejudicados. A intervenção nas vias aéreas também pode ser indicada em queimaduras faciais extensas e profundas e queimaduras dentro da boca (ORGILL *et al*., 2022).

A primeira tentativa de intubação deve ser a definitiva, realizada pelo médico mais experiente disponível, com um tubo de tamanho adequado ao paciente. A necessidade de trocar um tubo em um paciente com edema em desenvolvimento é perigosa e a obstrução das vias aéreas pode não estar presente imediatamente; portanto, a reavaliação frequente do paciente para alterações no estado das vias aéreas é crucial (AMERICAN COLLEGE OF SURGEONS, 2025).

Problemas respiratórios surgem de três causas gerais: hipóxia, envenenamento por monóxido de carbono (CO) e lesões por inalação de fumaça. Como base para avaliar o estado pulmonar na lesão por inalação de fumaça, os médicos devem obter uma radiografia de tórax e uma gasometria arterial (GA). Oxigênio a 100% deve ser administrado a todos os pacientes queimados durante a avaliação primária. Sempre considere a exposição ao CO em pacientes que sofreram queimaduras em ambientes fechados. O diagnóstico de intoxicação por CO é feito principalmente a partir do histórico de exposição e da medição direta de COHb. Se o nível de COHb for desconhecido, o tratamento presuntivo com oxigênio a 100% por 4 a 6 horas é razoável (ORGILL *et al*., 2022).

A inalação de cianeto dos produtos da combustão é possível em queimaduras que ocorrem em espaços confinados (ORGILL *et al*., 2022). No ambiente pré-hospitalar e no pronto-socorro, os candidatos ao tratamento presuntivo de

toxicidade por cianeto apresentam a seguinte combinação: RCP em campo, perda de consciência, GCS <10, lactato >10 e COHb >10 (AMERICAN COLLEGE OF SURGEONS, 2025).

O tratamento com antídoto consiste na administração de hidroxocobalamina. Caso contrário, o centro de atendimento definitivo pode administrar hidroxocobalamina seletivamente a pacientes que apresentem sintomas de toxicidade por cianeto durante a fase de ressuscitação (AMERICAN COLLEGE OF SURGEONS, 2025).

Queimaduras agudas não causam hemorragia com risco de morte. Em vez disso, a perda de fluidos é progressiva e a ressuscitação proativa deve ser iniciada imediatamente para pacientes com grandes queimaduras. Se a inserção intravenosa periférica não for bem-sucedida rapidamente, considere o acesso intraósseo para iniciar a ressuscitação. A ressuscitação com fluidos isotônicos deve ser administrada no ambiente pré-hospitalar e continuada na avaliação primária, com base na idade do paciente, da seguinte forma: crianças até 5 anos: 125 mL de Ringer lactato (RL) por hora; 6–12 anos: 250 mL de RL por hora, com o cálculo de reposição volêmica sendo 3x a SCQ (superfície corporal queimada) x peso. E >13 anos: 500 mL RL por hora, com o cálculo de reposição volêmica sendo 2x a SCQ x peso. Para trauma elétrico: Parkland = 4x SCQ x peso. Uma vez obtido o volume total, divide-se por 16 para obter a taxa de infusão por ml/h (AMERICAN COLLEGE OF SURGEONS, 2025).

A administração de fluidos deve ser iniciada imediatamente com base na idade, seu atraso pode promover choque por queimadura. A administração de fluidos em bolus é desencorajada, a menos que o paciente esteja com sinais de hipovolemia grave, pois fluidos em bolus promovem o "terceiro espaçamento" em vez de simplesmente aumentar o volume intravascular. Além disso, os pulsos periféricos devem ser avaliados em todas as extremidades durante a avaliação primária (ORGILL *et al*., 2022).

O histórico AMPLE deve ser obtido, como em todos os pacientes. Uma atenção especial deve ser dada ao mecanismo da queimadura, duração do contato, circunstâncias da queimadura e tempo da lesão. A regra dos nove é um guia prático para determinar a extensão de uma queimadura usando cálculos baseados em áreas de queimaduras parciais e de espessura total. A configuração corporal adulta é dividida em regiões anatômicas que representam múltiplos de 9%. A distribuição da área da superfície corporal difere consideravelmente em crianças, pois a cabeça de uma criança pequena representa uma proporção maior de sua área de superfície e suas extremidades inferiores representam uma proporção menor do que a de um adulto. A superfície da mão do paciente (incluindo a palma e os dedos juntos) representa aproximadamente 1% da superfície corporal do paciente (AMERICAN COLLEGE OF SURGEONS, 2025).

A melhor maneira de documentar a localização da queimadura é por meio de um diagrama do paciente, indicando a localização e a profundidade de cada área afetada. Fuligem e bolhas intactas (ou parcialmente rompidas) podem obscurecer a visão da base da ferida. Em indivíduos com tons de pele muito claros ou mais escuros, pode ser difícil avaliar a profundidade da lesão apenas pela inspeção visual, nesses casos o médico deve interagir com a pele do paciente e, se necessário, limpar algumas bolhas para obter uma avaliação adequada do tamanho e da profundidade. Queimaduras de espessura parcial (segundo grau) são caracterizadas como de espessura parcial superficial ou de espessura parcial profunda. Queimaduras de espessura parcial superficial são úmidas, dolorosas e homogeneamente rosadas; branqueiam ao

toque e podem apresentar bolhas intactas. Queimaduras de espessura parcial profunda são mais secas, menos dolorosas, vermelhas ou com aparência mosqueada e não branqueiam ao toque. Os fluidos ajustados devem ser administrados como cristalóides isotônicos aquecidos, de preferência solução RL. Utiliza-se um cateter urinário permanente em todos os pacientes submetidos (AMERICAN COLLEGE OF SURGEONS, 2025).

A ressuscitação para queimaduras é necessária para repor as perdas contínuas e progressivas por vazamento capilar, proporcionais à área de superfície corporal da queimadura (ORGILL *et al*., 2022). Os médicos devem fornecer fluidos para ressuscitação de queimaduras de espessura parcial e total >20% da área de superfície corporal. Os fluidos devem ser ajustados a cada hora para manter uma meta de débito urinário de 30 a 50 mL/h em adultos (geralmente equivalente a 0,5 mL/h). Queimaduras de espessura total (terceiro grau) geralmente apresentam textura coriácea, a pele pode apresentar coloração vermelho-escura, marrom ou branco-serosa. A superfície é geralmente seca, não branqueia e é indolor ao toque leve ou à picada de agulha (AMERICAN COLLEGE OF SURGEONS, 2025).

Para pacientes pediátricos (idade <14 anos), a meta é 1 mL/kg/h. Para pacientes com débito urinário abaixo da taxa-alvo, a taxa horária de fluidos para ressuscitação de queimaduras deve ser aumentada em 10% a 30%. Taxa de Fluido Queimaduras superficiais (de primeiro grau) (por exemplo, queimaduras solares) são caracterizadas por eritema e dor, e não formam bolhas. Essas queimaduras não apresentam risco de vida e não resultam em uma resposta inflamatória significativa. A ressuscitação não é necessária, e as áreas queimadas de primeiro grau não devem ser incluídas no cálculo da área de superfície corporal. Idade e Peso Saída Quando os pacientes apresentam débito urinário acima da meta, a taxa horária deve ser reduzida em 10% a 30%. A diurese osmótica (por exemplo, glicosúria, álcool ou uso de manitol) reduz a utilidade do débito urinário como marcador de perfusão eficaz (AMERICAN COLLEGE OF SURGEONS, 2025).

Critérios para Transferência

As lesões térmicas, em suas diversas formas, representam um desafio clínico complexo, uma vez que podem acometer extensas áreas do corpo, regiões críticas e, frequentemente, estão associadas a traumas ou condições clínicas concomitantes. Diante desse cenário, a decisão de encaminhar o paciente a um centro de tratamento de queimados deve ser precoce e baseada em critérios objetivos, a fim de assegurar atendimento especializado, reduzir complicações e melhorar o prognóstico funcional e estético.

No que se refere às queimaduras térmicas, recomenda-se a transferência imediata de todos os pacientes com queimaduras de espessura total, assim como daqueles com queimaduras de espessura parcial que acometem 10% ou mais da superfície corporal total. Queimaduras profundas localizadas em áreas críticas, como face, mãos, pés, genitália, períneo ou sobre grandes articulações, também constituem indicação inequívoca de encaminhamento. Além disso, pacientes com dor de difícil controle, presença de comorbidades relevantes ou trauma associado devem ser avaliados em centro especializado. Já as queimaduras de menor extensão - inferiores a 10% da superfície corporal total - ainda que não demandem transferência obrigatória, podem justificar consulta especializada, sobretudo quando há suspeita de profundidade maior (GAUGLITZ, 2023).

Outro critério essencial é a lesão inalatória. Todos os pacientes em que haja suspeita de comprometimento das vias aéreas por inalação

de fumaça, gases tóxicos ou vapores quentes devem ser imediatamente encaminhados a serviços de referência. Em contrapartida, indivíduos que apresentem apenas sinais indiretos de lesão inalatória, como queimaduras faciais, vibrissas queimadas, rouquidão ou exposição significativa à fumaça, embora não requeiram transferência imediata, devem ser avaliados por especialistas devido ao risco de deterioração respiratória tardia (GAUGLITZ, 2023).

No grupo pediátrico, definido como pacientes com até 14 anos ou com peso inferior a 30 kg, a recomendação é ainda mais abrangente. Nessas situações, praticamente todas as queimaduras se beneficiam de avaliação em centro de referência, seja pela maior sensibilidade da pele, pela dificuldade no controle adequado da dor, pela necessidade de trocas frequentes de curativos, pela importância da reabilitação precoce ou mesmo pela suspeita de trauma não acidental (GAUGLITZ, 2023).

Em relação às lesões químicas, independentemente da gravidade inicial aparente, recomenda-se a transferência para centros especializados, uma vez que o potencial de progressão e as dificuldades no manejo local exigem equipe treinada. Situação semelhante ocorre nas lesões elétricas: todos os casos de alta voltagem (igual ou superior a 1000 volts), assim como os decorrentes de raio, necessitam de transferência imediata. As lesões por baixa voltagem, apesar de muitas vezes parecerem menores, também justificam consulta especializada, pois podem evoluir com complicações tardias, incluindo arritmias, lesões neurológicas e até distúrbios visuais (GAUGLITZ, 2023).

Algumas situações adicionais devem sempre ser lembradas, como as queimaduras circunferenciais de extremidades ou de tórax, que podem evoluir com síndrome compartimental ou restrição ventilatória, exigindo avaliação rápida e possível intervenção cirúrgica precoce. Além disso, queimaduras em contexto de violência doméstica, abuso ou negligência representam indicação de encaminhamento, pela necessidade de suporte multidisciplinar, incluindo equipe de psicologia e serviço social (GAUGLITZ, 2023).

A decisão de transferência deve ser tomada tão logo o paciente esteja estabilizado segundo os princípios do atendimento inicial ao trauma, priorizando a via aérea, ventilação e circulação. Assim, os critérios de transferência constituem ferramenta essencial na prática clínica. O seguimento rigoroso dessas recomendações, fundamentadas no ATLS garante melhor desfecho para os pacientes queimados, reduzindo a mortalidade, prevenindo complicações graves e promovendo reabilitação funcional e social mais efetiva.

Complicações e Prognóstico

As queimaduras graves representam um desafio complexo para a equipe médica, devido ao risco elevado de complicações e ao impacto no prognóstico do paciente. As complicações imediatas incluem principalmente o choque hipovolêmico, que é a principal causa de mortalidade nas primeiras 24 horas, sendo dependente da extensão da queimadura e da reposição hídrica adequada. Alterações eletrolíticas e hipotermia também são frequentes em grandes queimados devido à perda da barreira cutânea. Além disso, a lesão por inalação aumenta o risco de insuficiência respiratória, exigindo monitoramento rigoroso da oxigenação e, em alguns casos, suporte ventilatório (ROWAN *et al*., 2015).

O risco de infecção e sepse é elevado, especialmente em pacientes com queimaduras profundas, sendo está uma das principais causas de morte tardia. O manejo adequado das feridas, a vigilância contínua e o uso criterioso de antibióticos são essenciais para reduzir esse risco. En-

tre as complicações digestivas e cutâneas, destacam-se a úlcera de *Curling*, uma úlcera gástrica de estresse que ocorre em pacientes queimados graves, e a úlcera de Marjolin, uma neoplasia maligna rara que pode surgir em cicatrizes antigas de queimaduras. A prevenção da úlcera de *Curling* envolve suporte nutricional e uso de inibidores de ácido, enquanto a úlcera de Marjolin exige acompanhamento prolongado de cicatrizes extensas (GREENHALGH, 2019).

Alterações cardiovasculares e renais podem ocorrer, mas geralmente são monitoradas por meio do débito urinário e sinais vitais, avaliando perfusão e estado hemodinâmico. Pacientes queimados frequentemente apresentam estado hipermetabólico, com aumento do gasto calórico e perda muscular, exigindo suporte nutricional. Complicações psicológicas, como depressão, ansiedade e transtorno de estresse pós-traumático, também são comuns, sendo o acompanhamento precoce fundamental para a recuperação (AMERICAN COLLEGE OF SURGEONS, 2025).

O prognóstico do paciente queimado depende de múltiplos fatores, como a extensão e profundidade da queimadura, a idade, o estado clínico inicial (incluindo débito urinário e sinais de perfusão), presença de lesão por inalação e comorbidades pré-existentes. Escalas como o Baux Score (OSLER *et al*, 2012) e o ABSI (*Abbreviated Burn Severity Index*) (TOBIASEN, 1982) auxiliam na estimativa da mortalidade e na tomada de decisões clínicas. A recuperação a longo prazo está relacionada à gravidade da queimadura, ao suporte recebido e às complicações ocorridas, podendo incluir sequelas físicas, como contraturas e cicatrizes hipertróficas, e psicológicas, que impactam a reintegração social.

CONCLUSÃO

As lesões térmicas configuram importante problema de saúde pública, com alta morbimortalidade, especialmente em países em desenvolvimento. Assim, o atendimento inicial sistematizado, segundo os princípios do ATLS, é determinante para estabilização precoce, avaliação correta da gravidade e encaminhamento oportuno aos centros especializados. Além disso, a classificação adequada das queimaduras e a identificação das formas especiais — químicas, elétricas, por frio ou associadas a maus-tratos — orientam a conduta e previnem complicações. O reconhecimento da lesão inalatória, a reposição hídrica precoce e os critérios de transferência são pilares do manejo inicial. Ademais, o prognóstico depende da prevenção do choque, sepse e falência orgânica, além da reabilitação funcional e psicossocial. Portanto, a abordagem deve ser ampla, multiprofissional e contínua, visando reduzir complicações e promover melhor qualidade de vida ao paciente queimado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMERICAN COLLEGE OF SURGEONS. ATLS: Advanced Trauma Life Support: Student Course Manual. 10. ed. Chicago: American College of Surgeons, 2018.

AMERICAN COLLEGE OF SURGEONS. ATLS: Advanced Trauma Life Support. 10. ed. Chicago: American College of Surgeons, 2025.

ARUMUGAM, P.K. *et al*. Changing Trends in Electrical Burns from a Tertiary Care Centre. Journal of Clinical and Diagnostic Research, v. 15, n. 7, p. PC12-PC16, 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Boletim Epidemiológico. Brasília: Ministério da Saúde, v. 53, n. 47, dez. 2022. Disponível em: https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/boletins-epidemiologicos. Acesso em: 14 set. 2025.

ENDORF, F.W.; NYGAARD, R.M. Socioeconomic and Comorbid Factors Associated with Frostbite Injury in the United States. Journal of Burn Care & Research, v. 43, n. 2, p. 328-333, 2022.

GAUGLITZ, G.G. Overview of the management of the severely burned patient. UpToDate, Waltham, 2023.

GREENHALGH, D. G. Management of Burns. New England Journal of Medicine, v. 380, n. 24, p. 2349-2359, 2019. https://doi.org/10.1056/NEJMra1807442.

LEWIS, S.D.; EDELMAN, L.S.; MOSS, J. Thermal, chemical, and electrical injuries. In: TINTINALLI, J.E.; STA-PCZYNSKI, J.; MA, O.J. *et al.* (eds.). Tintinalli's Emergency Medicine: A Comprehensive Study Guide. 9th ed. New York: McGraw-Hill, 2020.

NYGAARD, R.M.; ENDORF, F.W. Frostbite vs Burns: Increased Cost of Care and use of Hospital Resources. Journal of Burn Care & Research, v. 39, n. 4, p. 508-513, 2018.

OPRIESSNIG, T.; GRADAUSKAS, A.; HOLTAN, A. *et al*. Global epidemiology and mortality patterns of burn injuries: a systematic review. Burns, v. 48, n. 3, p. 509-518, 2022. DOI: 10.1016/j.burns.2021.07.012.

ORGILL, D.P. *et al*. Emergency care of moderate and severe thermal burns in adults. UpToDate, Waltham, 2022. DOI: 10.1097/01.BCR.0000439310.22969.0a.

OSLER, T.; GLANCE, L.G.; HOSMER, D.W. Simplified Estimates of the Probability of Death after Burn Injuries: Extending and Updating the Baux Score. The Journal of Trauma and Acute Care Surgery, v. 73, n. 2, p. 541-547, 2012.

PAWLIK, M.C. *et al*. Children with burns referred for child abuse evaluation. Child Abuse & Neglect, v. 58, p. 52-61, 2016.

ROWAN, M.P. *et al*. Burn wound healing and treatment: review and advancements. Critical Care, v. 19, n. 243, p. 1-12, 2015. https://doi.org/10.1186/s13054-015-0961-2.

THOMAS, J. Complications and Outcome of Electrical Burns in Manipal. International Surgery Journal, v. 7, n. 2, p. 393-397, 2020.

TOBIASEN, J.G. The abbreviated burn severity index. Journal of Trauma and Acute Care Surgery, v. 22, n. 5, p. 439-444, 1982.

TREMBLAY, C. *et al*. Approach to burn treatment in the rural emergency department. Canadian Family Physician, v. 70, n. 2, p. 99-105, 2024.

VANHOY, T.B. Chemical burns. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing, 2023.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Burns. Geneva: WHO, 2023. Disponível em: https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/burns. Acesso em: 14 set. 2025.

ZEMAITIS, M.R.; GUIRGUIS, M.; CINDASS, R. Electrical injuries. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing, 2023.

TRAUMA, CIRURGIA E MEDICINA INTENSIVA

EDIÇÃO IX

Capítulo 11

SÍNDROME DE STEVENS-JOHNSON: UMA FARMACODERMIA GRAVE NA POPULAÇÃO PEDIÁTRICA

AMANDA CHIODI ZABOT[1]
DAVID COHEN[1]
EDUARDO ALFREDO CALDAS QUERUZ[1]
FELIPE SOCOL ACOSTA[1]
GUILHERME FAÉ BORTOLINI[1]
ISADORA DE PELLEGRINI[1]
KLAUS FRUSTOCKL[1]
LAURA BARCELLA OLIVEIRA[1]
LUCAS FLAMIA SEGABINAZZI[1]
MATEUS AFONSO RONCHETTI[1]
MATHEUS FAKHRI KADAN[1]
NAJUA RASHAD BAJA[1]
RAFAELA BORTOLINI[1]
LARISSA GNATTA[1]
SANTILVA VIGANIGO DA SILVA[1]

[1]Discente - Medicina da Universidade Luterana do Brasil

Palavras-chave: *Síndrome de Stevens-Johnson; Pediatria; Reação Adversa a Medicamentos*

DOI 10.59290/2290051195

EDITORA PASTEUR

INTRODUÇÃO

A Síndrome de Stevens-Johnson (SSJ) e sua forma mais grave, a Necrólise Epidérmica Tóxica (NET), representam um espectro contínuo de reações de hipersensibilidade tardia, caracterizadas por uma extensa necrose e descolamento da epiderme. Estas condições são consideradas verdadeiras emergências dermatológicas, especialmente na população pediátrica, onde o impacto de uma reação adversa a medicamentos pode ser devastador. A classificação destas doenças baseia-se na porcentagem da superfície corporal total (SCT) acometida pelo descolamento epidérmico: a SSJ é definida por um descolamento inferior a 10% da SCT; a zona de sobreposição SSJ/NET envolve entre 10% e 30%; e a NET é diagnosticada quando o descolamento excede 30% da SCT (BASTUJI-GARIN *et al.,* 1993).

Embora sejam condições raras, a morbimortalidade associada à SSJ/NET é significativa, exigindo um alto índice de suspeição clínica para um diagnóstico precoce e uma intervenção imediata. Sendo a reação frequentemente desencadeada por fármacos, transformando terapias comuns e muitas vezes essenciais em gatilhos para uma resposta imunológica catastrófica. Em crianças, o diagnóstico diferencial é particularmente desafiador devido à sobreposição de sintomas com doenças exantemáticas virais e outras reações cutâneas. A complexidade do manejo, que demanda uma abordagem multidisciplinar intensiva, assemelha-se ao tratamento de um paciente grande queimado, ressaltando a gravidade da condição. O objetivo deste estudo é aprofundar a análise das bases etiológicas, fisiopatológicas, clínicas e, sobretudo, terapêuticas da SSJ/NET na população pediátrica, com o intuito de fornecer um estudo robusto para o reconhecimento e manejo desta grave farmacodermia.

MÉTODO

Para a elaboração deste capítulo, foi conduzida uma revisão da literatura com abordagem qualitativa e descritiva. A pesquisa foi realizada entre agosto e setembro de 2025, utilizando as bases de dados eletrônicas PubMed e SciELO. Os descritores empregados na busca foram "Síndrome de Stevens-Johnson" (*Stevens-Johnson Syndrome*), "pediatria" (*pediatrics*) e "reação adversa a medicamentos" (*drug reaction*), em suas combinações. O critério de inclusão principal foi a relevância e o impacto dos estudos para a compreensão da SSJ/NET, com ênfase na população pediátrica. Foram selecionados 6 artigos de referência, publicados no período de 1993 a 2016, que representam marcos na classificação, elucidação da etiologia, descrição clínica e abordagem terapêutica da doença. Os dados foram extraídos, sintetizados e organizados para apresentar uma discussão coesa sobre a etiologia, a apresentação clínica e, com especial detalhe, o complexo manejo da SSJ/NET em pacientes pediátricos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A reação imunológica desencadeada pela SSJ/NET é fundamentalmente uma reação de hipersensibilidade do tipo IVc, mediada por linfócitos T citotóxicos. Sendo o gatilho para esta reação na maioria esmagadora dos casos, um fármaco. O estudo EuroSCAR, é uma investigação de caso-controle de grande escala e que foi fundamental para identificar os medicamentos de alto risco, confirmando que anticonvulsivantes (como carbamazepina, lamotrigina, fenobarbital e fenitoína), antibióticos (principalmente as sulfonamidas, como o sulfametoxazol, e penicilinas), alopurinol e anti-inflamatórios

não esteroides (AINEs) da classe dos oxicans são os principais agentes causadores (MOCKENHAUPT *et al*., 2008). Embora infecções, especialmente por Mycoplasma pneumoniae, também possam desencadear quadros semelhantes à SSJ, as reações induzidas por fármacos são tipicamente mais graves e com maior potencial de evolução para NET.

O mecanismo fisiopatológico exato envolve uma complexa cascata imunológica. Acredita-se que o fármaco ou seus metabólitos se liguem a moléculas do Complexo Principal de Histocompatibilidade (MHC) classe I nas células apresentadoras de antígenos, ou diretamente aos receptores de células T, ativando linfócitos T CD8+ específicos. Estas células T citotóxicas ativadas migram para a pele e mucosas, onde reconhecem os queratinócitos que expressam o complexo fármaco-MHC. A subsequente destruição dos queratinócitos ocorre principalmente através da liberação de mediadores citotóxicos, como a granulisina, uma proteína que se mostrou ser o principal mediador da apoptose massiva de queratinócitos na SSJ/NET (HARR; FRENCH, 2010). A interação entre o ligante Fas (FasL), expresso nas células T, e o receptor Fas (CD95), presente nos queratinócitos, também desempenha um papel crucial na indução da morte celular programada.

Avanços na farmacogenética revelaram uma forte associação entre marcadores genéticos específicos e o risco de desenvolver SSJ/NET a determinados fármacos. O estudo pioneiro de Chung *et al*. (2004) demonstrou uma associação quase absoluta entre a presença do alelo do antígeno leucocitário humano (HLA) HLA-B*1502 e o desenvolvimento de SSJ induzida por carbamazepina em indivíduos da etnia Han, na China. Esta descoberta transformou a prática clínica em muitas partes da Ásia, onde a triagem para este alelo é agora recomendada antes de iniciar o tratamento com carbamazepina. Outras associações genéticas, como a ligação entre o alelo HLA-B*5801 e a SSJ/NET induzida por alopurinol, foram posteriormente identificadas, reforçando a ideia de que a suscetibilidade a esta grave farmacodermia é uma interação complexa entre um gatilho exógeno (fármaco) e uma predisposição genética do hospedeiro.

A apresentação clínica da SSJ/NET geralmente segue um curso bifásico. A fase inicial, ou pródromo, ocorre de 1 a 3 semanas após a exposição ao fármaco causador e é marcada por sintomas inespecíficos que mimetizam uma infecção viral, como febre alta (frequentemente >39°C), mal-estar, mialgia, artralgia e cefaleia (HARR & FRENCH, 2010). Esta fase prodrômica pode durar vários dias, dificultando o diagnóstico precoce e, muitas vezes, levando à prescrição de outros medicamentos (como antibióticos ou AINEs), o que pode confundir a identificação do agente causal.

Após o pródromo, inicia-se a fase eruptiva, que é dramática e de rápida progressão. Surgem lesões cutâneas dolorosas, inicialmente como máculas eritematosas ou purpúricas, de contornos irregulares, que coalescem rapidamente. Lesões em "alvo atípico", com duas zonas de coloração e um centro purpúrico ou necrótico que são características. Diferentemente do eritema multiforme clássico, o centro dessas lesões evolui para bolhas flácidas que se rompem com facilidade. A dor cutânea é um sintoma marcante mas também desproporcional à aparência inicial das lesões.

O sinal patognomônico da progressão da doença é o sinal de Nikolsky positivo, no qual uma leve pressão tangencial sobre a pele aparentemente sã provoca o descolamento da epiderme, revelando uma derme vermelha e exsudativa (SCHWARTZ *et al*., 2013). Este sinal in-

dica a necrólise epidérmica ativa e a fragilidade da junção dermoepidérmica.

O acometimento de mucosas é uma característica universal e uma fonte significativa de morbidade. Pelo menos duas superfícies mucosas são afetadas, sendo as mais comuns a oral e a ocular.

- Mucosa oral e labial: Apresenta erosões dolorosas, crostas hemorrágicas e pseudomembranas, que dificultam a alimentação e a hidratação.
- Mucosa ocular: O envolvimento ocular é extremamente grave e ocorre na maioria dos pacientes pediátricos. Manifesta-se como uma conjuntivite purulenta, fotofobia intensa, edema palpebral e formação de membranas conjuntivais. A falha no manejo agudo pode levar a sequelas devastadoras (KOHANIM *et al*., 2016).
- Mucosa genital e uretral: Causa erosões, dor, disúria e retenção urinária. Em meninas, pode haver formação de aderências (sinéquias) vaginais.

O prognóstico da SSJ/NET depende diretamente da rapidez com que o diagnóstico é feito e as medidas de suporte são implementadas. O manejo é complexo e deve ser realizado, idealmente, em uma unidade de terapia intensiva (UTI) ou unidade de queimados.

- Suspensão Imediata do Fármaco Causal: Este é o passo mais crucial e o único com impacto comprovado na redução da mortalidade. Todos os medicamentos não essenciais, especialmente aqueles iniciados nas últimas 8 semanas, devem ser interrompidos (MOCKENHAUPT *et al*., 2008).
- Cuidados de Suporte Intensivos: A base do tratamento é um meticuloso cuidado de suporte, que envolve uma equipe multidisciplinar (intensivista pediátrico, dermatologista, oftalmologista, nutricionista, fisioterapeuta e enfermagem especializada).
- Manejo da Pele: As áreas de descolamento epidérmico devem ser tratadas como queimaduras de segundo grau. O debate sobre o desbridamento das bolhas persiste, mas a tendência atual é preservar a epiderme necrótica como um curativo biológico, utilizando coberturas não aderentes (como gaze vaselinada ou curativos com silicone) para minimizar a dor e a perda de fluidos (SCHWARTZ *et al*., 2013). Banhos com soluções antissépticas suaves (como clorexidina diluída) podem ajudar a prevenir infecções secundárias.
- Reposição Hidroeletrolítica: A perda de fluidos através da pele denudada é massiva. A reposição volêmica deve ser agressiva e monitorada de perto, similarmente ao manejo de um grande queimado, para prevenir o choque hipovolêmico e a insuficiência renal aguda.
- Suporte Nutricional: O acometimento severo da mucosa oral impede a alimentação. O hipercatabolismo associado à doença exige um suporte nutricional precoce, geralmente através de uma sonda nasogástrica, para promover a cicatrização da pele e mucosas.
- Controle da Dor: A dor é intensa e constante. Uma analgesia multimodal, combinando opioides intravenosos com analgésicos não opioides, é essencial para o conforto do paciente.
- Prevenção de Infecções: A barreira cutânea comprometida torna os pacientes extremamente vulneráveis a infecções bacterianas, que são a principal causa de morte. A vigilância para sinais de sepse é fundamental, mas o uso de antibióticos profiláticos é controverso e geralmente não recomendado, reservando-se para casos de infecção documentada (SCHWARTZ *et al*., 2013).
- Cuidado Oftalmológico Urgente: O manejo ocular especializado não é opcional, mas sim uma emergência. A avaliação diária por um oftalmologista é mandatória. A terapia aguda visa

lubrificar intensamente a superfície ocular com lágrimas artificiais sem conservantes, remover membranas conjuntivais e prevenir a formação de aderências (simbléfaro) entre a pálpebra e o globo ocular. O uso de corticoides tópicos e, em casos selecionados, de membranas amnióticas pode ser necessário. O manejo inadequado na fase aguda é a principal causa de sequelas crônicas, que incluem olho seco severo, triquíase (cílios que crescem para dentro), opacificação e neovascularização da córnea, podendo culminar em cegueira (KOHANIM *et al*., 2016).

- Terapias Adjuvantes Sistêmicas: O uso de terapias imunomoduladoras é uma das áreas mais controversas no tratamento da SSJ/NET.

Corticosteroides Sistêmicos: Seu uso é altamente debatido. Alguns estudos sugerem benefício se iniciados muito precocemente, enquanto outros os associam a um aumento do risco de infecções e retardo na reepitelização.

- Imunoglobulina Intravenosa (IVIG): A IVIG é frequentemente utilizada com base na teoria de que pode bloquear a ligação do FasL ao receptor Fas, inibindo a apoptose dos queratinócitos. No entanto, os estudos clínicos apresentam resultados conflitantes, e não há um consenso claro sobre sua eficácia, dose ou momento ideal de administração.

- Outras Terapias: Ciclosporina e inibidores do fator de necrose tumoral alfa (TNF-α) têm sido explorados em pequenas séries de casos, mas sua segurança e eficácia na população pediátrica ainda não foram estabelecidas.

CONCLUSÃO

A Síndrome de Stevens-Johnson e a Necrólise Epidérmica Tóxica constituem uma das mais temidas reações adversas a medicamentos na pediatria. A sua natureza imprevisível e a rápida progressão para uma condição potencialmente fatal exigem vigilância constante por parte dos profissionais de saúde. O prognóstico desta grave farmacodermia está intrinsecamente ligado ao reconhecimento precoce dos sinais e sintomas e, fundamentalmente, à identificação e retirada imediata do fármaco agressor. A pedra angular do tratamento não reside em uma terapia específica, mas sim em um cuidado de suporte multidisciplinar, intensivo e meticuloso, focado na prevenção de complicações, especialmente a sepse e as sequelas oftalmológicas permanentes. A colaboração entre pediatras, dermatologistas, intensivistas e oftalmologistas é indispensável para otimizar os desfechos. A pesquisa contínua, particularmente nas áreas de farmacogenética para a prevenção e de ensaios clínicos controlados para avaliar terapias adjuvantes, é fundamental para aprimorar as estratégias terapêuticas e melhorar a sobrevida e a qualidade de vida das crianças acometidas por esta condição devastadora.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BASTUJI-GARIN, S. *et al*. Clinical classification of cases of toxic epidermal necrolysis, Stevens-Johnson syndrome, and erythema multiforme. Archives of Dermatology, Chicago, v. 129, n. 1, p. 92-96, jan. 1993. DOI: 10.1001/archderm.1993.01680220104023.

CHUNG, W. H. *et al*. Medical genetics: a marker for Stevens-Johnson syndrome. Nature, v. 428, n. 6982, p. 486, 2004. DOI: 10.1038/428486a.

HARR, T.; FRENCH, L. E. Toxic epidermal necrolysis and Stevens-Johnson syndrome. Orphanet Journal of Rare Diseases, [S. l.], v. 5, art. 39, 2010. DOI: 10.1186/1750-1172-5-39.

KOHANIM, S. *et al*. Acute and chronic ophthalmic involvement in Stevens-Johnson syndrome/toxic epidermal necrolysis – A comprehensive review and guide to therapy. II. Ophthalmic disease. The Ocular Surface, [S. l.], v. 14, n. 2, p. 168-188, fev. 2016. DOI: 10.1016/j.jtos.2016.02.001

MOCKENHAUPT, M. *et al*. Stevens-Johnson syndrome and toxic epidermal necrolysis: assessment of medication risks with emphasis on recently marketed drugs. The EuroSCAR-study. The Journal of Investigative Dermatology, v. 128, n. 1, p. 35-44, 2008. DOI: 10.1038/sj.jid.5701033.

SCHWARTZ, R.A.; McDONOUGH, P.H.; LEE, B.W. Toxic epidermal necrolysis: Part II. Prognosis, sequelae, diagnosis, differential diagnosis, prevention, and treatment. Journal of the American Academy of Dermatology, [S. l.], v. 69, n. 2, p. 187.e1-16, ago. 2013. DOI: 10.1016/j.jaad.2013.05.002.

TRAUMA, CIRURGIA E MEDICINA INTENSIVA

EDIÇÃO IX

Capítulo 12

LAPAROSCOPIA DIAGNÓSTICA E TERAPÊUTICA EM TRAUMA ABDOMINAL: SEGURANÇA CONVERSÃO PARA LAPAROTOMIA E DESFECHOS

ANA CAROLINA OLIVEIRA CARDOSO[1]
POMPILIO KAIÔ MACEDO CALADO[1]
TÁCIO AGUIAR DA SILVA[1]
JULIANA FERNANDES MARTINS[1]
ALINE LOPES DAMATO[1]
CAMILLE SILVA NOGUEIRA[1]
YASMIN MOREIRA COSTA[1]
EUDES SANTIAGO DE SANTANA[1]
TIRSA MELO GOMES DA SILVA DIAS[1]
LARISSA ROCHA CARVALHO DE JESUS[1]
FREDD NASCIMENTO CARDOSO[1]
LETÍCIA LUÍZA DOS SANTOS SANTANA[1]
ÂNGELA SILVA ROCHA[1]
MARIA RANIERE OLIVEIRA TANAJURA[1]
KARINE SANTOS QUEIROZ[1]

[1]Discente - Afya Faculdade de Ciências Médicas de Itabuna, Bahia, Brasil)

Palavras-chave: *Trauma ; Segurança ; Desfecho.*

DOI 10.59290/6932702514

EDITORA PASTEUR

INTRODUÇÃO

O trauma abdominal representa uma das principais causas de morbimortalidade no contexto do atendimento ao paciente politraumatizado, podendo comprometer órgãos sólidos, vísceras ocas e estruturas vasculares. Sua abordagem precoce e precisa é determinante para a redução das complicações e para o aumento das chances de sobrevida. Tradicionalmente, a laparotomia exploradora foi considerada o padrão-ouro no diagnóstico e tratamento dessas lesões; contudo, trata-se de um procedimento invasivo, associado a elevada taxa de complicações, incluindo infecções, hemorragias e síndrome da resposta inflamatória sistêmica (ALMAKI *et al*., 2022).

Nesse cenário, a laparoscopia emergiu como uma ferramenta diagnóstica e terapêutica relevante no trauma abdominal, oferecendo vantagens como menor morbidade, recuperação mais rápida, menor tempo de internação hospitalar e melhor avaliação de lesões intra-abdominais com mínima invasividade. Além disso, permite identificar sangramentos ativos, avaliar a necessidade de intervenção imediata e, em casos selecionados, realizar procedimentos terapêuticos sem conversão para cirurgia aberta (BEER *et al*., 2024).

Apesar dos benefícios, sua utilização ainda gera controvérsias, especialmente em pacientes hemodinamicamente instáveis, nos quais a laparotomia imediata continua sendo a conduta mais indicada. A decisão entre manter a abordagem laparoscópica ou converter para cirurgia aberta depende de fatores como estabilidade clínica, extensão das lesões, experiência da equipe cirúrgica e recursos disponíveis no centro hospitalar (CHRISTIAN *et al*., 2020).

Outro ponto crucial refere-se à segurança do procedimento, uma vez que o retardo na decisão de conversão pode resultar em atraso terapêutico e piores desfechos. Por outro lado, a laparoscopia, quando bem indicada, pode evitar laparotomias desnecessárias, reduzindo complicações e contribuindo para melhores resultados clínicos e funcionais no pós-operatório (ZHU *et al*., 2023).

Diante disso, torna-se essencial compreender os critérios de indicação da laparoscopia em trauma abdominal, os fatores preditores de conversão para laparotomia e os impactos dessa abordagem sobre os desfechos clínicos dos pacientes. Nesse contexto, este capítulo tem como objetivo analisar a segurança do uso da laparoscopia diagnóstica e terapêutica no trauma abdominal, discutindo as situações que exigem conversão cirúrgica e seus reflexos na evolução clínica.

MÉTODO

Trata-se de uma revisão sistemática baseada em artigos publicados entre 2020 e 2025 nas bases SciELO e PubMed, que discutem a avaliação de segurança, os fatores associados à conversão para laparotomia e os desfechos clínicos relacionados ao uso da laparoscopia no manejo do trauma abdominal, oferecendo subsídios para a prática clínica, protocolos institucionais e pesquisas futuras.

A estratégia metodológica seguiu as recomendações *do Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA), a fim de garantir rigor, transparência e reprodutibilidade no processo de seleção, análise e síntese das evidências científicas.

A busca foi conduzida utilizando descritores em português e inglês, combinados por operadores booleanos *AND* e *OR*, incluindo: "laparoscopia diagnóstica", "laparoscopia terapêutica", "trauma abdominal", "laparotomia", "*conversion to laparotomy*", "*abdominal trauma surgery*" e "*clinical outcomes*". Foram incluídos estudos originais, revisões sistemáticas, metanálises, consensos de sociedades médicas e diretrizes internacionais que abordassem dire-

ta ou indiretamente a utilização da laparoscopia no trauma abdominal.

Os critérios de inclusão contemplaram artigos publicados em português, inglês e espanhol, disponíveis na íntegra, envolvendo pacientes adultos (idade ≥18 anos) submetidos à laparoscopia diagnóstica ou terapêutica em contexto de trauma abdominal. Foram considerados tanto estudos com enfoque diagnóstico quanto aqueles que relataram intervenções terapêuticas e seus respectivos desfechos clínicos.

Foram excluídos artigos duplicados, estudos com populações pediátricas, relatos de caso isolados, revisões narrativas sem metodologia definida, bem como publicações que não abordassem de forma específica a temática da laparoscopia em trauma abdominal.

O processo de triagem ocorreu em três etapas: leitura de títulos, análise de resumos e leitura completa dos artigos selecionados, de modo a garantir maior precisão na escolha do material. A partir dos estudos incluídos, foram extraídas informações referentes a: critérios de indicação da laparoscopia, segurança do procedimento, taxa e fatores associados à conversão para laparotomia, complicações intra e pós-operatórias, tempo de internação hospitalar, mortalidade e outros desfechos clínicos relevantes.

Essas informações foram organizadas no *Microsoft Excel* e discutidas criticamente, com o intuito de sintetizar as principais evidências disponíveis na literatura. Essa metodologia possibilitou a construção de um panorama atualizado sobre a aplicação da laparoscopia diagnóstica e terapêutica no trauma abdominal, contribuindo para a reflexão crítica sobre sua segurança, limitações e potencial impacto nos resultados clínicos dos pacientes.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, 48 artigos foram inicialmente selecionados, sendo 10 elegíveis para análise detalhada. Esses estudos foram submetidos à leitura crítica, visando extrair informações relevantes sobre a utilização da laparoscopia no trauma abdominal, com foco em sua segurança, fatores associados à conversão para laparotomia e impactos nos desfechos clínicos. Para melhor organização, os achados foram discutidos em quatro eixos principais.

Avaliação de Segurança

A laparoscopia no contexto do trauma abdominal emergiu como uma ferramenta diagnóstica e terapêutica com vantagens significativas frente à laparotomia exploradora, sobretudo em pacientes hemodinamicamente estáveis. Nesse sentido, as menores taxas de complicações pós-operatórias, menor dor, recuperação mais rápida e redução do tempo de internação quando comparada à cirurgia aberta (SARTELLI *et al*., 2023).

Além disso, a laparoscopia mostrou-se eficiente na identificação de lesões ocultas, como perfurações viscerais pequenas ou sangramentos de baixa intensidade, que poderiam passar despercebidos em exames de imagem convencionais (RABINOVICI *et al*., 2020).

Por outro lado, sua segurança está intimamente ligada à correta seleção dos pacientes. Em quadros de instabilidade hemodinâmica grave, a laparoscopia mostrou-se limitada, pois o atraso na conversão pode resultar em desfechos desfavoráveis, incluindo choque hemorrágico refratário e aumento da mortalidade (MAZZEI *et al*., 2024).

Conversão para Laparotomia

A taxa de conversão para laparotomia variou consideravelmente entre os estudos, oscilando de 10% a 35%, dependendo da gravidade do trauma, da experiência da equipe cirúrgica e da disponibilidade de recursos no centro hospitalar. Os principais fatores associados à conversão foram: hemorragia intra-abdominal maciça,

lesões vasculares complexas, múltiplas lesões viscerais e dificuldade técnica para controle adequado do sangramento (KANG *et al*., 2022).

As principais causas de conversão foram:

• Hemorragia maciça sem controle adequado pela via minimamente invasiva;

• Lesões vasculares complexas (artéria mesentérica superior, veia cava inferior, vasos hepáticos centrais);

• Perfurações múltiplas de vísceras ocas, especialmente intestino delgado;

• Adesões extensas ou distorção anatômica que dificultaram a progressão da cirurgia.

Nesse contexto, quando realizada de forma oportuna, a conversão não foi associada a piores desfechos clínicos. Pelo contrário, em muitos casos representou uma conduta protetora, evitando atrasos no tratamento definitivo (KAMAL *et al*., 2023).

Desfechos Clínicos

Os desfechos analisados mostraram que a laparoscopia, quando adequadamente indicada, esteve relacionada a menores taxas de morbidade e melhor recuperação funcional pós-operatória. A mortalidade não apresentou diferença estatisticamente significativa em comparação com a laparotomia exploradora, mas foi observado menor índice de complicações infecciosas e respiratórias nos pacientes submetidos à abordagem minimamente invasiva (GONZALEZ *et al*., 2023).

Os desfechos analisados reforçaram os benefícios da laparoscopia em comparação à laparotomia exploradora em pacientes selecionados. Entre os principais resultados:

• Morbidade reduzida: menor incidência de complicações infecciosas (abscessos intra-abdominais, pneumonia associada à ventilação mecânica, infecção de ferida operatória).

• Tempo de internação: estudos mostraram redução média de 3 a 5 dias de hospitalização em pacientes submetidos à laparoscopia (ALMAKI *et al*., 2022).

• Menor tempo em UTI: associado ao menor impacto fisiológico da cirurgia minimamente invasiva.

• Recuperação funcional mais rápida, com retorno precoce às atividades diárias, favorecendo a reabilitação global.

Entre os principais benefícios relatados destacam-se: menor incidência de abscessos intra-abdominais, íleo paralítico prolongado e deiscência de ferida operatória. Ademais, pacientes submetidos à laparoscopia tiveram menor tempo de internação em unidade de terapia intensiva (UTI) e retorno mais precoce às atividades cotidianas (BEER *et al*., 2024).

Implicações Clínicas e Protocolos

A laparoscopia diagnóstica e terapêutica é uma alternativa viável e segura no trauma abdominal, desde que os critérios de indicação sejam respeitados. Contudo, a padronização de protocolos institucionais ainda é uma lacuna, sendo necessária maior uniformização quanto aos critérios de seleção, limites de tolerância para conversão e parâmetros de monitoramento intraoperatório (KANG *et al*., 2022).

Além disso, a capacitação contínua das equipes cirúrgicas e a integração multidisciplinar mostraram-se fundamentais para ampliar a utilização da técnica com segurança. A implementação de fluxos bem estabelecidos e o acesso a tecnologias de suporte intraoperatório podem contribuir para maior difusão da laparoscopia em contextos de urgência e emergência, com impacto positivo nos desfechos clínicos dos pacientes (GONZALEZ *et al*., 2023).

CONCLUSÃO

Com base na análise realizada, observa-se que a laparoscopia no manejo do trauma abdominal representa um avanço significativo na

prática cirúrgica, permitindo diagnósticos mais precisos e intervenções menos invasivas, quando comparada à laparotomia tradicional. O estudo evidenciou que fatores como estabilidade hemodinâmica, experiência da equipe e grau de lesão abdominal estão diretamente relacionados à segurança e ao sucesso do procedimento. Além disso, verificou-se que a conversão para laparotomia, embora necessária em casos de complicações ou dificuldade diagnóstica, não deve ser considerada um fracasso, mas sim uma medida de segurança voltada para a preservação da vida do paciente. Nesse contexto, a laparoscopia surge como um recurso estratégico, capaz de reduzir morbimortalidade, tempo de internação e custos hospitalares, desde que aplicada com critérios bem definidos. Portanto, perspectivas futuras incluem a realização de estudos multicêntricos e de maior robustez metodológica, que possam aprofundar a avaliação dos desfechos clínicos e consolidar protocolos padronizados, contribuindo para a expansão segura do uso dessa técnica no trauma abdominal.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMALKI, A.A. *et al*. Laparoscopy versus laparotomy for the management of abdominal trauma. Frontiers in Surgery, v. 9, p. 817134, 2022.

BEER, M. *et al*. Role of laparoscopy in blunt abdominal trauma. BMC Surgery, v. 24, n. 1, p. 151, 2024.

CHRISTIAN, F. *et al*. Diagnostic and Therapeutic Laparoscopy for Abdominal Trauma. *J*ournal of Trauma and Injury, v. 33, n. 4, p. 217-224, 2020.

GONZALEZ, R.P. *et al*. Laparoscopy in Penetrating Abdominal Trauma. Journal of Trauma, v. 55, n. 3, p. 636-641, 2013.

KAMAL, A. *et al*. Paradigms in trauma laparoscopy for anterior abdominal stab wounds. Injury, v. 55, n. 12, p. 2036-2044, 2023.

KANG, J.Y. *et al*. Management of liver trauma by laparoscopy using infrahepatic inferior vena cava partial clamping. Frontiers in Surgery, v. 9, p. 1018953, 2022.

MAZZEI, M.A. *et al*. Surgical Management of Injuries to the Abdomen in Patients with Multiple Trauma: The Role of Laparoscopy in Hemodynamically Stable Patients with Penetrating Trauma. World Journal of Emergency Surgery, v. 19, n. 1, p. 15, 2024.

RABINOVICI, R. *et al*. Laparoscopy for Blunt Abdominal Trauma. European Journal of Trauma and Emergency Surgery, v. 46, n. 5, p. 975-982, 2020.

SARTELLI, M. *et al*. WSES Consensus Guidelines: Laparoscopic-first Approach for Emergency Abdominal Surgery. World Journal of Emergency Surgery, v. 18, n. 1, p. 53, 2023.

ZHU, G. *et al*. Laparoscopy in the context of trauma: too slow or too fast? American College of Surgeons Brief, 2023. Disponível em: https://www.facs.org/for-medical-professionals/news-publications/news-and-articles/acs-brief/reviews/laparoscopy-in-context-of-trauma/. Acesso em: 3 out. 2025.

TRAUMA, CIRURGIA E MEDICINA INTENSIVA

EDIÇÃO IX

Capítulo 13

ESTRATÉGIAS MODERNAS DE SEDAÇÃO E ANALGESIA NA UTI: DA SEDAÇÃO PROFUNDA AO DESPERTAR CONSCIENTE

DANIELA ANNUNZIATA MASARO[1]
BEATRIZ MAROSE ZACKIEWICZ[1]
VINICIUS PIETRO RIBEIRO DAL ZOTTO[1]
LUCAS SOLANO SORATTO[1]
MARIA FERREIRA TANNUS[1]
CASSIO MOTA FREITAS DA SILVA[1]
LUIZA RAMIRO SANDES DA COSTA[1]

[1]Discente - Medicina na PUC-Campinas)

Palavras-chave: *Sedação; Analgesia; Unidade de Terapia Intensiva*

DOI 10.59290/6120542020

EDITORA PASTEUR

INTRODUÇÃO

Pacientes críticos internados em unidades de terapia intensiva (UTI) frequentemente apresentam comunicação prejudicada, alteração do estado mental, necessidade de ventilação mecânica e exposição a dispositivos e procedimentos invasivos, condições que tornam essencial o uso adequado de sedação e analgesia para garantir conforto e segurança (DEVLIN *et al*., 2018). Historicamente, predominou a sedação profunda, associada a piores desfechos, incluindo maior tempo de ventilação mecânica, maior mortalidade, prolongamento da permanência na UTI e maior incidência de delirium (SEO *et al*., 2022). Por outro lado, a sedação leve está associada à redução do tempo para extubação e menor taxa de traqueostomia, embora sem impacto significativo na incidência de delirium, estresse pós-traumático, depressão ou na capacidade do paciente de conduzir o processo de extubação (DEVLIN *et al*., 2018).

A otimização dos desfechos clínicos requer uma abordagem multidisciplinar, que envolva manejo adequado da dor, uso de sedação leve, monitoramento constante, prevenção e tratamento do delirium e reabilitação ativa (SEO *et al*., 2022). Estratégias como a analgesia controlada pelo paciente (PCA) podem prolongar o controle da dor de forma eficiente, reduzir o consumo de opioides, encurtar o tempo de permanência na UTI e facilitar a ventilação mecânica (SEO *et al*., 2022). Evidências indicam que sintomas como dor, agitação, delirium, fraqueza e privação de sono, quando não tratados adequadamente, comprometem o prognóstico, sendo que o uso excessivo de sedação profunda e imobilização contribui para esses efeitos (PUN *et al*., 2019). Nesse sentido, a diretriz PAD 2013 introduziu o conceito de analgosedação, que privilegia o uso de analgésicos como base da sedação, reconhecendo a dor não tratada como causa frequente de agitação em pacientes ventilados mecanicamente (FOX *et al*., 2023). Estratégias alinhadas às recomendações da *Pain, Agitation/Sedation, Delirium, Immobility and Sleep Disruption* (PADIS) 2018 demonstraram reduzir mortalidade, tempo de ventilação mecânica e permanência na UTI (AMER *et al*., 2025).

Diretrizes internacionais, incluindo PADIS 2018, *Korean Society of Critical Care Medicine* (KSCCM) 2022 e *Society of Critical Care Medicine* (SCCM) 2025, recomendam a priorização da analgesia antes da sedação ("analgesia-primeiro"), o despertar consciente e o uso de escalas validadas de monitoramento para orientar o cuidado individualizado (DEVLIN *et al*., 2018; SEO *et al*., 2022; FOX *et al*., 2023). Entre essas, destacam-se o *Richmond Agitation-Sedation Scale* (RASS), composto por 11 pontos (-5 a +4) e mais apropriado para pacientes em ventilação mecânica, e a *Sedation-Agitation Scale* (SAS), de 7 pontos (1 a 7), indicada para pacientes acordados ou em sedação leve (SEO *et al*., 2022; SHEHABI *et al*., 2019). O uso sistemático dessas escalas permite ajustes individualizados, prevenindo a sedação profunda iatrogênica.

O manejo da dor é igualmente essencial, dada a variabilidade individual e múltiplas fontes de percepção. Em pacientes comunicativos, escalas como *Numeric Rating Scale* (NRS 0–10), *Verbal Descriptive Scale* (VDS) e *Faces Pain Scale* possibilitam mensurar a intensidade da dor, enquanto, em pacientes não comunicativos, ferramentas como a *Behavioral Pain Scale* (BPS) e a *Critical-Care Pain Observation Tool* (CPOT) mostraram-se confiáveis (SEO *et al*., 2022). A dor não tratada pode induzir agitação, distúrbios do sono e delirium, reforçando a im-

portância da analgesia preventiva e do tratamento antes da sedação (DEVLIN *et al*., 2018; SEO *et al*., 2022). Estratégias complementares, como técnicas de relaxamento, também contribuem para redução da dor e maior conforto (DEVLIN *et al*., 2018).

O delirium, por sua vez, é definido como disfunção cerebral aguda caracterizada por alterações de consciência, desorientação e comprometimento cognitivo, estando associado a maior mortalidade e tempo de internação (SEO *et al*., 2022). Ferramentas de triagem como o *Confusion Assessment Method for the ICU* (CAM-ICU) e o *Intensive Care Delirium Screening Checklist* (ICDSC) são essenciais para detecção precoce, uma vez que, sem seu uso, muitos casos passam despercebidos (DEVLIN *et al*., 2018). A integração com escalas de sedação permite uma avaliação abrangente e intervenções oportunas (SEO *et al*., 2022). Abordagens não farmacológicas, como o pacote ABCDEF, reduzem fatores de risco modificáveis e estão associadas à menor mortalidade, menos dias de coma e delirium, menor necessidade de contenção física e menor risco de readmissão (SEO *et al*., 2022; PUN *et al*., 2019; SOSNOWSKI *et al*., 2021). Esse pacote (*Assess, prevent and manage pain; Both Spontaneous awakening and breathing trials; Choice of sedation and analgesia; Delirium: assess, prevent and manage; Early mobility and exercise; Family engagement and empowerment*) padroniza cuidados multiprofissionais e demonstrou aumentar a sobrevida e os dias livres de delirium e coma (SOSNOWSKI *et al*., 2021).

No que se refere às medicações, opioides continuam sendo os mais utilizados para analgesia, mas seu uso prolongado associa-se a sedação profunda, delirium, insuficiência respiratória e síndrome de abstinência iatrogênica (DEVLIN *et al*., 2018; SEO *et al*., 2022; FOX *et al*., 2023). Benzodiazepínicos, quando administrados de forma contínua, elevam o risco de delirium (FOX *et al*., 2023). A dexmedetomidina, por sua vez, mostrou reduzir tempo de extubação, incidência de delirium e aumentar os dias livres de coma, além de manter o paciente desperto e comunicativo (SEO *et al*., 2022; SHEHABI *et al*., 2019). A cetamina, quando utilizada em analgesia multimodal, reduz a necessidade de opioides e apresenta menos efeitos colaterais hemodinâmicos, embora não seja indicada como monoterapia (AMER *et al*., 2025). Assim, o uso de estratégias multimodais, que combinam sedativos, analgésicos e intervenções não farmacológicas, favorece analgesia eficaz, sedação leve e melhores desfechos clínicos (DEVLIN *et al*., 2018; AMER *et al*., 2025).

Em síntese, o paradigma atual de sedação e analgesia em UTI prioriza sedação leve, analgesia adequada, monitoramento sistemático com escalas validadas e implementação de estratégias multidisciplinares, como o pacote ABCDEF, com foco em humanização, preservação cognitiva e funcional, segurança e qualidade de vida de pacientes críticos (SEO *et al*., 2022; PUN *et al*., 2019; AMER *et al*., 2025).

O objetivo desta revisão narrativa é analisar e sintetizar as evidências atuais sobre estratégias modernas de sedação e analgesia em pacientes críticos internados em UTI, com ênfase na transição da sedação profunda para a sedação leve e suas implicações clínicas (DEVLIN *et al*., 2018; SEO *et al*., 2022). Busca-se avaliar de que forma a priorização da analgesia antes da sedação (“analgesia-primeiro”) e a implementação de abordagens multidisciplinares, incluindo mobilização precoce e prevenção do delirium, contribuem para melhores desfechos, como redução do tempo de ventilação mecânica, menor permanência na UTI e diminuição de complicações cognitivas e funcionais (SEO *et*

al., 2022; PUN *et al*., 2019; AMER *et al*., 2025).

Além disso, pretende-se destacar o papel das escalas validadas de monitoramento - tanto de sedação (RASS, SAS) quanto de dor (NRS, BPS, CPOT) e delirium (CAM-ICU, ICDSC) - na avaliação individualizada do paciente, prevenindo sedação excessiva e promovendo desfechos clínicos mais favoráveis (DEVLIN *et al*., 2018; SEO *et al*., 2022). Outro objetivo central é integrar as recomendações de diretrizes internacionais (PADIS 2018, KSCCM 2022, SCCM 2025) com a prática clínica, demonstrando como a adoção de estratégias padronizadas, como o pacote ABCDEF, pode melhorar a segurança, o conforto, a humanização do cuidado e a qualidade de vida de pacientes críticos (SEO *et al*., 2022; PUN *et al*., 2019; SOSNOWSKI *et al*., 2021).

Em síntese, esta revisão busca oferecer um panorama completo sobre o manejo moderno da sedação e analgesia na UTI, abordando medicações, escalas de avaliação, protocolos multidisciplinares e seus impactos clínicos, de forma a servir como guia para profissionais que visam otimizar o cuidado intensivo e promover melhores resultados em pacientes críticos (DEVLIN *et al*., 2018; AMER *et al*., 2025).

MÉTODO

Trata-se de uma revisão narrativa cujo objetivo foi reunir e analisar as principais e mais recentes evidências científicas sobre estratégias de sedação e analgesia em pacientes adultos internados em Unidades de Terapia Intensiva (UTI). Esse formato foi escolhido por permitir uma análise ampla da evolução histórica, da base fisiopatológica e das diretrizes clínicas atuais, sem a aplicação dos critérios rigorosos de elegibilidade exigidos em revisões sistemáticas ou meta-análises.

A busca bibliográfica foi realizada entre janeiro de 2018 e julho de 2025 nas bases PubMed/MEDLINE, BMJ Open e em sites institucionais de sociedades médicas internacionais. Foram utilizados descritores em inglês combinados por operadores booleanos: "*sedation", "analgesia", "intensive care unit", "mechanical ventilation", "PADIS guidelines", "ABCDEF bundle", "opioid withdrawal", "dexmedetomidine"* e *"ketamine sedation"*. Essa estratégia permitiu identificar publicações relevantes sobre diretrizes, práticas de sedação leve, protocolos multimodais de cuidado e complicações relacionadas ao uso prolongado de sedativos e opioides (DEVLIN *et al*., 2018; SEO *et al*., 2022). Foram priorizados estudos revisados por pares, com texto completo disponível e publicados dentro do período delimitado.

Foram incluídos ensaios clínicos randomizados, estudos multicêntricos, análises sistemáticas e narrativas, além de diretrizes internacionais que discutem estratégias farmacológicas e não farmacológicas de sedação em pacientes críticos adultos, incluindo o uso de dexmedetomidina, cetamina e protocolos de despertar precoce (AMER *et al*., 2025; SHEHABI *et al*., 2019); a implementação do pacote ABCDEF e seus efeitos na redução do delirium e na melhora de desfechos funcionais (PUN *et al*., 2019; SOSNOWSKI *et al*., 2021); a prevalência e fatores de risco para síndrome de abstinência iatrogênica em pacientes críticos (FOX *et al*., 2023); e recomendações internacionais para monitorização da sedação e manejo da dor e da agitação clínicas (DEVLIN *et al*., 2018; SEO *et al*., 2022).

Foram excluídos estudos envolvendo crianças ou recém-nascidos, assim como editoriais, séries de casos, relatos isolados e trabalhos sem texto integral disponível. A seleção dos estudos

incluiu análise de títulos, resumos e leitura integral dos artigos que atendiam aos critérios. Os dados extraídos contemplaram: ano de publicação, população estudada, tipo de estudo, métodos ou intervenções de sedação, instrumentos de avaliação utilizados, desfechos primários e secundários e os principais resultados reportados.

A síntese final foi conduzida de forma qualitativa e descritiva, organizada em quatro eixos: (a) diretrizes internacionais: PADIS (DEVLIN *et al*., 2018) e KSCCM 2021 (SEO *et al*., 2022); (b) estratégias farmacológicas: uso precoce de dexmedetomidina (SHEHABI *et al*., 2019) e recomendações atualizadas para analgosedação com cetamina (AMER *et al*., 2025); (c) abordagens multimodais: implementação do pacote ABCDEF, com foco em redução de delirium e melhora de sobrevida (PUN *et al*., 2019; SOSNOWSKI *et al*., 2021); (d) complicações e manejo de risco: prevenção e tratamento de abstinência iatrogênica por opioides (FOX *et al*., 2023).

Por se tratar de uma revisão narrativa, este trabalho apresenta limitações inerentes ao formato. Diferentemente das revisões sistemáticas, não foi realizada meta-análise nem avaliação formal de risco de viés, o que pode introduzir tendências interpretativas. Além disso, a estratégia de busca, embora abrangente, restringiu-se a bases específicas e a publicações em inglês, o que pode ter levado à exclusão de estudos relevantes em outras línguas. Apesar disso, o uso de diretrizes internacionais recentes (DEVLIN *et al*., 2018; SEO *et al*., 2022) e de estudos multicêntricos de alta robustez (PUN *et al*., 2019; SHEHABI *et al*., 2019), confere validade e atualidade à síntese apresentada.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As diretrizes internacionais analisadas convergem para a recomendação da sedação leve em pacientes críticos adultos sob ventilação mecânica, em oposição à sedação profunda. A diretriz PADIS/SCCM 2018 destacou o princípio da analgesia-primeiro (analgosedação), priorizando o tratamento da dor antes da administração de sedativos (DEVLIN *et al*., 2018). A KSCCM 2022 reforçou a manutenção da sedação leve na maioria dos pacientes críticos (SEO *et al*., 2022), e a atualização da SCCM 2025 consolidou essa orientação, acrescentando recomendações específicas para a prevenção da síndrome de abstinência de opioides e enfatizando a importância do pacote ABCDEF (AMER *et al.,* 2025) **(Tabela 13.1).**

Tabela 13.1 Diretrizes internacionais sobre nível de sedação e princípios adicionais-chave

Diretriz (Fonte)	Ano	Principal Recomendação sobre o Nível de Sedação	Princípio Adicional Chave
PADIS / SCCM (Devlin *et al*., 2018)	2018	Priorizar sedação leve em detrimento da sedação profunda em adultos críticos sob ventIlação mecânica.	"Analgesia-primeiro" (Analgossedação). Tratar a dor antes de sedar.
KSCCM (Cho *et al*., 2022)	2022	Manter sedação leve na maioria dos pacientes críticos.	Alinhada às recomendações internacionais de evitar sedação profunda desnecessária.
Atualização SCCM (SCCM, 2025)	2025	Reforça a preferência pela sedação leve e a importância do pacote ABCDEF.	Adiciona orientações sobre o manejo da síndrome de abstinência de opioides.

Fonte: PADIS, 2018; KSCCM, 2022; SCCM, 2025

A avaliação da profundidade da sedação deve ser realizada por escalas validadas, sendo a RASS a mais utilizada, seguida da SAS. Essas ferramentas permitem o ajuste individualizado das doses e a prevenção da sedação profunda iatrogênica (DEVLIN *et al*., 2018; SEO *et al*., 2022) **(Tabela 13.2).**

Tabela 13.2 Escala RASS: critérios de avaliação da agitação e sedação

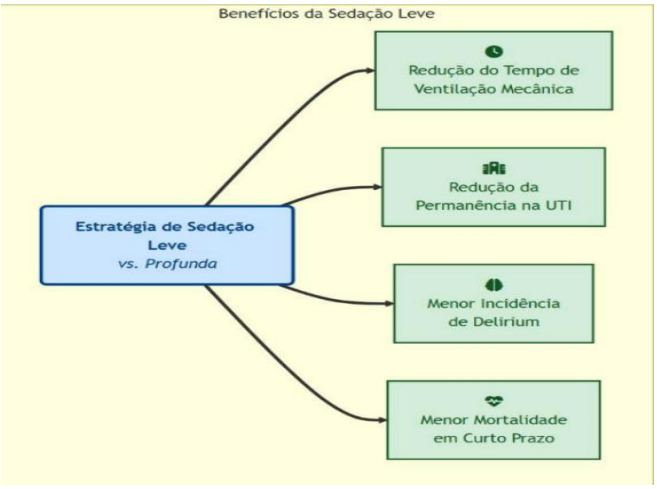
Escore	Termo	Descrição
4	Combativo	Agressivo, violento, perigo imediato à equipe
3	Muito Agitado	Agressivo, puxa ou remove tubos e cateteres
2	Agitado	Movimentos frequentes e sem propósito, briga com o ventilador
1	Inquieto	Ansioso, mas sem movimentos agressivos ou vigorosos
0	Alerta e Calmo	Alerta e Calmo
-1	Sonolento	Não totalmente alerta, mas acorda com estímulo verbal (≥10s).
-2	Sedação Leve	Acorda brevemente com contato visual ao estímulo verbal (<10s).
-3	Sedação Moderada	Movimento ou abertura ocular ao estímulo verbal (sem contato visual).
-4	Sedação Profunda	Nenhuma resposta ao estímulo verbal, mas responde a estímulo físico.
-5	Não Despertável	Nenhuma resposta a estímulo verbal ou físico.

Fonte: PADIS, 2018; KSCCM, 2022; SCCM, 2025

Em termos de desfechos clínicos, uma meta-análise recente demonstrou benefícios consistentes da sedação leve em comparação à profunda. Observou-se redução significativa do tempo de ventilação mecânica (diferença média de -29,87h), da permanência em UTI (-1,91 dias), da incidência de delirium (RR 0,77) e da mortalidade em curto prazo (RR 0,84) (SOSNOWSKI *et al*., 2021).

Esses resultados foram sintetizados em modelos conceituais que ilustram os benefícios da sedação leve versus profunda. A estratégia leve associa-se à redução da ventilação mecânica, menor permanência em UTI, redução da incidência de delirium e menor mortalidade em curto prazo **(Figura 13.1)**.

Figura 13.1 Benefícios da estratégia de sedação leve comparada à profunda



Além disso, as diretrizes PADIS recomendam a monitorização rotineira e a utilização de estratégias não farmacológicas, como mobilização precoce e otimização do sono, medidas presentes no pacote ABCDEF. A sedação leve (RASS -2 a +1) possibilita essa mobilização precoce, previne a fraqueza adquirida na UTI, reduz a duração do delirium e promove melhores desfechos funcionais e cognitivos (DEVLIN *et al*., 2018).

Por outro lado, a sedação profunda (RASS -4 a -5) é apontada como fator de risco à imobilidade prolongada, maior risco de fraqueza adquirida, aumento da incidência e duração do delirium, resultando em piores desfechos funcionais e cognitivos.

Discussão

A análise das diretrizes e evidências recentes demonstra uma tendência consistente em direção à sedação leve como estratégia preferencial no manejo de pacientes críticos sob ventilação mecânica. Essa mudança reflete não apenas a incorporação de novos fármacos e protocolos, mas sobretudo uma transformação cultural no cuidado em terapia intensiva, orientada para a humanização e a valorização da autonomia do paciente.

As diretrizes PADIS 2018 (DEVLIN *et al*., 2018) e KSCCM 2022 (SEO *et al*., 2022) foram pioneiras ao enfatizar o conceito de analgesia-primeiro, recomendando o controle da dor como passo inicial antes da administração de sedativos. Já a atualização da SCCM 2025 (AMER *et al*., 2025) consolidou essa prática e ampliou as recomendações para o manejo da síndrome de abstinência de opioides, além de reforçar o pacote ABCDEF, que integra aspectos clínicos, funcionais e psicológicos no cuidado multiprofissional. Esse alinhamento entre documentos internacionais fortalece a base científica para a adoção da sedação leve em diferentes contextos.

Em paralelo, as evidências de ensaios clínicos e meta-análises (SOSNOWSKI *et al*., 2021) sustentam os benefícios da sedação leve, demonstrando reduções significativas no tempo de ventilação mecânica, na permanência em UTI e na mortalidade em curto prazo. Esses achados reforçam que a profundidade da sedação é um determinante independente de desfechos clínicos e funcionais, tornando sua monitorização um aspecto essencial da prática intensiva.

Outro ponto relevante é o impacto funcional e cognitivo de longo prazo. Enquanto a sedação leve se associa à mobilização precoce, redução da fraqueza adquirida e preservação das capacidades cognitivas, a sedação profunda favorece a imobilidade, o delirium prolongado e piores desfechos funcionais. Esses dados corroboram a necessidade de individualização, especialmente em pacientes com risco de lesão neurológica ou necessidade de ventilação prolongada.

Apesar do consenso crescente, permanecem desafios práticos. A variabilidade institucional na adesão às recomendações é um dos principais entraves, sobretudo em países em desenvolvimento, onde fatores estruturais, como déficit de recursos humanos e indisponibilidade de fármacos, limitam a implementação integral dos protocolos. Além disso, o manejo da síndrome de abstinência iatrogênica decorrente do uso prolongado de opioides e benzodiazepínicos ainda carece de evidências robustas para guiar intervenções padronizadas.

Por fim, a integração de novos agentes farmacológicos, como a dexmedetomidina e a cetamina, em protocolos multimodais, aponta para um futuro promissor. Esses fármacos permitem alcançar sedação leve com maior estabilidade hemodinâmica e menor impacto cognitivo, embora ainda haja necessidade de estudos

comparativos de longo prazo para confirmar sua superioridade em diferentes populações de pacientes críticos.

Em síntese, a discussão evidencia que a transição da sedação profunda para a sedação leve não deve ser entendida apenas como uma atualização técnica, mas como parte de um movimento global de humanização da terapia intensiva, com ênfase no cuidado centrado no paciente e no engajamento multiprofissional.

CONCLUSÃO

A evolução das estratégias de sedação e analgesia em pacientes críticos internados em UTI representa uma mudança de paradigma que ultrapassa a prática tradicional de sedação profunda e controles farmacológicos. As evidências científicas e diretrizes internacionais recentes - como PADIS 2018, KSCCM 2022 e a atualização da SCCM 2025 - convergem na recomendação do modelo "analgesia-primeiro", refletindo um compromisso em oferecer um cuidado mais seguro, eficaz e centrado no paciente.

A priorização da analgesia antes da sedação, o uso sistemático de escalas validadas (RASS, SAS, NRS, BPS, CPOT, CAM-ICU e ICDSC) e a implementação de abordagens multiprofissionais, como o pacote ABCDEF, mostraram-se fundamentais para reduzir o tempo de ventilação mecânica, a permanência em UTI, a incidência de delirium e complicações funcionais, ao mesmo tempo em que preservam a autonomia e a capacidade de interação do paciente crítico.

Adicionalmente, a incorporação de fármacos como a dexmedetomidina e a cetamina em protocolos multimodais possibilita melhor controle da dor, redução de eventos adversos e manutenção do estado de alerta, favorecendo a comunicação entre paciente, equipe e familiares.

Apesar dos avanços, permanecem desafios relevantes, como o manejo da síndrome de abstinência iatrogênica, a variabilidade individual na resposta à sedação e a necessidade de maior adesão às recomendações nas diferentes realidades institucionais. Esses aspectos reforçam a importância da integração multiprofissional, da educação continuada e do monitoramento sistemático como pilares para garantir adesão às práticas baseadas em evidências.

Assim, a transição do modelo tradicional para estratégias de sedação leve representa não apenas uma atualização técnica, mas também uma mudança cultural no cuidado ao paciente crítico, aproximando a prática clínica daquilo que a literatura atual recomenda em termos de segurança, eficácia e humanização da terapia intensiva.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMER, M. *et al*. Ketamine analgo-sedation for mechanically ventilated critically ill adults: a rapid practice guideline from the Saudi Critical Care Society and the Scandinavian Society of Anaesthesiology and Intensive Care Medicine. Anesthesia and Analgesia, v. 141, n. 2, p. 309–326, 2025. https://doi.org/10.1213/ANE.0000000000006797.

DEVLIN, JW. *et al*. Clinical practice guidelines for the prevention and management of pain, agitation/sedation, delirium, immobility, and sleep disruption in adult patients in the ICU. Critical Care Medicine, v. 46, n. 9, p. e825–e873, 2018. https://doi.org/10.1097/CCM.0000000000003299.

FOX, MA. *et al*. Prevalence and risk factors for iatrogenic opioid withdrawal in medical critical care patients. Critical Care Explorations, v. 5, n. 5, p. e0904, 2023. https://doi.org/10.1097/CCE.0000000000000904.

PUN, BT. *et al*. Caring for critically ill patients with the ABCDEF bundle: results of the ICU liberation collaborative in over 15,000 adults. Critical Care Medicine, v. 47, n. 1, p. 3–14, 2019. https://doi.org/10.1097/CCM.0000-000000003482.

SEO, Y *et al*. 2021 KSCCM clinical practice guidelines for pain, agitation, delirium, immobility, and sleep disturbance in the intensive care unit. Acute and Critical Care, v. 37, n. 1, p. 1–25, 2022. https://doi.org/10.4266/acc.2022-.00034.

SHEHABI, Y. *et al*. Early Sedation with Dexmedetomidine in Critically Ill Patients. The New England Journal of Medicine, v. 380, n. 26, p. 2506–2517, 2019. https://doi.org/10.1056/NEJMoa1904710.

SOSNOWSKI, K. *et al*. Effectiveness of the ABCDEF bundle on delirium, functional outcomes and quality of life in intensive care patients: a study protocol for a randomised controlled trial with embedded process evaluation. BMJ Open, v. 11, n. 7, p. e044814, jul. 2021. https://doi.org/10.1136/bmjopen-2020-044814.

TRAUMA, CIRURGIA E MEDICINA INTENSIVA

EDIÇÃO IX

Capítulo 14

ABDOME AGUDO NO PACIENTE CRÍTICO: ABORDAGEM DIAGNÓSTICA E TERAPÊUTICA NA UTI

KATYALINE HENRICH[1]
MARIA FERNANDA FLORES BARBOSA[1]
LETICIA SCORTEGAGNA[1]
MARIA FERNANDA BRUM MAC CORD LANES[1]
ARIANE POLIDORO BELUSSO[1]
STÉFANI MONTEIRO SCURSONI[1]
KERELIN NEVES DOS REZES[1]
JOÃO PEDRO LACERDA DE LIMA[1]
ISADORA LINDAHL ANTUNES[1]
NATHÁLIA POZZOBON BRUM[1]
NATÁLIA DE WALLAU[1]
LARA CAROLINA DUARTE ORÇA[1]
VITÓRIA KEROLAYNE ARAÚJO SALDANHA[1]
JOÃO AUGUSTO KOPS SIMON[1]

[1]Discente - Medicina na Universidade do Vale do Rio dos Sinos

Palavras-chave: *Abdome Agudo; Medicina Intensiva; Diagnóstico Precoce.*

DOI 10.59290/5201603090

EDITORA PASTEUR

INTRODUÇÃO

O abdome agudo (AA) constitui uma das emergências mais relevantes na prática médica, caracterizando-se por dor abdominal súbita, geralmente associada a repercussões sistêmicas e risco potencial de óbito (SILVA *et al*., 2020). Representa uma proporção significativa dos atendimentos em pronto-socorro, sendo que grande parte dos casos corresponde à dor abdominal não específica (DANE). Apesar disso, a avaliação clínica criteriosa é essencial para distinguir quadros benignos de condições potencialmente graves e tempo-dependentes (ALMEIDA FILHO *et al*., 2023; KOPITNIK *et al*., 2025).

Em ambientes de emergência e terapia intensiva, muitos pacientes apresentam melhora clínica e recebem alta após tratamento conservador — como nos casos de nefrolitíase, DANE e processos inflamatórios não complicados. Contudo, indivíduos com falência orgânica iminente, sepse associada ou comorbidades descompensadas frequentemente necessitam de internação em unidade de terapia intensiva (UTI) para monitorização contínua, manejo hemodinâmico, controle de infecção e otimização pré e pós-operatória (ALMEIDA FILHO *et al*., 2023).

No paciente crítico, a avaliação clínica é frequentemente dificultada pela instabilidade hemodinâmica, sedação, ventilação mecânica e múltiplas comorbidades, fatores que reduzem a sensibilidade dos achados semiológicos. Nesses cenários, a valorização de sinais de alerta e a aplicação de protocolos diagnósticos estruturados são fundamentais para evitar atrasos na intervenção (KOPITNIK *et al*., 2025).

As etiologias mais temidas incluem isquemia mesentérica, perfuração de víscera oca, pancreatite aguda grave e obstrução intestinal, todas potencialmente associadas à sepse abdominal, síndrome compartimental abdominal (SCA) e falência de múltiplos órgãos quando não reconhecidas precocemente (GONZÁLEZ *et al*., 2019; MARTINS *et al.*, 2021). Outras causas não traumáticas frequentes são nefrolitíase, colecistite, apendicite, diverticulite e obstruções do intestino delgado ou grosso (ALMEIDA FILHO *et al*., 2023).

Objetivo: Revisar criticamente os aspectos fisiopatológicos, principais etiologias, métodos diagnósticos (laboratoriais e de imagem) e estratégias terapêuticas do abdome agudo em pacientes críticos, com ênfase em protocolos de tempo, critérios de indicação cirúrgica e particularidades do manejo em UTI.

MÉTODO

Trata-se de uma revisão narrativa da literatura realizada entre janeiro de 2015 e setembro de 2025. As bases de dados consultadas foram PubMed/MEDLINE, Embase, Scopus e SciELO. Utilizaram-se descritores controlados do DeCS/MeSH, em português e inglês: *acute abdomen*, *abdominal pain*, *critically ill*, *intensive care*, *sepsis*, *diagnosis*, *imaging*, *treatment* e *prognosis*. A estratégia de busca combinou os operadores booleanos AND e OR, incluindo também termos livres, como *bedside ultrasound*, *damage control surgery*, *intra-abdominal infection* e *abdominal compartment syndrome* (SARTELLI *et al*., 2017; GANS *et al*., 2015).

Critérios de inclusão: diretrizes e consensos de sociedades médicas (como WSES, SIS/IDSA e WSACS), revisões sistemáticas, meta-análises, estudos observacionais e ensaios clínicos randomizados que abordassem especificamente o abdome agudo em pacientes críticos. Foram considerados artigos em português e inglês, disponíveis em texto completo.

Critérios de exclusão: estudos duplicados, publicações restritas ao formato de resumo,

pesquisas focadas exclusivamente em trauma pene-trante e séries clínicas com amostras muito pequenas ou sem aplicabilidade prática (BARKUN & TRICCO, 2018; SARTELLI *et al*., 2020).

A busca priorizou publicações recentes e de alto impacto, assim como documentos oficiais de sociedades científicas internacionais e diretrizes brasileiras (BRASIL, 2022; BRASIL, 2024; BRASIL, 2025). A seleção final contemplou 30 referências de relevância reconhecida, abrangendo fisiopatologia e mediação inflamatória, classificação etiológica, marcadores laboratoriais e de imagem com maior acurácia diagnóstica, protocolos de tempo — especialmente as primeiras seis horas de atendimento —, critérios de decisão cirúrgica (incluindo *damage control surgery*), complicações como síndrome compartimental abdominal e aspectos específicos da realidade brasileira (CHEATHAM *et al*., 2017; MALBRÁN *et al.*, 2021).

A análise foi conduzida de forma descritiva e pragmática, enfatizando a aplicabilidade dos achados à prática intensiva, com ênfase na padronização de condutas, otimização da tomada de decisão e integração multiprofissional no manejo do paciente crítico.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Epidemiologia e Impacto Clínico

O abdome agudo (AA) representa parcela expressiva das admissões em serviços de urgência. Embora a dor abdominal não específica (DANE) continue sendo um diagnóstico frequente, as condições graves — como isquemia mesentérica, perfuração de víscera oca, pancreatite aguda grave e obstrução intestinal — concentram a maior morbimortalidade (SILVA *et al*., 2020; ALMEIDA FILHO *et al*., 2023; GONZÁLEZ *et al*., 2019). Em pacientes críticos, atrasos no reconhecimento aumentam significativamente o risco de sepse abdominal, síndrome compartimental abdominal (SCA) e falência de múltiplos órgãos (CHEATHAM *et al*., 2017; MARTINS *et al.*, 2021). Entre as causas não traumáticas mais comuns destacam-se nefrolitíase, colecistite, apendicite e diverticulite (ALMEIDA FILHO *et al*., 2023). No Brasil, barreiras logísticas como escassez de tomografia computadorizada (TC), leitos de UTI e centros cirúrgicos prolongam o intervalo entre triagem, diagnóstico e cirurgia, impactando negativamente os desfechos clínicos (MATOS *et al*., 2022).

Fisiopatologia no Crítico

A fisiopatologia do AA é multifatorial, envolvendo processos inflamatórios, obstrutivos, vasculares e perfurativos. Em pacientes de UTI, hipotensão prolongada, uso de drogas vasoativas e hipoperfusão visceral acentuam a lesão intestinal. A isquemia mesentérica é mais prevalente em situações de choque séptico, fibrilação atrial e estados pró-trombóticos (TANDON; KUMAR & GUPTA, 2019). A hipoperfusão e o dano mucoso facilitam a translocação bacteriana, amplificando a resposta inflamatória sistêmica e culminando em disfunção orgânica progressiva (RUBENFELD *et al*., 2020).

Principais Etiologias e Sinais de Alerta

- Inflamatórias: pancreatite aguda grave e colecistite ou apendicite complicadas evoluem rapidamente para sepse, caracterizando-se por dor contínua, elevação de PCR e disfunção orgânica (BARBOSA *et al*., 2019; LASSEN *et al*., 2020).

- Obstrutivas: bridas, hérnias e tumores provocam distensão e vômitos, podendo evoluir para necrose intestinal ou estrangulamento (GANS *et al*., 2015; DE SIMONE *et al*., 2021).

- **Vasculares:** isquemia mesentérica arterial ou venosa e trombose esplâncnica manifestam-se por dor desproporcional aos achados físicos, lactato elevado e fibrilação atrial, associando-se

a alta mortalidade quando o diagnóstico é tardio (TANDON *et al.*, 2019; BALA *et al*., 2022).

- Perfurativas: úlcera péptica perfurada, diverticulite complicada e perfurações iatrogênicas exigem reconhecimento rápido diante de sinais como pneumoperitônio e peritonite difusa (BARBOSA *et al*., 2019; LASSEN *et al*., 2020).

Sinais de alerta ("*red flags*") incluem taquicardia desproporcional, hipotensão, lactato ≥4 mmol/L, sinais de peritonite, pressão intra-abdominal elevada, necessidade de vasopressores, hipoxemia refratária e insuficiência renal aguda (CHEATHAM *et al*., 2017; BLASER *et al.*, 2019).

Abordagem Diagnóstica no Leito de UTI

Semiologia direcionada: Em pacientes sedados ou sob analgesia, a dor e a defesa abdominal podem estar atenuadas. É essencial observar distensão, timpanismo, débito por sonda nasogástrica, diurese e alterações cutâneas (cicatrizes, hérnias). Reavaliações seriadas devem ser realizadas após ajustes de analgesia para não mascarar sinais de peritonite (KOPITNIK *et al*., 2025).

Exames laboratoriais: Na admissão, recomenda-se solicitar hemograma, eletrólitos, função renal e hepática, PCR, lactato e coagulograma. Marcadores como procalcitonina (PCT) e interleucina-6 (IL-6) auxiliam na estratificação de gravidade quando disponíveis (KARLSSON *et al*., 2018). A gasometria arterial é indispensável para detectar hipoperfusão (CHEATHAM *et al*., 2017).

Imagem: A ultrassonografia à beira-leito (POCUS) é o exame inicial por sua rapidez, ausência de radiação e repetibilidade, permitindo identificar líquido livre, dilatação de alças e coleções. A tomografia computadorizada contrastada permanece o padrão-ouro para detecção de perfuração, isquemia e abscessos, sendo fundamental para o planejamento terapêutico (LASSEN *et al*., 2020). A integra-ção precoce com radiologia intervencionista permite drenagem percutânea de coleções e controle de foco séptico (SARTELLI *et al*., 2020).

Protocolo Operacional das Primeiras 6 Horas

A abordagem inicial do AA em pacientes críticos deve seguir protocolo estruturado para as primeiras seis horas:

- 0–1 h: avaliação hemodinâmica, gasometria com lactato, exames laboratoriais básicos e POCUS abdominal; início de ressuscitação volêmica guiada por metas (BLASER *et al.*, 2019).

- 2–3 h: TC contrastada (se estabilidade hemodinâmica), coleta de biomarcadores inflamatórios e culturas; discussão precoce com a cirurgia (SARTELLI *et al*., 2017).

- 4–6 h: definição de conduta cirúrgica ou comservadora, início de antibioticoterapia empírica quando indicada, mensuração da pressão intra-abdominal e planejamento nutricional precoce (GANS *et al*., 2015).

A aplicação consistente desse protocolo reduz complicações e mortalidade (MARTINS *et al.*, 2021).

Estratificação Objetiva de Gravidade

Critérios práticos à beira-leito incluem lactato >4 mmol/L, pressão intra-abdominal >15 mmHg, necessidade de vasopressores, leucocitose acentuada e sintomas há mais de 24 horas, associados a achados de TC compatíveis com perfuração, isquemia ou necrose intestinal (CHEATHAM *et al*., 2017; BALA *et al*., 2022). As indicações de cirurgia urgente abrangem pneumoperitônio com instabilidade, isquemia mesentérica confirmada, perfuração com sepse, SCA refratária e sangramento intra-abdominal ativo (ROTUNDO *et al.*, 2019).

Terapêutica

Suporte e controle da infecção: A ressuscitação volêmica deve ser guiada por metas de

perfusão e débito urinário, com uso criterioso de vasopressores. A antibioticoterapia empírica deve ser iniciada precocemente diante da suspeita de infecção intra-abdominal, ajustando-se conforme culturas e controle de foco (SARTELLI *et al*., 2020).

Decisão cirúrgica e *damage control*: Perfuração, isquemia transmural e obstrução com necrose demandam abordagem operatória imediata. Em pacientes instáveis, a estratégia de *damage control surgery* — controle inicial da contaminação, correção fisiológica e reoperações programadas — reduz a mortalidade (ROTUNDO *et al.*, 2019).

Nutrição e analgesia: O suporte nutricional precoce deve ser preferencialmente enteral; a via parenteral é reservada para obstrução ou intolerância prolongada. A analgesia deve ser adequada, sem mascarar sinais evolutivos, com reavaliações frequentes (FORBES *et al*., 2017).

Complicações: Hipertensão Intra-Abdominal e SCA

A hipertensão intra-abdominal (HIA) e a síndrome compartimental abdominal são complicações frequentemente subdiagnosticadas e associadas à alta mortalidade (CHEATHAM *et al*., 2017). A mensuração da pressão intra-abdominal deve ser realizada pela via vesical, com 25 mL de solução salina no balão do cateter, posicionando o transdutor ao nível da linha médio-axilar na crista ilíaca. Valores ≥12 mmHg definem HIA e ≥20 mmHg com disfunção orgânica caracterizam SCA (CHEATHAM *et al*., 2017; BLASER *et al.*, 2019).

O manejo inclui medidas escalonadas: otimização da sedação, descompressão gástrica e colônica, remoção de curativos constritivos, restrição hídrica em sobrecarga, uso de diuréticos ou hemofiltração e, nos casos refratários, descompressão cirúrgica (MALBRÁN *et al.*, 2021). As principais complicações associadas são injúria renal aguda, isquemia intestinal, edema pulmonar, disfunção cardiovascular e óbito (CHEATHAM *et al*., 2017).

Populações e Situações Especiais

- Idosos: apresentações atípicas, reserva fisiológica reduzida e polifarmácia justificam limiar mais baixo para investigação por imagem e decisão cirúrgica (ALMEIDA FILHO *et al*., 2023).

- Gestantes: ultrassonografia e ressonância magnética são preferenciais; TC apenas quando imprescindível, considerando diagnósticos obstétricos diferenciais (LASSEN *et al*., 2020).

- Imunossuprimidos: pós-operatórios, oncológicos e usuários de corticoides exibem resposta inflamatória atenuada, maior espectro microbiológico e risco fúngico aumentado, exigindo intervenção e cobertura antimicrobiana mais precoces (SARTELLI *et al*., 2020).

- Pós-operatório recente: deve-se distinguir íleo paralítico de obstrução mecânica; a TC com contraste oral e endovenoso é essencial para definir o nível de obstrução e presença de perfuração (BARBOSA *et al*., 2019).

Qualidade, Segurança e Realidade Brasileira

A padronização do manejo por meio de protocolos operacionais e *check-lists* é essencial para reduzir eventos adversos. O protocolo "UTI-AA" deve incluir: (i) execução do fluxo 0–6 h, (ii) registro da decisão clínica ou cirúrgica com critérios objetivos, (iii) início de antibiótico na primeira hora em casos de sepse, (iv) mensuração da pressão intra-abdominal quando indicada, (v) controle de foco em até 24 h, (vi) plano nutricional instituído em até 48 h e (vii) reavaliações clínicas horárias nas primeiras seis horas (SARTELLI *et al*., 2020; BLASER *et al.*, 2019).

No contexto brasileiro, gargalos estruturais - como acesso limitado à imagem, à UTI e à transferência inter-hospitalar - comprometem a

linha de cuidado e pioram os resultados clínicos (MATOS *et al*., 2022). O fortalecimento de protocolos regionais, o uso de teleconsultoria com centros de referência e a capacitação de profissionais em ultrassonografia à beira-leito configuram estratégias custo-efetivas e adaptáveis à realidade nacional (BRASIL, 2022; KOPITNIK *et al*., 2025).

CONCLUSÃO

O abdome agudo em pacientes críticos permanece como uma das condições mais complexas e desafiadoras da medicina intensiva contemporânea. A combinação de diagnóstico difícil, necessidade de intervenção rápida e alto risco de complicações torna essa síndrome uma verdadeira urgência médica. O sucesso no manejo depende da identificação precoce, do uso racional dos exames de imagem, da estabilização clínica imediata e da definição ágil da conduta cirúrgica (SILVA *et al*., 2020; KOPITNIK *et al*., 2025).

A atuação integrada de equipes multiprofissionais — incluindo cirurgiões, intensivistas, radiologistas, enfermeiros e nutricionistas — associada ao desenvolvimento de ferramentas diagnósticas e terapêuticas cada vez mais precisas, constitui o principal caminho para reduzir a morbimortalidade e otimizar os desfechos clínicos (MARTINS *et al.*, 2021). Ainda assim, a tomada de decisão nesses casos frequentemente envolve dilemas éticos e clínicos complexos, exigindo equilíbrio entre riscos e benefícios, especialmente em pacientes instáveis ou com múltiplas comorbidades.

A individualização do tratamento, respeitando as particularidades de cada paciente e o contexto de gravidade, é essencial para maximizar as chances de recuperação. A ampliação do uso da ultrassonografia à beira-leito, a incorporação de protocolos estruturados e o avanço das técnicas minimamente invasivas representam conquistas relevantes para aumentar a segurança diagnóstica e terapêutica (LASSEN *et al*., 2020; SARTELLI *et al*., 2020). Da mesma forma, o investimento contínuo na formação das equipes e na comunicação interdisciplinar fortalece uma abordagem mais assertiva e centrada no paciente crítico.

Portanto, mais do que um desafio técnico, o abdome agudo no paciente crítico deve ser compreendido como uma condição que requer integração interdisciplinar, agilidade na execução das condutas e atenção constante à evolução clínica. O futuro dessa área aponta para práticas cada vez mais personalizadas, apoiadas em inovações tecnológicas e protocolos baseados em evidências, mas sem perder de vista a experiência clínica e a centralidade do cuidado humano.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA FILHO, G. F. *et al*. Acute abdomen in intensive care unit: etiology, comorbidity and severity of 1,523 patients. *ABCD* – Arquivos Brasileiros de Cirurgia Digestiva, v. 36, p. e1778, 2023. DOI: 10.1590/0102-67202023-0060e1778

BALDWIN, K.; ROSENBLUM, J. Abdominal Compartment Syndrome. *In:* StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2017.

BALA, M. *et al*. Acute Mesenteric Ischemia: Updated Guidelines of the World Society of Emergency Surgery. World Journal of Emergency Surgery, v. 17, p. 54, 2022. DOI: 10.1186/s13017-022-00451-x.

BARBOSA, A. M. *et al*. Abordagem Cirúrgica das Emergências Abdominais em Pacientes Graves. Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões, v. 46, n. 2, p. e20192107, 2019. DOI: 10.1590/0100-6991e-20192107.

BARKUN, J.; TRICCO, A. Abdominal emergencies in the intensive care unit. The New England Journal of Medicine, v. 378, n. 7, p. 631–640, 2018. DOI: 10.1056/NEJMra1611989.

BEST, W. R. *et al*. Development of a Crohn's disease activity index. Gastroenterology, v. 70, n. 3, p. 439–444, 1976.

BLASER, A.; STARKOPF, J.; MALBRAIN, M. Abdominal signs and symptoms in intensive care patients. Anestezjologia Intensywna Terapia, v. 51, n. 5, p. 379–387, 2019. DOI: 10.5114/ait.2019.89114.

BÖRNER, N. *et al*. The Acute Abdomen: Structured Diagnosis and Treatment. Deutsches Ärzteblatt International, v. 122, n. 5, p. 137–144, 2025. DOI: 10.3238/arztebl.m2025.0019.

CHEATHAM, M. L. *et al*. Abdominal Compartment Syndrome and Intra-abdominal Hypertension. World Journal of Surgery, v. 41, p. 1620–1630, 2017. DOI: 10.1007/s00268-017-3927-1.

DE SIMONE, B. *et al*. WSES-AAST Guidelines: Management of Inflammatory Bowel Disease in the Emergency Setting. World Journal of Emergency Surgery, v. 16, p. 23, 2021. DOI: 10.1186/s13017-021-00367-4.

DI SAVERIO, S. *et al*. Bologna Guidelines for Diagnosis and Management of Adhesive Small Bowel Obstruction. World Journal of Emergency Surgery, v. 13, p. 24, 2018. DOI: 10.1186/s13017-018-0185-2.

GANS, S. L. *et al*. Guideline for the Diagnostic Pathway in Patients with Acute Abdominal Pain. Digestive Surgery, v. 32, n. 1, p. 23–31, 2015. DOI: 10.1159/000371583.

GONZÁLEZ, H.; MARTÍNEZ, M.; PÉREZ, J. Acute abdomen in critically ill patients: challenges in diagnosis and treatment. Critical Care Medicine, v. 47, n. 5, p. 742–749, 2019. DOI: 10.1097/CCM.0000000000003708.

KARLSSON, S. *et al*. Laboratory Markers and Outcomes in Acute Abdomen in Intensive Care. Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine, v. 26, p. 56, 2018. DOI: 10.1186/s13049-018-0521-1.

KARUL, M. *et al*. Imaging of acute abdomen in pregnancy and puerperium. Radiologe, v. 59, n. 5, p. 421–432, 2019. DOI: 10.1007/s00117-018-0485-3.

KE, L. *et al*. Acute pancreatitis in the intensive care unit: advances and challenges. Current Opinion in Critical Care, v. 25, n. 2, p. 150–158, 2019. DOI: 10.1097/MCC.0000000000000583.

KOPITNIK, N. L. *et al*. Acute Abdomen. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025.

LAMÉRIS, W. *et al*. Imaging strategies for detection of urgent conditions in patients with acute abdominal pain: diagnostic accuracy study. BMJ, v. 338, p. b2431, 2009. DOI: 10.1136/bmj.b2431.

LASSEN, K. *et al*. Imaging in acute abdomen: a guideline-based review. European Radiology, v. 30, p. 517–530, 2020. DOI: 10.1007/s00330-019-06364-6.

MALBRÁN, A.; PELLEGRINI, J.; GARCÍA, M. Gastrointestinal Complications in Critical Care Patients and Effects of Mechanical Ventilation on the Gastrointestinal Tract. Journal of Mechanical Ventilation, 2021.

MARTINS, F. A.; RODRIGUES, C. P.; ALMEIDA, J. M. Sepse Abdominal em Pacientes Críticos. Revista Brasileira de Terapia Intensiva, v. 33, n. 3, p. 409–417, 2021. DOI: 10.5935/0103-507X.20210062.

MATOS, C. T. S. *et al*. Abdome Agudo no Departamento de Emergência: Uma Revisão. Revista Brasília Médica, v. 59, p. 1–8, 2022.

MAYUMI, T. *et al*. The Practice Guidelines for Primary Care of Acute Abdomen 2015. Journal of General and Family Medicine, v. 17, n. 1, p. 5–52, 2016. DOI: 10.14442/jgfm.17.5.

RUBENFELD, G. D. *et al*. Systemic inflammation in critical illness: mechanisms and clinical consequences. The Lancet Respiratory Medicine, v. 8, n. 2, p. 210–220, 2020. DOI: 10.1016/S2213-2600(19)30364-5.

ROTUNDO, A. J.; PEREIRA, B. M.; COIMBRA, R. Damage control surgery in abdominal emergencies. Trauma Surgery & Acute Care Open, v. 4, e000313, 2019. DOI: 10.1136/tsaco-2019-000313.

SARTELLI, M. *et al*. Management of Intra-abdominal Infections: Recommendations. World Journal of Emergency Surgery, v. 12, p. 29, 2017. DOI: 10.1186/s13017-017-0132-7.

SARTELLI, M. *et al*. Global Guidelines for Management of Intra-abdominal Infections. World Journal of Emergency Surgery, v. 15, p. 38, 2020. DOI: 10.1186/s13017-020-00300-9.

SILVA, R. A. *et al*. Diagnóstico e Manejo do Abdome Agudo no Paciente Crítico. Revista Brasileira de Cirurgia Digestiva, v. 33, n. 4, p. e1529, 2020. DOI: 10.1590/0102-672020190001e1529.

TANDON, S.; KUMAR, S.; GUPTA, R. Mesenteric Ischemia in Intensive Care Patients: An Under-recognized Entity. Journal of Critical Care, v. 52, p. 201–207, 2019. DOI: 10.1016/j.jcrc.2019.04.012.

ZIELINSKI, M. D. *et al*. Intra-abdominal sepsis in the ICU: advances in diagnosis and management. Current Opinion in Critical Care, v. 26, n. 2, p. 159–165, 2020. DOI: 10.1097/MCC.0000000000000702.

TRAUMA, CIRURGIA E MEDICINA INTENSIVA

EDIÇÃO IX

Capítulo 15

ABDOME AGUDO PERFURATIVO: FUNDAMENTOS FISIOPATOLÓGICOS E ESTRATÉGIAS TERAPÊUTICAS

CAMILLY POUBEL MOREIRA[1]
PEDRO HENRIQUE FERNANDES PÓLVORA SANTOS[1]
BRENDA BEZERRA VALVERDE
JÚLIA MORBECK ANDRADE MORAIS [1]
JERIEL SILVA SANTOS JUNIOR[1]
TAILLA DE MORAIS SOUSA[1]
LEONARDO OLIVEIRA DE SOUZA
ANA JÚLIA LIMA DE SOUZA[1]
KARINE SANTOS QUEIROZ[1]
JOSÉ CHARLES BALDUINO CARDOSO FILHO[2]
PEDRO COSTA CAMPOS FILHO[3]

[1]Discente - Medicina da Afya Faculdade de Ciência Médicas de Itabuna.
[2]Docente – Curso de Medicina Medicina da Afya Faculdade de Ciência Médicas de Itabuna.
[3]Docente – Curso de Medicina Medicina da Afya Faculdade de Ciência Médicas de Itabuna e Professor Assistente da Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC)

Palavras-chave: *Abdome Agudo; Cirurgia Geral; Medicina Baseada em Evidências*

DOI 10.59290/3910812256

EDITORA PASTEUR

INTRODUÇÃO

O abdome agudo perfurativo constitui uma das emergências cirúrgicas mais críticas da prática médica, exigindo abordagem imediata. Caracteriza-se por dor abdominal intensa, decorrente da ruptura de vísceras ocas, com consequente extravasamento de conteúdo intraluminal para a cavidade peritoneal. Essa exposição desencadeia uma cascata inflamatória, frequentemente evoluindo para peritonite, sepse e disfunção orgânica. As taxas de morbidade e mortalidade se elevam significativamente diante de atrasos na intervenção (CARDOSO *et al*., 2022; MARTINS *et al*., 2013).

Diante desse cenário de alta gravidade, o presente estudo objetiva revisar, com base em literatura científica especializada, os aspectos etiológicos, fisiopatológicos, diagnósticos e terapêuticos da síndrome de abdome agudo perfurativo, destacando a importância do diagnóstico precoce e da intervenção cirúrgica adequada para melhores desfechos clínicos, contribuindo para a adequada tomada de decisão em situações de emergência.

MÉTODO

O presente estudo consiste em uma revisão narrativa, elaborada a partir da literatura médica especializada em cirurgia e medicina de emergência. A seleção das fontes baseou-se na relevância temática nas áreas de cirurgia geral e medicina de emergência. Os critérios de inclusão consideraram a atualidade das publicações, o rigor metodológico e a aplicabilidade clínica das informações para o contexto da prática médica emergencial. Foram consultados artigos científicos e capítulos de livros indexados em bases de dados reconhecidas da área da saúde, como PubMed, SciELO, LILACS e Medline. Após a busca, os conteúdos analisados foram organizados em tópicos temáticos, categorizados em etiologia, diagnóstico e o manejo do abdome agudo perfurativo. O presente estudo consiste em uma revisão narrativa, elaborada a partir da literatura médica especializada em cirurgia e medicina de emergência. A seleção das fontes baseou-se na relevância temática nas áreas de cirurgia geral e medicina de emergência. Os critérios de inclusão consideraram a atualidade das publicações, o rigor metodológico e a aplicabilidade clínica das informações para o contexto da prática médica emergencial. Foram consultados artigos científicos e capítulos de livros indexados em bases de dados reconhecidas da área da saúde, como PubMed, SciELO, LILACS e Medline. Após a busca, os conteúdos analisados foram organizados em tópicos temáticos, categorizados em etiologia, diagnóstico e o manejo do abdome agudo perfurativo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Definição

Dentre as causas de abdome agudo perfurativo, a ruptura de úlceras pépticas gastroduodenais constitui a principal etiologia, com maior prevalência no duodeno em relação ao estômago (LANAS *et al*., 2025). A etiologia das úlceras pépticas é complexa e multifatorial, envolvendo principalmente a infecção *pelo Helicobacter pylori* e o uso de anti-inflamatórios não esteroides (AINEs). Além desses, outros fatores como o consumo de álcool, tabagismo, estresse crônico, idade avançada e uso de cocaína também podem contribuir significativamente para o desenvolvimento da doença (DE SOUZA & DO CARMO AMORIM, 2022).

Epidemiologia

O abdome agudo perfurativo representa uma das condições mais comuns de urgência abdominal não traumática, correspondendo ao terceiro tipo de abdome agudo mais recorrente,

ocupando a terceira posição em incidência, sendo superado apenas pelas formas inflamatória e obstrutiva. Além disso, é uma síndrome com elevada mortalidade, alcançando taxas de até 30% (LANAS *et al*., 2025; DE SOUZA & DO CARMO AMORIM, 2022).

Nas últimas décadas, a introdução de inibidores da bomba de prótons e a terapia antibiótica para erradicação do *Helicobacter pylori* contribuíram para uma redução significativa na incidência de úlceras pépticas nos países ocidentais, com uma incidência anual global variando entre 0,03% e 0,19%. No entanto, essa redução na incidência de úlceras não resultou em uma diminuição proporcional nas taxas de mortalidade associadas (MARTINS, 2024).

A úlcera péptica perfurada é a segunda causa mais frequente de perfuração abdominal, ocorrendo em 2% a 14% dos casos de úlcera. A perfuração é mais comum em mulheres com mais de 60 anos que utilizam AINEs, tabaco ou álcool. A mortalidade associada à úlcera péptica perfurada pode alcançar até 50%, principalmente devido à sepse e peritonite secundária. O tempo de atraso na realização da cirurgia é um fator crítico que aumenta a mortalidade, destacando a importância da intervenção cirúrgica precoce para um melhor prognóstico (DE SOUZA & DO CARMO AMORIM, 2022).

Quanto à localização das perfurações, ocorrem predominantemente na parede anterior do bulbo duodenal em 92% dos casos. As úlceras gástricas perfuradas geralmente são encontradas na parede anterior do antro. As perfurações são significativamente mais comuns em úlceras duodenais em comparação com úlceras gástricas, com uma proporção de 14:1. Em aproximadamente 20% dos casos de perfuração, órgãos adjacentes como pâncreas, fígado, cólon e vesícula biliar podem ser acometidos, exigindo tratamento específico para essas complicações associadas (LANAS *et al*., 2025).

Etiologia

As causas de abdome agudo perfurativo variam amplamente de acordo com o órgão envolvido e podem ser classificadas em traumáticas, inflamatórias, neoplásicas, isquêmicas, relacionadas a corpos estranhos ou iatrogênicas (MARTINS *et al*., 2013).

Fatores de Risco

Os fatores de risco para gerar abdome agudo perfurativo variam de acordo com a etiologia, porém existem alguns fatores gerais que aumentam o risco de desenvolver um abdome agudo perfurativo, como o uso de medicamentos, principalmente os anti-inflamatórios não esteroidais (AINEs) pois eles aumentam o risco de úlceras gástricas e duodenais, o que pode levar ao rompimento da parede gastrointestinal. Os corticoides, principalmente quando associados a AINEs aumentam ainda mais o risco de perfuração (MARTINEZ *et al*., 2024).

Outro fator de risco muito associado é a ingestão de corpos estranhos, como por exemplo objetos pontiagudos, alimentos que contêm superfície afiada (ossos de frango, espinhas de peixe), ou até mesmo ingestão de baterias tipo botão (MARTINEZ *et al*., 2024).

Algumas doenças crônicas também podem ser fatores de risco consideráveis para que ocorra a ruptura de víscera oca, como a doença péptica, doença inflamatória intestinal, diverticulite e até mesmo neoplasias gastrointestinais. Quando ocorre a infecção por *Helicobacter pylori,* principalmente associada a úlceras gástricas e duodenais pode aumentar o risco de perfuração (MARTINEZ *et al*., 2024).

Além das doenças crônicas também existem algumas condições agudas que podem evoluir para uma perfuração, caso não seja tratada de forma mais rápida possível, exemplo disso é a apendicite. Os traumas abdominais, principalmente ferimentos penetrantes ou contusos podem levar a perfuração dos órgãos presentes na cavidade abdominal (MARTINEZ *et al*., 2024).

Fisiopatologia

A fisiopatologia do abdome agudo perfurativo envolve uma série de eventos interconectados que iniciam a partir da perfuração de uma víscera oca do trato gastrointestinal, levando ao extravasamento de seu conteúdo contaminado para a cavidade abdominal (MARTINS *et al*., 2013).

Resposta Inicial à Perfuração

A perfuração de uma víscera gastrointestinal provoca inicialmente uma lesão química, resultante do contato do conteúdo luminal ácido ou enzimático com o peritônio. Este contato causa uma irritação peritoneal imediata e severa, desencadeando uma resposta inflamatória. A liberação de mediadores inflamatórios, como citocinas, amplifica essa resposta, levando à Síndrome da Resposta Inflamatória Sistêmica (SIRS) (MARTINS *et al*., 2013).

Características do Conteúdo Luminal e Contaminação Bacteriana

No estômago, a acidez é alta e a concentração bacteriana é baixa, resultando em irritação química imediata, mas com um componente séptico que se desenvolve mais lentamente. No duodeno, as secreções bileopancreáticas neutralizam a acidez gástrica, aumentando a concentração bacteriana. À medida que se avança para o jejuno, íleo e cólon, a concentração bacteriana e o risco séptico aumentam, com o cólon abrigando uma flora predominantemente anaeróbica. Esse aumento na carga bacteriana intensifica a resposta inflamatória e acelera a progressão para sepse, especialmente nas perfurações distais (MARTINS *et al*., 2013).

Dor Abdominal

A dor abdominal no abdome agudo perfurativo tem componentes visceral e parietal. A dor visceral é geralmente vaga e mal localizada, ocorrendo no epigástrio, periumbilical ou hipogástrio, dependendo da origem da víscera afetada. Esta dor resulta de distensão, isquemia ou contração das vísceras. A dor parietal, em contrapartida, é mais aguda e bem localizada, causada pela irritação do peritônio parietal. A dor pode ser referida, como no caso da irritação diafragmática causando dor no ombro (sinal de Kehr), ou irradiada, resultante da estimulação direta de nervos espinhais, como na lombociatalgia causada por hérnia de disco (PIRES *et al*., 2014).

Alterações Sistêmicas

A resposta inflamatória sistêmica à perfuração envolve a degranulação dos mastócitos, liberando mediadores como histamina, cininas, leucotrienos e radicais livres. Tais mediadores entram na circulação sanguínea, aumentando a permeabilidade vascular e causando vasodilatação. Isso resulta em depleção do volume intravascular efetivo devido ao sequestro de fluidos para o terceiro espaço no peritônio inflamado e à perda de líquidos por vômitos e sudorese. A depleção de volume pode ser significativa, comparável às perdas observadas em queimaduras extensas (MARTINS *et al*., 2013).

Os mecanismos de defesa tentam bloquear a inflamação através da formação de fibrina e da migração do omento e alças intestinais para a área afetada. Esses mecanismos são eficazes em pequenas perfurações e em pacientes jovens, mas ineficazes em perfurações grandes ou em pacientes com imunidade comprometida.

Na ausência de tratamento adequado, a progressão da SIRS para sepse e falência de múltiplos órgãos é rápida, especialmente nas perfurações do trato digestivo distal (MARTINS *et al.,* 2013).

Diagnóstico Clínico

O diagnóstico do abdome agudo perfurativo é feito com base na anamnese, exame físico e exames complementares, a fim de confirmar a suspeita clínica e identificar a possível etiologia. A avaliação inicia-se pela história clínica, a partir da investigação da dor abdominal: verificando a presença de início súbita; localização da dor (que pode variar conforme a etiologia; por exemplo, a dor epigástrica é mais comum na perfuração de úlcera péptica); e presença de irradiação. Em seguida, deve-se questionar sobre a existência de possíveis sintomas associados, como náuseas, vômitos e febre – este último pode indicar infeção secundária à perfuração. Também é importante levantar antecedentes patológicos, como úlcera péptica, doenças inflamatórias intestinais, uso de AINEs e/ou corticoides. Por fim, é essencial averiguar a possível ingestão de algum corpo estranho, a fim de auxiliar no direcionamento da conduta terapêutica (TOWNSEND *et al*., 2010).

Ao exame físico, é importante atentar para sinais de peritonite, como a rigidez abdominal, defesa muscular e sensibilidade à palpação. Esses achados são importantes para o diagnóstico e intervenção médica imediata. Ademais, podem ser encontrados sinais como: distensão abdominal; imobilidade abdominal; dor à palpação; e rigidez abdominal. O paciente também pode apresentar alguns sinais clínicos característicos de abdome agudo perfurativo, como o sinal de Blumberg, sinal de Jobert, sinal de Murphy, sinal do obturador e sinal psoas (SILVA *et al*., 2023; TOWNSEND *et al*., 2010).

Diagnóstico Complementar

Os exames complementares no diagnóstico do abdome agudo perfurativo devem ser utilizados de forma judiciosa e integrada, com base em uma avaliação clínica detalhada. A escolha do exame depende da apresentação clínica do paciente, da disponibilidade de recursos diagnósticos e da necessidade de uma confirmação rápida para guiar a intervenção terapêutica adequada.

Radiografia de Abdome

A radiografia simples de abdome é o exame complementar inicial mais comumente empregado quando há suspeita de perfuração de víscera oca. Este exame visa identificar a presença de gás livre na cavidade peritoneal, conhecido como pneumoperitônio. Este achado radiográfico é um indicador crucial de perfuração gastrointestinal. A realização de uma radiografia de cúpulas frênicas ou de tórax em posição ortostática é recomendada para visualizar o ar sob as cúpulas diafragmáticas. Se o paciente não puder assumir esta posição, uma radiografia em decúbito lateral esquerdo com raios horizontais é preferível, permitindo a detecção de volumes mínimos de gás intraperitoneal, entre 5 a 10 mL, entre o fígado e a parede abdominal (MARTINS *et al*., 2013).

A radiografia simples de abdome demonstra pneumoperitônio em aproximadamente 80% dos casos de úlceras duodenais perfuradas. Nas perfurações gástricas e de cólon, a maior quantidade de gás geralmente facilita a identificação do ar livre na maioria dos pacientes. O sinal de Rigler, caracterizado pela visualização simultânea das faces interna e externa da parede intestinal em razão da presença de ar intraluminal e extraluminal, constitui um achado radiológico relevante em casos de grande pneumoperitônio (MARTINS *et al*., 2013).

Tomografia Computadorizada

Quando a radiografia não detecta pneumoperitônio, a tomografia computadorizada (TC) de abdome é o exame de escolha. A TC moderna, especialmente com aparelhos de geração recente, oferece alta sensibilidade e especificidade, superiores a 98%, para a detecção de pneumoperitônio. A TC pode identificar volumes mínimos de ar intraperitoneal, até 1 mL, e frequentemente permite a localização da perfuração. Em situações em que o diagnóstico clínico não é suficiente para uma decisão terapêutica definitiva, a TC é essencial para minimizar os riscos associados à espera e à possível progressão da peritonite (MARTINS *et al*., 2013).

Exames Laboratoriais

Os exames laboratoriais, embora não essenciais para o diagnóstico de perfuração de víscera oca, são importantes para avaliar a condição geral do paciente e monitorar a evolução do tratamento. O hemograma geralmente revela leucocitose, que aumenta com a progressão para sepse. A amilasemia pode estar elevada em perfurações gastroduodenais ou de delgado proximal devido à absorção peritoneal de amilase extravasada. Alterações na função renal, como aumentos nos níveis de ureia e creatinina, são comuns na presença de hipovolemia significativa e indicam a necessidade de reposição volêmica imediata (MARTINS *et al*., 2013).

Videolaparoscopia

Este procedimento permite a visualização direta do problema e, em muitas situações, possibilita a realização de intervenções corretivas definitivas, como em casos de apendicite e úlceras pépticas perfuradas (MARTINS *et al*., 2013).

Endoscopia

A endoscopia digestiva alta (EDA) pode ser útil para evidenciar ou tratar uma perfuração, que pode ser confirmada pela presença de pneumoperitônio em uma radiografia repetida. No entanto, a colonoscopia não é recomendada em casos de suspeita de perfuração de cólon devido ao risco de exacerbação da lesão e aumento da contaminação abdominal (MARTINS *et al*., 2013).

Diagnóstico Diferencial

O diagnóstico diferencial do abdome agudo perfurativo é vasto e desafiador, exigindo uma abordagem sistemática e multidisciplinar para identificar e tratar corretamente a etiologia subjacente. A precisão no diagnóstico é crucial para a implementação de um tratamento eficaz e para minimizar a morbimortalidade associada. Algumas dessas etiologias são citadas a seguir:

Apendicite Aguda

A apendicite aguda é uma causa frequente de dor abdominal aguda que pode evoluir para perfuração se não tratada. A dor tipicamente começa na região periumbilical e migra para a fossa ilíaca direita. Sintomas associados incluem náuseas, vômitos e febre, com dor à palpação no ponto de McBurney (TOWNSEND *et al*., 2017).

Diverticulite Perfurada

A diverticulite, especialmente quando complicada por perfuração, pode apresentar-se com dor no quadrante inferior esquerdo do abdome, febre e leucocitose. A tomografia computadorizada do abdome é o exame de escolha para confirmar o diagnóstico e avaliar a extensão da inflamação e perfuração (TOWNSEND *et al*., 2017).

Colecistite Aguda

A colecistite aguda, que pode evoluir para perfuração da vesícula biliar, é caracterizada por dor no quadrante superior direito do abdome, frequentemente acompanhada de febre,

náuseas e vômitos. A ultrassonografia abdominal é o exame inicial preferido para avaliação (TOWNSEND *et al*., 2017).

Pancreatite Aguda

A pancreatite aguda se associa a dor epigástrica intensa, com irradiação dorsal, frequentemente acompanhada de náuseas e vômitos. A elevação das enzimas pancreáticas (amilase e lipase) e a tomografia computadorizada são essenciais para o diagnóstico e avaliação das complicações (TOWNSEND *et al*., 2017).

Isquemia Mesentérica

A isquemia mesentérica aguda é uma condição crítica que se apresenta com dor abdominal súbita e intensa, frequentemente desproporcional aos achados físicos. Fatores de risco incluem idade avançada, fibrilação atrial e doenças cardiovasculares. A angiotomografia ou angiografia mesentérica são fundamentais para o diagnóstico (TOWNSEND *et al*., 2017).

Doença Inflamatória Pélvica (DIP)

Em mulheres, a DIP deve ser considerada, especialmente se houver dor pélvica, febre, secreção vaginal ou dispareunia. A avaliação inclui exame pélvico e ultrassonografia transvaginal para diferenciar DIP de outras causas de dor abdominal aguda (TOWNSEND *et al*., 2017).

Aneurisma da Aorta Abdominal

A ruptura de um aneurisma da aorta abdominal pode causar dor abdominal ou lombar súbita e severa, acompanhada de sinais de choque. A ultrassonografia à beira do leito ou a tomografia computadorizada são essenciais para diagnóstico rápido e intervenção imediata (TOWNSEND *et al*., 2017).

Outras Causas

Outras condições a serem consideradas incluem obstrução intestinal, peritonite secundária a causas diversas (como doença inflamatória intestinal), e patologias ginecológicas, como gravidez ectópica rota. Cada uma dessas condições pode apresentar sinais e sintomas sobrepostos, reforçando a necessidade de uma avaliação clínica detalhada e uso judicioso de exames diagnósticos (TOWNSEND *et al*., 2017).

Conduta Terapêutica

A cirurgia de urgência é o tratamento de escolha e de resultado definitivo para o abdome agudo perfurativo, é necessária para corrigir a perfuração e tratar complicações que podem surgir. A escolha da técnica cirúrgica varia de acordo com cada caso, sendo necessário avaliar a localização e a extensão da perfuração. O sucesso da cirurgia está intimamente relacionado à precisão da técnica e a rapidez da intervenção (SILVA *et al*., 2023).

Realizar a estabilização hemodinâmica do paciente é um passo importante antes da intervenção cirúrgica, sendo necessário garantir que o paciente esteja em condições fisiológicas para passar pelo procedimento cirúrgico e obter melhor prognostico. Além disso, é necessário realizar a antibioticoterapia de amplo espectro pré-operatória para poder combater e reduzir infecções e riscos de complicações (SILVA *et al*., 2023).

CONCLUSÃO

Os dados coletados indicam que a úlcera péptica perfurada é a principal causa de abdome agudo perfurativo, especialmente em idosos e pacientes em uso prolongado de anti-inflamatórios não esteroides (AINEs). A fisiopatologia inicia-se por lesão química da serosa, seguida por inflamação peritoneal e contaminação bacteriana da cavidade abdominal. O diagnóstico é frequentemente confirmado por radiografia abdominal, com detecção de pneumoperitônio, sendo a tomografia computadorizada o exame complementar de maior sensibilidade. O tempo decorrido até a cirurgia é um fator prognóstico

importante, podendo influenciar diretamente a sobrevida do paciente, especialmente em quadros de sepse instalada.

O tratamento do abdome agudo perfurativo é cirúrgico e deve ser realizado com celeridade. A abordagem mais comum inclui a laparotomia para controle da fonte de perfuração, lavagem da cavidade peritoneal e antibioticoterapia de amplo espectro. Em pacientes selecionados, técnicas minimamente invasivas, como a laparoscopia, podem ser consideradas. A estabilização hemodinâmica pré-operatória e o suporte intensivo no pós-operatório são essenciais para reduzir complicações e mortalidade.

Portanto, o reconhecimento precoce do abdome agudo perfurativo é determinante para o desfecho clínico. O domínio da fisiopatologia, a interpretação criteriosa dos sinais clínicos e a aplicação adequada dos exames de imagem são pilares para a conduta eficaz. A padronização de protocolos e a capacitação contínua das equipes de emergência e cirurgia representam estratégias fundamentais para otimizar os resultados em pacientes acometidos por essa grave condição abdominal.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CARDOSO, F. V. *et al*. Manejo e Conduta do Abdome Agudo: Uma Revisão Narrativa. Revista Eletrônica Acervo Saúde, v. 15, n. 5, p. e10226-e10226, 2022. DOI: 10.25248/REAS.e10226.2022.

DE SOUZA, N. B.; DO CARMO AMORIM, G.L.C. Abdome agudo no departamento de emergência: uma revisão. Brasília Med, v. 59, p. 00-00, 2022. DOI: 10.5935/2236-5117.2022v59a247

MARTINEZ, R. A.; DEGEORGE, K.; FEDOROWICZ, Zbigniew. Traumatic gastrointestinal tract perforation in adults. In: UpToDate. Waltham, MA: Wolters Kluwer, 2024.

MARTINS, M.R. Tratamento cirúrgico da úlcera péptica perfurada. Revista CPAQV - Centro de Pesquisas Avançadas em Qualidade de Vida, v. 16, n. 1, p. 6-6, 2024. DOI: 10.36692/V16N1-144R

MARTINS, H.S.; DAMASCENO, M.C.D.T.; AWADA, S.B. Pronto-socorro: medicina de emergência. 3. ed. São Paulo: Editora Manole, 2013.

LANAS, A.; ROBSON, S.C.; DEGEORGE, K. *et al.* Peptic ulcer disease. In: DYNAmed. Ipswich, MA: EBSCO Information Services, 2025. Disponível em: https://www.dynamed.com/condition/peptic-ulcer-disease. Acesso em: 01 set. 2025.

PIRES, M.T.B.; PEDROSO, E.P.; SERUFO, J.C. *et al*. Emergências médicas. Rio de Janeiro: MedBook Editora, 2014.

SILVA, E.A. *et al*. Abdômen agudo perfurativo: avaliação clínica e conduta cirúrgica. Seven Editora, 3 out. 2023. DOI: 10.56238/ciemedsaudetrans-032.

TOWNSEND, C.M.; BEAUCHAMP, R.D.; EVERS, B.M. *et al*. Sabiston textbook of surgery: the biological basis of modern surgical practice. 20. ed. Philadelphia: Elsevier, 2017.

TWONSEND, C.M. *et al*. Sabiston – tratado de cirurgia. 18. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

TRAUMA, CIRURGIA E MEDICINA INTENSIVA

EDIÇÃO IX

Capítulo 16

ABDOME AGUDO ISQUÊMICO: UMA ABORDAGEM DIAGNÓSTICA E TERAPÊUTICA

ANA JÚLIA LIMA DE SOUZA[1]
KARINE SANTOS QUEIROZ[1]
BRENDA BEZERRA VALVERDE[1]
JÚLIA MORBECK ANDRADE MORAIS[1]
JERIEL SILVA SANTOS JUNIOR[1]
TAILLA DE MORAIS SOUSA[1]
LEONARDO OLIVEIRA DE SOUZA[1]
PEDRO HENRIQUE FERNANDES PÓLVORA SANTOS[1]
CAMILLY POUBEL MOREIRA[1]
JOSÉ CHARLES BALDUINO CARDOSO FILHO[2]
PEDRO COSTA CAMPOS FILHO[3]

[1]Discente - Medicina da Afya Faculdade de Ciência Médicas de Itabuna.
[2]Docente – Curso de Medicina Medicina da Afya Faculdade de Ciência Médicas de Itabuna.
[3]Docente – Curso de Medicina Medicina da Afya Faculdade de Ciência Médicas de Itabuna e Professor Assistente da Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC)

Palavras-chave: *Isquemia Mesentérica; Diagnóstico Precoce; Conduta Terapêutica*

DOI 10.59290/2041253189

EDITORA PASTEUR

INTRODUÇÃO

O abdome agudo vascular, também conhecido como abdome agudo isquêmico, representa um evento de elevada gravidade que se caracteriza pelo surgimento súbito de dor abdominal causada pela interrupção do fluxo sanguíneo arterial ou venoso para os órgãos do sistema gastrointestinal, mais especificamente, para as alças intestinais. A dor abdominal é geralmente o primeiro sintoma, cursando com intensidade elevada e desproporcional aos achados clínicos. (KILESSE *et al*., 2022).

Etiologicamente, o quadro clínico abdome agudo vascular tem como principal causa a isquemia mesentérica aguda, que pode estar associada a diversos fatores fisiopatológicos. Porém, existem três síndromes principais associadas a essa condição: isquemia mesentérica aguda por êmbolo ou trombo, trombose da veia mesentérica superior e isquemia mesentérica não oclusiva. Dentre essas, a embolia arterial mesentérica é responsável pela maioria dos casos (BRITO *et al*., 2024).

As consequências da instalação de um quadro de abdome agudo vascular podem variar desde lesões reversíveis da mucosa até extensos infartos transmurais do intestino com áreas de necrose. Portanto, embora o diagnóstico precoce seja fundamental para um prognóstico favorável, ele ainda constitui um desafio devido à ampla variedade de manifestações associadas à isquemia intestinal. (BESSA, 2023).

A isquemia mesentérica aguda é uma patologia de grande impacto na qualidade de vida dos pacientes. Seus sintomas incluem dor abdominal intensa, náuseas, vômitos e diarreia, caracterizados como incapacitantes e limitando significativamente a autonomia do indivíduo para realizar atividades cotidianas. Nesse sentido, além da potencial letalidade, alguns casos exigem ressecção intestinal, cujas consequências em longo prazo incluem o desenvolvimento da síndrome do intestino curto, desnutrição e dependência de nutrição parenteral, resultando em elevado impacto emocional e significativa perda da qualidade de vida dos pacientes e de seus familiares (CARDOSO, 2022).

MÉTODO

Trata-se de uma revisão bibliográfica narrativa realizada no período de Janeiro a Setembro de 2025, por meio de pesquisas nas bases de dados: PubMed, SciELO, LILACS e Google Acadêmico, além do uso de dissertações e livros-base atualizados. Com relação aos artigos, foram utilizados os descritores: “abdome agudo isquêmico”, “isquemia mesentérica”, “emergência abdominal” e “conduta terapêutica”, combinados com o operador booleano *AND* para refinar os resultados.

Inicialmente, foram identificados 26 artigos. Após a aplicação dos critérios de seleção, 21 estudos foram considerados elegíveis para análise. Em seguida, foram aplicados critérios de inclusão que abrangeram artigos publicados nos idiomas português, inglês e espanhol, no período de 2011 a 2025, e que abordassem as temáticas relativas à etiologia, manifestações clínicas, diagnóstico e tratamento da isquemia mesentérica aguda.

Ademais, foram determinados como critérios de exclusão: artigos duplicados, indisponíveis na íntegra, publicados apenas na forma de resumo, ou que não abordassem diretamente a proposta deste estudo, posteriormente os estudos selecionados foram submetidos à leitura crítica e análise descritiva, sendo os dados organizados de forma temática, levando em consideração os seguintes eixos: etiologia da isquemia mesentérica, quadro clínico (com sinais e sintomas), métodos diagnósticos e estratégias terapêuticas. Os resultados foram apresentados

de forma descritiva, sem análise estatística, devido ao caráter narrativo da revisão.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Epidemiologia

Na síndrome do abdome agudo, a etiologia vascular é a menos frequente, representando cerca de 1 a 2% dos casos de dor abdominal atendidos nos serviços de urgência e emergência. As principais causas incluem embolia arterial mesentérica (50%), trombose arterial mesentérica (15–25%), trombose venosa mesentérica (5–15%) e isquemia mesentérica não oclusiva (5–15%) (BRITO *et al*., 2024).

Investigações observacionais retrospectivas realizadas no pronto-socorro do Hospital Estadual Antônio Bezerra de Faria, situado no umnicípio de Vila Velha, durante o período compreendido entre dezembro e julho de 2019, revelam que apenas 5,4% dos casos de abdome agudo atendidos apresentaram origem vascular (CARNEIRO *et al*., 2024)

Embora sua incidência seja inferior, configura-se como um quadro de elevada letalidade, com índices que podem alcançar até 80% de mortalidade entre os pacientes afetados. Este fenômeno se encontra intrinsecamente ligado à demora do diagnóstico, que na maioria dos casos se dá em estágios avançados, bem como ao perfil dos indivíduos impactados, predominantemente composto por idosos portadores de múltiplas comorbidades severas, como infarto agudo do miocárdio, fibrilação atrial, doença aterosclerótica e insuficiência cardíaca (KILESSE *et al*., 2022).

Além disso, foram identificadas diversas comorbidades relevantes entre os pacientes analisados, destacando-se a hipertensão arterial, a dislipidemia, o diabetes e as doenças cardiológicas como as condições mais frequentes associadas à condição. No que diz respeito às queixas clínicas relacionadas ao abdome agudo vascular, a dor abdominal destaca-se como a manifestação mais comum, sendo relatada por 89% dos pacientes (CARNEIRO *et al*., 2024).

A análise detalhada dos prontuários dos pacientes atendidos no Hospital Santa Maggiore, localizado em São Paulo/SP, durante o período de janeiro de 2017 a agosto de 2021, proporciona uma visão ampla do perfil clínico dos indivíduos afetados pelo abdome agudo vascular. Este estudo evidencia que a faixa etária mais impactada varia entre 71 e 86 anos, reforçando o predomínio do acometimento na população geriátrica (CARDOSO *et al*., 2022). Tais achados são consistentes com a literatura, uma vez que o avanço da idade está diretamente relacionado ao aumento da prevalência de comorbidades como hipertensão arterial sistêmica, fibrilação atrial, insuficiência cardíaca e aterosclerose, condições que elevam significativamente o risco de eventos isquêmicos mesentéricos (CARDOSO *et al*., 2022).

Etiologias

Isquemia Mesentérica Aguda

A isquemia mesentérica aguda (IMA), apesar de rara, é a principal etiologia dentro da síndrome clínica do abdome agudo vascular, originada a partir da interrupção abrupta do fluxo sanguíneo para o intestino delgado, seja por fenômenos embólicos ou ateroscleróticos. É considerada uma patologia com elevado potencial de gravidade e desfechos negativos se não diagnosticada e tratada em tempo hábil, uma vez que pode evoluir rapidamente para danos isquêmicos irreversíveis, peritonite, sepse e óbito (CARVALHO *et al*., 2022).

A embolia arterial mesentérica superior, a causa mais comum da IMA, está associada ao desenvolvimento de coágulos, principalmente, no átrio esquerdo ou ventrículo esquerdo. Em alguns casos, podem ser provenientes das valvas cardíacas ou da aorta proximal. Dentre os

fatores de risco para o desencadeamento da embolia arterial, os principais são: infarto agudo do miocárdio, fibrilação atrial, estenose mitral e endocardite. Os processos embólicos da artéria mesentérica superior frequentemente acometem áreas variáveis do intestino, poupando as regiões proximais do intestino delgado e para correção da condição patológica, procedimentos cirúrgicos e não cirúrgicos como a embolectomia da artéria mesentérica superior, fibrinólise e ressecção dos segmentos necróticos podem ser necessários (BRITO *et al*., 2024; BESSA, 2023).

No que se refere a trombose arterial mesentérica aguda, a principal causa é a aterosclerose pré-existente, que consiste no acúmulo de placas nas artérias mesentéricas que resulta na obstrução gradual e redução progressiva do fluxo sanguíneo, caracterizando um quadro clínico mais insidioso, que, por fim, acaba resultando em evolução para um quadro isquêmico. Patologias como insuficiência vascular periférica e procedimentos vasculares prévios podem ser fatores precipitantes para a trombose arterial. Dessa forma, o manejo terapêutico do paciente se assemelha ao da embolia, podendo realizar a revascularização da artéria mesentérica superior ou a fibrinólise ou ressecção dos segmentos necróticos (CARDOSO *et al*., 2022; BESSA, 2023).

A trombose venosa mesentérica é rara como base etiológica, mas potencialmente letal, diferencia-se por possuir início silencioso e evolução mais arrastada. A trombose venosa mesentérica é categorizada em primária e secundária, sendo classificada como primária quando não existem circunstâncias de risco associadas, e como secundária quando relacionada a estados de hipercoagulabilidade, afecções hematológicas, uso de contraceptivos orais, sepse abdominal, patologias malignas e hipertensão portal (KILESSE *et al*., 2022).

Tais condições favorecem a formação de trombos que serão responsáveis pela redução do retorno venoso, agravando o processo isquêmico. O quadro clínico manifesta-se por meio de dor abdominal intensa e insidiosa, acompanhada de distensão abdominal acentuada, bem como náuseas e episódios de vômito (KILESSE *et al*., 2022).

A isquemia mesentérica aguda não oclusiva, está associada a situações que que há baixo fluxo e vasoconstrição sem obstrução direta das artérias e veias mesentéricas, sendo comum nos casos de insuficiência cardíaca crônica (ICC), estados de choque, hipovolemia, uso de vasoconstritores ou ionotrópicos. Tais situações promovem vasoespasmos graves e prolongados que levam ao desequilíbrio da autorregulação do fluxo sanguíneo intestinal (BESSA, 2023).

Epidemiologia da Isquemia Mesentérica Aguda

Nas últimas décadas, a IMA adquiriu ainda mais relevância devido a sua epidemiologia crescente, que se relaciona, principalmente, ao envelhecimento populacional e aumento da prevalência de doenças cardiovasculares. Embora o público mais acometido pela IMA seja os idosos, com idade superior a 60 anos, portadores de comorbidades e doenças crônicas cardiovasculares, ela pode ocorrer em qualquer faixa etária (CARVALHO *et al*., 2022).

Em termos epidemiológicos, a isquemia mesentérica aguda (IMA) apresenta uma incidência de 1 a 2 casos por 100.000 habitantes a cada ano. Essa condição é mais prevalente entre mulheres e em indivíduos com idade superior a 70 anos, particularmente aqueles que possuem múltiplas comorbidades, especialmente cardiovasculares e aterosclerose. Embora a IMA seja considerada uma condição relativamente rara, suas taxas de mortalidade são alarmantes, variando entre 60% e 80%. Esse elevado índice é

frequentemente explicado pelo diagnóstico tardio e pela rápida progressão da isquemia. Além disso, pode-se atribuir a maior prevalência da IMA em mulheres após o período da menopausa, pois nesse período, há perda do efeito protetor do estrógeno, uma vez que esse hormônio tem efeitos benéficos sobre a função endotelial, promovendo a vasodilatação e melhorando a perfusão intestinal, o que pode reduzir o risco de lesões isquêmicas em mulheres na fase reprodutiva (CARDOSO *et al*., 2022; MACIEL *et al*., 2021).

IMA pode ser provocada por dois mecanismos fisiopatológicos principais: a embolia arterial, que é responsável por cerca de 50% dos casos, e a trombose arterial, que representa aproximadamente 25% a 30% dos casos. Além desses, de forma menos comum, a trombose venosa que se associa predominantemente ao perfil de pacientes jovens sem doenças cardíacas prévias e a isquemia não oclusiva também podem contribuir para o desenvolvimento da IMA (CARDOSO *et al*., 2022).

Fatores de Risco

Dentre os fatores de risco da IMA, além da idade avançada, de uma forma geral, os processos que favorecem o desenvolvimento de eventos embólicos, como: hipertensão arterial, aterosclerose, infarto agudo do miocárdio, fibrilação atrial e cardiomiopatias. Além disso, há fatores adicionais como o uso de drogas vasoconstritoras que podem agravar a isquemia em pacientes propensos e o tabagismo que favorece o desenvolvimento de doenças cardiovasculares e corrobora ao processo aterosclerótico (CARDOSO *et al*., 2022).

Para cada etiologia os fatores de risco são (DANI & PASSOS, 2011):

1. Embolia arterial mesentérica aguda é mais comum em acidentes com fibrilação atrial, histórico de isquemia ou infarto do miocárdio, taquiarritmia atrial, endocardite, cardiomiopatias, aneurisma ventricular e distúrbios valvulares;
2. Trombose arterial mesentérica aguda está associada à aterosclerose, hipercolesterolemia, exposição a estrogênio, estados de hipercoagulabilidade, bem como vasculite, dissecção mesentérica ou aneurisma micótico;
3. Isquemia mesentérica não oclusiva decorre da vasoconstrição das artérias mesentérica superior;
4. Trombose venosa mesentérica pode ocorrer devido à tríade de Virchow, traumas cirúrgicos, doenças hereditárias e processos inflamatórios.

Fisiopatologia

O intestino grosso, que se desenvolve a partir das estruturas embriológicas primitivas do intestino médio e posterior, possui como principais fontes de suprimento sanguíneo as artérias mesentéricas superior e inferior. A artéria mesentérica superior é responsável pela irrigação do cólon direito, apêndice e todo o intestino delgado, enquanto a artéria mesentérica inferior surge como uma ramificação da aorta e irriga a região superior do reto e a flexura cólica esquerda (BESSA, 2023).

Dessa forma, fisiopatologia da isquemia mesentérica aguda possui relação com a cessação súbita do aporte sanguíneo para os principais vasos do intestino, sendo que três mecanismos são reconhecidos como desencadeantes desta condição: trombose arterial e trombose venosa; embolia arterial e hipoperfusão não oclusiva (CARVALHO *et al*., 2022).

No desenvolvimento da isquemia a gravidade de cada episódio é variável, os casos leves estão relacionados à uma isquemia transitória associada a congestão e inflamação de camadas superficiais do intestino, nos estágios intermediários o fluxo sanguíneo se encontra reduzido e insuficiente para suprir a necessidade de tecidos mais especializados como mucosa e músculos, porém ainda é suficiente para manter a via-

bilidade do órgão. Nesses casos, é possível observar que o processo isquêmico se instaura de forma progressiva, iniciando-se por um processo inflamatório que evolui para ulcerações, cicatrização e estenose. Por fim, nos casos graves e avançados a isquemia é transmural e extensa (BESSA, 2023).

No fenômeno embólico, o mais prevalente, os trombos ou êmbolos são provenientes de outras regiões do corpo, majoritariamente do coração, percorrem a corrente sanguínea e por fim se alojam nas artérias mesentéricas, obstruindo o fluxo sanguíneo (CARVALHO *et al*., 2022).

Caracteristicamente, a trombose artéria mesentérica superior por possui um diâmetro relativamente grande e baixo ângulo de saída da aorta, torna-se mais vulnerável para que os êmbolos se alojem nos seus pontos de estreitamento anatômico (CHAMON, 2022).

A súbita interrupção e consequente cessação do aporte de oxigênio nutrientes resulta em hipoxemia tecidual, que caso não revertida precocemente leva à necrose das células intestinais e prejudica a integridade da barreira mucosa, propiciando a colonização bacteriana e a liberação de toxinas na corrente sanguínea, o que pode culminar em sepse e choque (CARDOSO *et al*., 2022).

A trombose arterial, diferencia-se por possuir a formação de trombos em artérias mesentéricas previamente comprometidas por processos ateroscleróticos, dessa forma, a obstrução ocorre de forma gradual, possibilitando o desenvolvimento de circulação colateral (CARDOSO *et al*., 2022).

Já na trombose venosa mesentérica, o mecanismo é diferente, pois a obstrução ocorre diretamente nas veias mesentéricas, o que provoca estase sanguínea e aumento da pressão hidrostática nos capilares intestinais. Esse aumento da pressão leva ao extravasamento de fluidos e proteínas para o interstício, resultando em edema intestinal e comprometimento da perfusão. A hipóxia resultante desencadeia inflamação e necrose tecidual, contribuindo para a disfunção da barreira intestinal e a subsequente resposta inflamatória sistêmica (CARDOSO *et al*., 2022).

Diagnóstico Clínico

O diagnóstico clínico de abdome agudo vascular começa com uma anamnese detalhada. Nesses casos, o paciente geralmente apresenta dor abdominal súbita, que pode ser intensa e de início abrupto. Sendo assim, é crucial investigar características dessa dor, como localização, por exemplo, dor no quadrante superior direito pode sugerir isquemia hepática ou colecistite, irradiação, intensidade e fatores que a agravam ou aliviam (KILESSE *et al*., 2022).

Além da dor, outros sintomas associados devem ser considerados, como náuseas, vômitos, alterações do hábito intestinal, diarreia ou constipação, e sinais de isquemia intestinal, como presença de sangue nas fezes (BRITO *et al*., 2024).

A história médica prévia do paciente deve incluir fatores de risco vasculares, como diabetes mellitus, hipertensão, hiperlipidemia, história de doenças cardiovasculares, e eventos tromboembólicos anteriores (BESSA, 2023).

No exame físico, a avaliação dos sinais vitais é primordial. Nesse sentido, a hipotensão, taquicardia e febre podem indicar um quadro de choque. O exame abdominal deve ser meticuloso, procurando por sinais de distensão, dor à palpação especialmente à palpação profunda, resistência e ruídos hidroaéreos diminuídos ou ausentes. Por fim, a presença de dor à descompressão ou sinais de defesa abdominal pode indicar peritonite secundária à isquemia ou necrose intestinal (CARDOSO *et al*., 2022).

Diagnóstico Complementar

O diagnóstico complementar é fundamental para confirmar a suspeita clínica e determinar a gravidade da condição. Os exames de imagem

desempenham um papel importante. A ultrassonografia abdominal é frequentemente utilizada como exame inicial para detectar líquido livre, hemorragia ou anormalidades em órgãos sólidos (CARNEIRO *et al*., 2024).

A tomografia computadorizada (TC) abdominal é considerada o padrão-ouro, permitindo a visualização de obstruções vasculares, trombose e áreas de isquemia intestinal. A TC com contraste pode ajudar a identificar a perfusão comprometida (CARDOSO *et al*., 2022).

A angiografia, embora não seja o primeiro exame a ser realizado, pode ser utilizada para mapear as artérias mesentéricas e identificar a localização da embolia ou estenose (CARDOSO *et al*., 2022).

Além dos exames de imagem, os testes laboratoriais são essenciais. Um hemograma completo pode revelar leucocitose e anemia, enquanto a dosagem de lactato e proteína C reativa (PCR) pode indicar isquemia intestinal, com lactato elevado sugerindo hipoperfusão (CARNEIRO *et al*., 2024). Ademais, a avaliação da função renal, por meio da dosagem de creatinina e eletrólitos, é importante, uma vez que a isquemia intestinal pode afetar a perfusão renal.

Diagnóstico Diferencial

O diagnóstico diferencial de abdome agudo vascular deve considerar uma variedade de condições que podem simular os sintomas. Apendicite aguda, colecistite, pancreatite e diverticulite são algumas das principais causas a serem avaliadas (CARVALHO *et al*., 2022).

A trombose venosa abdominal e a isquemia mesentérica crônica também devem ser consideradas, pois podem apresentar dores semelhantes. Além disso, é fundamental avaliar condições não abdominais que possam ter como manifestações a dor abdominal, como infarto do miocárdio inferior ou pneumonia (CHAMON, 2022).

A conduta inicial envolve a estabilização do paciente. A monitorização contínua dos sinais vitais e suporte hemodinâmico são fundamentais, com a administração de fluidos intravenosos quando necessário (DANI & PASSOS, 2011).

O controle da dor deve ser considerado, utilizando analgésicos, mas sempre levando em conta o estado geral do paciente. Caso a isquemia intestinal for suspeitada, a exploração cirúrgica é frequentemente necessária (BRITO *et al*., 2024).

Uma das condições que devem ser investigadas é a síndrome do intestino isquêmico crônico. Em alguns casos, o paciente pode ter história de dor abdominal recorrente após refeições, caracterizando a chamada "dor pós-prandial", associada a aterosclerose das artérias mesentéricas, mas que pode evoluir para um quadro agudo caso ocorra trombose ou embolia (CARNEIRO *et al*., 2024).

Além disso, a dissecção aórtica abdominal pode ser confundida com um quadro de abdome agudo vascular. Os pacientes com doenças do tecido conjuntivo ou histórico de hipertensão grave podem desenvolver uma dissecção da aorta, que pode se manifestar com dor abdominal intensa, muitas vezes associada a dor torácica, e sintomas de insuficiência circulatória (BRITO *et al*., 2024).

Embora a dor da dissecção aórtica geralmente tenha início de forma abrupta, sua diferenciação é importante para evitar erros diagnósticos, já que o manejo terapêutico é completamente diferente do da isquemia intestinal (CARDOSO *et al*., 2022).

Em alguns casos, doenças não abdominais também precisam ser descartadas. A dor referida de origem cardíaca pode ser uma causa importante de confusão, especialmente em pacientes mais idosos ou com múltiplos fatores de risco cardiovascular (CARDOSO *et al*., 2022).

A dor irradiada de um infarto do miocárdio inferior pode ser confundida com dor abdominal, e sinais de náusea, vômitos e desconforto podem ser atribuídos à angina ou infarto, causando confusão no diagnóstico inicial. Outro exemplo seria a pneumonia ou embolia pulmonar, que em casos mais graves pode gerar dor abdominal difusa devido à irradiação da dor pleurítica para o abdome (CARDOSO *et al*., 2022).

A laparotomia exploradora pode ser realizada para avaliar a extensão do comprometimento intestinal, e em casos de isquemia confirmada, a revascularização das artérias mesentéricas ou a ressecção de segmentos intestinais necrosados pode ser indicada (CARDOSO *et al*., 2022).

Além disso, o diagnóstico diferencial deve incluir doenças endócrinas, como a crise adrenérgica em pacientes com feocromocitoma ou doenças de origem endócrina como hipoglicemia, que podem também gerar sintomas vagos como dor abdominal, náuseas e mal-estar geral. Em consonância, a hipertensão grave associada a distúrbios metabólicos pode causar uma dor abdominal atípica e confusa que pode impactar negativamente no diagnóstico preciso do abdome agudo (DANI & PASSOS, 2011).

O tratamento farmacológico pode incluir anticoagulação em casos de trombose, embora isso deva ser avaliado com cuidado, considerando o risco de hemorragia. O tratamento de suporte, como antibióticos e fluidos intravenosos, é importante, especialmente se houver sinais de infecção (KILESSE *et al*., 2022).

O acompanhamento a longo prazo é crucial para a identificação e manejo de fatores de risco, incluindo controle de diabetes, hipertensão e colesterol, visando prevenir novos episódios. Orientações sobre mudanças no estilo de vida, como adoção de uma dieta equilibrada e prática regular de atividade física, são fundamentais (CARNEIRO *et al*., 2024).

CONCLUSÃO

Sendo assim, a conduta frente a um quadro de abdome agudo vascular, com foco em embolia e ateromatose, envolve uma abordagem rápida e integrada, pois essas condições representam emergências cirúrgicas e podem resultar em comprometimento irreversível dos órgãos afetados, como os intestinos.

Inicialmente, é imprescindível realizar uma avaliação clínica detalhada, identificando sinais como dor abdominal intensa, distensão abdominal, sangramentos, e sinais de insuficiência circulatória. A confirmação do diagnóstico requer exames complementares, como tomografia computadorizada com contraste, angiografia ou ultrassonografia *doppler*, que podem evidenciar o bloqueio vascular ou alterações na perfusão sanguínea. Na presença de embolia, é fundamental avaliar a localização e a extensão da obstrução, já que as áreas mais comuns de acometimento são o mesentério e as artérias intestinais. O tratamento imediato pode envolver anticoagulação, com heparina, para evitar o aumento da formação de coágulos, além de considerar o uso de trombolíticos em casos específicos, quando houver possibilidade de dissolução do trombo.

No caso da ateromatose, o controle rigoroso dos fatores de risco como hipertensão, diabetes e dislipidemia deve ser parte da conduta preventiva a longo prazo. Em casos mais graves, a ressecção intestinal ou a realização de cirurgia para restauração da perfusão podem ser necessárias, dependendo da viabilidade do tecido e da extensão da isquemia.

Por fim, a avaliação periódica da função intestinal e o acompanhamento pós-operatório com suporte nutricional são fundamentais para a recuperação do paciente. Em qualquer situação, a equipe multidisciplinar, incluindo cirurgiões, cardiologistas e intensivistas, deve estar envolvida para garantir a melhor evolução do quadro clínico.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

KILESSE C.T.S.M. *et al*. Abdome agudo no departamento de emergência: uma revisão. Revista Brasília Médica, v. 59, p. 00-00, 2022.

BRITO P.R.S. *et al*. Abordagem Diagnóstica e Terapêutica do Abdome Agudo Vascular com Ênfase na Isquemia Mesentérica Aguda: Uma Revisão Bibliográfica. Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences, v. 6, n. 5, p. 2269-2277, 2024.

BESSA, I. G. Síndrome do abdome agudo. In: As bases do diagnóstico sindrômico. Guarujá: Editora Científica Digital, v.1, p. 175-182, 2023. DOI: 10.37885/230312422.

CARDOSO, F. V. *et al*. Manejo e conduta do abdome agudo. Revista Eletrônica Acervo Saúde, v. 15, n. 5, p. e10226-e10226, 2022.

CARNEIRO, C.A.S. *et al*. Isquemia Mesentérica Aguda - Etiologia Esquecida de Abdome Agudo Cirúrgica. Brazilian Journal of Health Review. [Internet], v. 7, n. 1, p. 3447-54, 2024.

CARVALHO, L. *et al*. A Importância da Radiografia no Abdome Agudo. Revista Eletrônica Acervo Médico, v. 3, p. e9641-e9641, 2022. DOI: 10.25248/reamed.e9641.2022.

CHAMON, G.L. Abdome agudo no departamento de emergência com enfoque vascular. São Paulo Med, v. 59, p. 350-550, 2022. DOI: 10.5935/2236-5117.2022v59a247.

DANI, R.; PASSOS, M.D.C F Gastroenterologia Essencial. 4. ed. Barueri: Grupo GEN, 2011.

DANI, R.; PASSOS, M.D.C F. Gastroenterologia Essencial. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2011.

MACIEL, E.L.S.R. *et al*. Efeito do estrogênio no risco cardiovascular: uma revisão integrativa. REAMed [Internet], v. 1, n. 1, e8527, 2021.

TRAUMA, CIRURGIA E MEDICINA INTENSIVA

EDIÇÃO IX

Capítulo 17

O MANEJO DA MENINGITE BACTERIANA AGUDA NOS PACIENTES DA UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA

MARCOS RODRIGUES[1]
PEDRO ADDDUGUSTO ANDRADE DE MELO[2]
KAROLINE PERAZZOLI ALBERTI[3]
VITOR VASCONCELOS MAGALHÃES[4]
LETICIA FELIX GRASSI[5]
CAIO MENDONÇA PARREIRAS[6]
LAURA LOZER GALVÃO[7]
GABRIEL TISSIANI GUIS RUIZ[8]
PEDRO AUGUSTO BARBOSA SILVA[9]
RAÍSLA LUANA BEZERRA DE AQUINO[10]
LUIZ FRANCISCO BRAGA BOZZO NICOLAU[11]
YURI OLIVEIRA MARIANO[12]

[1]Discente – Mestrado em Saúde Pública no Instituto de Assistência Médica ao Servidor Público Estadual – IAMSPE.
[2]Discente – Medicina na Universidade Federal de Goiás - UFG.
[3]Discente – Biomedicina no Alto Vale do Rio do Peixe – Uniarp.
[4]Discente – Ciências Biológicas na Universidade Federal do Ceará – UFC.
[5]Discente – Medicina na Unifamec.
[6]Discente – Medicina na UNESP.
[7]Egresso – Medicina na Faculdade de Ciências Médicas de Santos.
[8]Discente – Medicina na Universidade Paranaense – UNIPAR.
[9]Discente – Medicina na Universidade Federal de Jataí - UFJ.
[10]Discente – Medicina na Faculdade Paraíso Araripina.
[11]Discente – Medicina na Faculdade de Medicina de Catanduva – Unifipa.
[12]Egresso – Medicina na Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública.

Palavras-chave: *Meningite Bacteriana Aguda; Adulto; UTI*

DOI 10.59290/9320539040

EDITORA PASTEUR

INTRODUÇÃO

A meningite é uma condição inflamatória das leptomeninges no espaço subaracnóideo, podendo ter origem infecciosa (fungos, vírus, bactérias, parasitas, micobactérias) ou não (autoimune, medicamentosos, neoplásico ou inflamatório). Alguns dos fatores de risco da condição incluem trauma em região de crânio, exposição ocupacional, exposição por contato com animais que apresentam risco em transmissão de determinados agentes etiológicos (AZEVEDO *et al*., 2022).

Do ponto de vista etiológico as de etiologia infecciosa apresentam certo destaque. Há uma elevado potencial da capacidade de transmissão interpessoal, principalmente, das meningites relacionadas a agentes bacterianos, incluindo, por exemplo, o *Streptococcus pneumoniae, Neisseria meningitidis* e *Haemophilus influenzae* (AZEVEDO *et al*., 2022).

No Brasil há uma incidência maior de casos de N. *meningitidis*, tendo se observado uma redução da S. *pneumoniae* e do H. *influenzae*, em virtude dos programas de vacinação que apresentaram boas coberturas no país. Nos pacientes idosos há um patógeno também que apresenta certa incidência que são *a Listeria monocytogenes* (AZEVEDO *et al*., 2022).

A meningite é uma condição, embora rara é grave. Há possibilidade de uma progressão para sepse e choque séptico. Em um estudo se observou uma associação maior frequência de choque, disfunção orgânica e desequilíbrio hidroeletrolítico na meningocócica (POOLE *et al*., 2021).

A tuberculose também é uma condição que pode causar disseminação para outros órgãos, como no caso do cérebro, acarretando na meningite tuberculosa, sendo essa forma a mais letal da infecção, podendo acarretar morte com uma variação de 30 a 60% e com possibilidade de sequela em até 50% dos sobreviventes. A identificação da condição, associada a um manejo são fatores essenciais para melhora do prognóstico de pacientes e na redução das chances de complicações (FENG *et al*., 2021).

O objetivo do trabalho é analisar o manejo da meningite bacteriana aguda na unidade de terapia intensiva.

MÉTODO

Trata-se de uma revisão integrativa dos últimos 5 anos, do período de 2020 a 2025. O site utilizado para a pesquisa foi a Biblioteca Virtual em Saúde, utilizando a base de dados da Medline, IBECS e LILACS. Os descritores em ciências da saúde (DECS) que foram utilizados: "meningite" "unidade de terapia intensiva" "adulto". Foram encontrados 23 artigos, sendo eles analisados conforme os critérios de inclusão e exclusão. Além disso, foi utilizado um documento de medicina intensiva e um tratado de neurologia.

Os critérios de inclusão foram artigos em ingles, português e espanhol do período de 2020 a 2025, que foram disponibilizados na íntegra e que apresentavam relação com a proposta estudada. Estudos observacionais, artigos de revisão e ensaios clínicos foram incluídos. Os critérios de exclusão utilizados foram: artigos duplicados, relatos de caso, artigos que não apresentavam relação com a proposta e disponibilizados na forma de resumo.

Após a seleção restaram 3 artigos, além de 2 documentos. Os artigos foram submetidos a uma análise minuciosa para coleta de dados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A meningite bacteriana apresenta uma evolução rápida que pode piorar em poucas horas ou dias. As manifestações clínicas nem sempre são suficientes para fechar o diagnóstico, sendo

necessário exames que auxiliam na confirmação, pois, por exemplo, a tríade clássica da meningite que constitui cefaleia, alterações neurológicas e rigidez de nuca não representa nem metade dos pacientes. Porém, se presente esses sintomas, associado a febre há uma sensibilidade próxima a 90% de corresponder a essa condição. Lesões petequiais ou equimóticas estão mais relacionadas à infecção por meningococo (AZEVEDO *et al*., 2022).

Um dos exames que auxiliam no diagnóstico é a punção do líquor cefalorraquidiano (LCR). A sensibilidade pode variar entre 60 a 90% e a especificado chega até 97%, podendo funcionar também para diferenciação da etiologia da condição **(Tabela 17.1)** (AZEVEDO *et al*., 2022).

Tabela 17.1 Características do LCR de acordo com o tipo de meningite

Características	Meningite bacteriana	Meningite viral	Neurotuberculose
Celularidade	Geralmente >1.000 células/mm3	Entre 100 e 500 células/mm3	5-100 células/mm3
Predomínio celular	Predominantemente neutrofílico (80-95%)	Predominantemente linfomonocitário	Predomínio linfomonocitário ou misto
Proteinorraquia (10-20 ventricular) (20-30 suboccipital) (30-40 lombar)	>50 mg/dL	Normal ou discretamente elevada	Muito elevada (50-300 mg/dL)
Glicorraquia	Diminuída (menor que 40 mg/dL)	Normal ou pouco diminuída	Muito diminuída (20-40 mg/dL)

Fonte: AZEVEDO, 2022

O manejo é realizado, preferencialmente, em uma unidade de terapia intensiva (UTI) para uma adequada monitorização. Do ponto de vista hemodinâmico e respiratórios, deve-se garantir uma pressão arterial média entre 70 a 90 mmHg, podendo usar agentes, como cristaloides e fármacos vasopressores se houver necessidade. O uso de protetor gástrico, alimentação por sonda enteral, heparinização de modo profilático, além de controle glicêmico para níveis inferiores a 150 mg/ dL são medidas importantes para o prognóstico do paciente (AZEVEDO *et al*., 2022; GAGLIARDI, 2019).

Nos casos de etiologia bacteriana, há necessidade de isolamento respiratório para gotículas, através, por exemplo, de máscara cirúrgica, por um período de pelo menos 24 horas após a administração do antibiótico (AZEVEDO *et al*., 2022; GAGLIARDI, 2019).

A coleta do LCR e hemocultura deve ser feita e, após isso, deve-se iniciar o antibiótico de modo empírico. É importante salientar que o uso do antibiótico não deve ser postergado, não necessitando se aguardar o resultado dos exames para se dar início. No Brasil o tratamento empírico recomendado é o uso da ceftriaxona na dose de 2 gramas de modo endovenoso de 12 em 12 horas. Nos casos de pacientes idosos ou com alguma imunossupressão algumas pessoas apontam a associação também da ampicilina na dose de 2 gramas de 4 em 4 horas para cobrir Listeria monocytogenes. Convém frisar, que o tratamento empírico pode apresentar variação entre países ou até regiões diferentes do mesmo país, pois depende da prevalência dos agentes etiológicos e do perfil de resistência dos antimicrobianos no local (AZEVEDO *et al*., 2022; GAGLIARDI, 2019).

O antibiótico de escolha nos pacientes que apresentam infecção pelo S. *pneumoniae* é classicamente usado uma cefalosporina de terceira geração associado, nos casos de resistência à penicilina, a vancomicina (MARTÍN-CEREZUELA *et al*., 2023).

O tempo de tratamento depende da evolução que o paciente vai apresentar e do agente que é responsável pela infecção. No caso da infecção por meningococo, normalmente o tempo de tratamento varia entre 7 a 10 dias. Já no H. *influenzae* é feito o tratamento por 10 dias e do S. *pneumoniae* de 10 a 14 dias, sendo um período mais longo na infecção por Listeria, podendo variar de 14 a 21 dias. Nas infecções hospitalares esse tempo normalmente é feito por pelo menos 14 dias, além de ser direcionado ao patógeno responsável pela infecção **(Tabela 17.2)** (AZEVEDO *et al*., 2022; GAGLIARDI, 2019).

Tabela 17.2 Principais agentes etiológicos de meningite nosocomial e abordagem antimicrobiana

Infecção pós manipulação neurocirúrgica	***Staphylococcus aureus* (MRSA)** ***Staphylococcus* coagulase negativo (*S. epidermidis*)** **Gram-negativo (incluindo *P. aeruginosa*)**	**Vancomicina + cefepime/ceftazidime ou meropenem**
Cateter lombar ou ventricular	*Staphylococcus aureus* (MRSA) *Staphylococcus* coagulase negativo (S. epidermidis) Gram-negativo (incluindo *P. aeruginosa*) *Propionibacterium acnes*	Vancomicina + cefepime/ceftazidime ou meropenem
Trauma penetrante	*Staphylococcus aureus* (MRSA) *Staphylococcus* coagulase negativo (*S. epidermidis*) Gram-negativo (incluindo *P. aeruginosa*)	Vancomicina + cefepime/ceftazidime ou meropenem
Fratura de base de crânio	*Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae* *Streptococcus* grupo A betahemolítico	Vancomicina + ceftriaxone ou cefotaxime

Fonte: AZEVEDO, 2022

O corticóide pode ser utilizado também no manejo da meningite, tendo na redução do edema cerebral, nas chances de episódios convulsivos e também de sequelas relacionadas ao comprometimento auditivo. A dose que é preconizada no manejo é de 10 miligramas de dexametasona 4 vezes ao dia por um período de 4 dias (AZEVEDO *et al*., 2022; GAGLIARDI, 2019).

As medidas que têm impacto no prognóstico do paciente estão relacionadas ao diagnóstico precoce, gravidade na admissão e o início de modo imediato e adequado do antibiótico. Essas medidas apresentam um impacto na redução da mortalidade dos indivíduos graves com a condição (MARTÍN-CEREZUELA *et al*., 2023).

CONCLUSÃO

Nessa perspectiva, evidencia-se que a identificação precoce da condição e seu respectivo tratamento são importantes para a melhora do prognóstico do paciente. Alguns dos sintomas clínicos possíveis da meningite bacteriana são rigidez de nuca, febre, cefaleia e alterações neurológicas. O exame de LCR auxilia no diagnóstico da condição. O uso de antibiótico o mais precoce possível apresenta impacto na redução da morbimortalidade. O tratamento é feito após coleta de LCR e hemocultura, sendo, normal-

mente, utilizado a ceftriaxona. O tratamento não deve ser postergado, não sendo necessário aguardar a cultura. Nos casos de infecção hospitalar é importante a identificação do patógeno e escolher o antibiótico ou substituir no caso de resistência por parte do patógeno pelo antimicrobiano adequado. É importante manter o paciente na terapia intensiva para o controle e monitorização dos parâmetros. O uso de corticoides pode ser benéfico na redução do edema cerebral e na melhora do prognóstico do paciente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AZEVEDO, L.C.P. *et al*. Medicina intensiva: abordagem prática - 5. ed., rev. e atual. - Santana de Parnaíba [SP]: Manole, 2022.

FENG, B. *et al*. Prognostic factors of adult tuberculous meningitis in intensive care unit: a single-center retrospective study in East China. BMC Neurology. 2021. DOI: 10.1186/s12883-021-02340-3.

GAGLIARDI, R.; TAKAYANAGUI, O.M. Tratado de Neurologia da Academia Brasileira de Neurologia. 2. ed. – Rio de Janeiro: Elsevier, 2019.

MARTÍN-CEREZUELA, M. *et al*. Severe community-acquired Streptococcus pneumoniae bacterial meningitis: clinical and prognostic picture from the intensive care unit. Critical Care. 2023. DOI: 10.1186/s13054-023-04347-3.

POOLE, D. *et al*. Meningococcal and pneumococcal meningitis in the ICU: an epidemiological report from the Italian GiViTI registry. Minerva Anestesiologica. 2021. DOI: 10.23736/S0375-9393.20.14984-8

TRAUMA, CIRURGIA E MEDICINA INTENSIVA

EDIÇÃO IX

Capítulo 18

ESTRATÉGIAS DE ATENDIMENTO INICIAL EM ACIDENTES DE TRABALHO: REVISÃO INTEGRATIVA

FERNANDA CARDOSO LIMA[1]
GERSON ODILON PEREIRA[2]

[1]Discente – Medicina da Universidade Federal de Alagoas.
[2]Docente – Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Alagoas

Palavras-chave: *Acidentes de Trabalho; Emergência; Primeiros Socorros*

DOI 10.59290/0299928015

EDITORA PASTEUR

INTRODUÇÃO

Os acidentes de trabalho representam um relevante problema de saúde pública e constituem uma das principais causas de afastamento, incapacidades temporárias ou permanentes e, em casos mais graves, óbito entre trabalhadores. Esse cenário tem impactos que extrapolam o âmbito individual, alcançando também as esferas social e econômica, uma vez que o afastamento laboral compromete a produtividade das organizações e onera os sistemas de saúde e previdência. O ambiente ocupacional, por sua vez, é marcado por diferentes níveis de risco, que variam de acordo com o setor de atuação, a natureza das atividades desempenhadas e as condições estruturais oferecidas. Tais fatores expõem os indivíduos a situações que demandam intervenções rápidas e eficazes, em especial diante de acidentes capazes de comprometer de forma significativa a saúde do trabalhador (JESUS *et al*., 2023).

Nesse contexto, o atendimento inicial assume papel central, pois é nesse momento que se definem condutas capazes de reduzir complicações, preservar funções vitais e favorecer o prognóstico clínico. Estratégias adequadas de primeiros cuidados podem significar a diferença entre a recuperação plena e o agravamento de quadros que evoluem para sequelas permanentes. A atuação eficiente nesse cenário requer preparo técnico, recursos materiais disponíveis e protocolos bem estabelecidos, os quais devem ser amplamente difundidos nos diferentes setores produtivos (ALMEIDA NETO, 2024).

A medicina do trabalho, ao integrar ações preventivas, assistenciais e educativas, contribui de maneira significativa para a proteção da saúde e segurança dos trabalhadores. Esse campo de atuação não se restringe à análise das condições de risco e prevenção de acidentes, mas abrange também a capacidade de resposta frente a situações emergenciais. A qualificação dos profissionais que atuam tanto na linha de frente do atendimento médico quanto nas equipes de suporte dentro das empresas fortalece o sistema de proteção à saúde do trabalhador, reduzindo desfechos negativos. Assim, torna-se evidente a relevância de aprofundar a compreensão sobre as estratégias de atendimento inicial em acidentes de trabalho, a fim de consolidar práticas baseadas em evidências e promover ambientes laborais mais seguros (RAMOS & AVELAR, 2024).

A justificativa para este estudo decorre da necessidade de reunir evidências científicas sobre as melhores práticas relacionadas às estratégias de atendimento inicial nos principais acidentes de trabalho. Embora haja protocolos de urgência e emergência consolidados, observa-se que a aplicação prática desses conhecimentos em ambientes laborais ainda enfrenta desafios, como a falta de capacitação das equipes, a escassez de recursos imediatos e a diversidade dos cenários de risco ocupacional. Diante disso, torna-se imprescindível sistematizar as informações disponíveis na literatura, de modo a subsidiar a prática clínica e apoiar a formulação de políticas voltadas à saúde do trabalhador.

Dessa forma, o objetivo deste estudo é analisar, por meio de uma revisão integrativa da literatura, as estratégias de atendimento inicial nos principais acidentes de trabalho, identificando condutas recomendadas e contribuições para a prática médica no contexto ocupacional.

MÉTODO

A metodologia desta pesquisa baseia-se na Revisão Integrativa da Literatura, que se configura como um método de pesquisa que possibilita a síntese e análise crítica de resultados já produzidos em investigações anteriores sobre determinada temática, de forma a integrar conhecimentos e favorecer a compreensão ampla

de um fenômeno. Esse tipo de revisão é considerado abrangente por permitir a inclusão de estudos com diferentes delineamentos metodológicos, consolidando evidências científicas relevantes para a prática profissional (SOUSA *et al.*, 2023).

A Revisão Integrativa é composta por seis etapas fundamentais: a primeira consiste na identificação do problema ou elaboração da questão norteadora, que define o foco da investigação. A segunda etapa envolve o estabelecimento de critérios de inclusão e exclusão de estudos, de modo a delimitar claramente quais produções serão analisadas. A terceira refere-se à definição das informações que serão extraídas das publicações selecionadas, o que orienta a análise subsequente. A quarta etapa corresponde à avaliação crítica dos estudos incluídos, considerando sua qualidade metodológica e relevância científica. Em seguida, a quinta etapa é a interpretação dos resultados, quando se busca compreender os achados e identificar convergências ou divergências entre eles. Por fim, a sexta etapa consiste na apresentação da revisão de forma organizada e coerente, possibilitando a comunicação clara do conhecimento produzido (DANTAS *et al*., 2022).

A questão norteadora desta revisão foi definida como: "Quais são as estratégias de atendimento inicial descritas na literatura científica para os principais acidentes de trabalho?". Para responder a essa questão, foram consultadas bases de dados reconhecidas pela abrangência e relevância no campo da saúde, incluindo *Scientific Electronic Library Online* (SciELO), *Medical Literature Analysis and Retrieval System Online* (MEDLINE/PubMed) e Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS).

A busca foi realizada utilizando descritores controlados obtidos no Descritores em Ciências da Saúde (DeCS), sendo selecionadas cinco palavras-chave: "Acidentes de Trabalho", "Atendimento de Emergência", "Cuidados Médicos", "Medicina do Trabalho" e "Primeiros Socorros". Esses descritores foram combinados por meio dos operadores booleanos "*AND*" e "*OR*", a fim de refinar a estratégia de busca e ampliar a identificação de estudos relevantes para o tema.

Foram adotados critérios de inclusão que contemplaram artigos publicados em português e inglês, disponíveis na íntegra, que abordassem estratégias de atendimento inicial em acidentes de trabalho, publicados entre 2015 e 2025. Como critérios de exclusão, desconsideraram-se estudos duplicados nas bases de dados, artigos de opinião, editoriais, resumos simples de eventos científicos e produções que não tratassem especificamente da temática em questão.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O atendimento inicial em acidentes de trabalho constitui uma etapa fundamental na prática médica, pois a agilidade e a precisão das condutas adotadas podem determinar o prognóstico do paciente. No ambiente laboral, os acidentes possuem características singulares, pois envolvem não apenas riscos individuais, mas também coletivos, podendo comprometer a segurança de toda a equipe e a continuidade dos processos produtivos. Nesse sentido, a medicina do trabalho desempenha um papel estratégico ao articular medidas de prevenção com intervenções imediatas, garantindo não apenas a preservação da vida, mas também a mitigação de complicações decorrentes das lesões (SILVA & AMARAL, 2018).

A abordagem inicial deve seguir protocolos internacionalmente reconhecidos, como o ABCDE do trauma (*Airway, Breathing, Circula-*

tion, Disability, Exposure), que assegura a manutenção das funções vitais e o tratamento precoce de condições potencialmente fatais. Em casos de acidentes com risco de comprometimento das vias aéreas, como queimaduras de face ou inalação de fumaça, a intubação orotraqueal precoce pode ser necessária. Da mesma forma, em situações de hemorragia intensa, o controle imediato com compressão direta, torniquetes ou curativos hemostáticos torna-se imprescindível para reduzir o risco de choque hipovolêmico (RAMOS & AVELAR, 2024).

Os acidentes de trabalho mais frequentes incluem cortes profundos, amputações traumáticas, fraturas, quedas de altura, choques elétricos, queimaduras térmicas ou químicas e intoxicações por substâncias tóxicas. Cada um desses cenários exige condutas médicas específicas: no caso de amputações, por exemplo, a preservação adequada do segmento amputado e a estabilização hemodinâmica da vítima são determinantes para o sucesso de uma futura reimplantação. Já nas queimaduras químicas, a irrigação imediata e abundante com solução fisiológica ou água corrente é a principal estratégia de atendimento inicial, reduzindo a extensão do dano tecidual (JESUS *et al*., 2023).

A capacitação contínua dos profissionais que atuam tanto na linha de frente do atendimento pré-hospitalar quanto nos serviços de saúde ocupacional é outro elemento essencial. Treinamentos em Suporte Básico e Avançado de Vida (BLS e ACLS), manuseio de equipamentos de imobilização, técnicas de contenção de hemorragias e protocolos para intoxicações permitem uma resposta rápida e eficaz. Ademais, é fundamental que as empresas mantenham equipes treinadas em Primeiros Socorros, conforme previsto pela legislação trabalhista e normas regulatórias, como a Norma Regulamentadora NR-7 (Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional) e a NR-23 (Proteção Contra Incêndios) (SILVA & AMARAL, 2018).

Outro ponto importante é a integração entre os serviços médicos das empresas, os serviços de emergência locais e os centros especializados em trauma. Essa articulação garante que, após o atendimento inicial, o paciente seja encaminhado ao nível de cuidado adequado, respeitando-se os critérios de gravidade e a logística de transporte seguro. A criação de protocolos internos de resposta a emergências, adaptados à realidade de cada ambiente de trabalho, contribui para reduzir o tempo entre o acidente e a assistência médica qualificada (RAMOS & AVELAR, 2024).

Adicionalmente, o atendimento inicial deve estar associado a um olhar preventivo e investigativo. Cada acidente de trabalho deve ser registrado, analisado e discutido sob a ótica da vigilância em saúde, a fim de identificar falhas nos processos de segurança e implementar medidas corretivas. Assim, a prática médica transcende a resposta imediata ao trauma e passa a atuar também como instrumento de transformação, visando à redução da incidência de novos casos (JESUS *et al*., 2023).

Portanto, as estratégias de atendimento inicial em acidentes de trabalho devem ser compreendidas em três eixos complementares: a resposta imediata, que assegura a preservação da vida; a organização estrutural, que envolve recursos humanos e materiais adequados; e a prevenção contínua, voltada para a redução dos riscos ocupacionais. O médico do trabalho, nesse contexto, assume o papel de protagonista, articulando o cuidado emergencial, a análise epidemiológica dos acidentes e a promoção de ambientes laborais mais seguros (ALMEIDA NETO, 2024).

CONCLUSÃO

O atendimento inicial em acidentes de trabalho é etapa crítica para reduzir complicações,

preservar funções vitais e melhorar o prognóstico. Protocolos estruturados, como o ABCDE do trauma, aliados a condutas específicas para cortes, fraturas, queimaduras, intoxicações e choques elétricos, são fundamentais para estabilização precoce. Além disso, capacitação contínua das equipes de saúde, a educação em primeiros socorros dos trabalhadores e a integração entre saúde ocupacional, emergências e programas de prevenção ampliam a resposta imediata e articulada. Também se destaca a necessidade de protocolos adaptados a cada setor produtivo, além de investimentos em infraestrutura, EPIs e treinamentos simulados. Conclui-se que fortalecer o atendimento inicial reduz morbimortalidade, promove ambientes laborais mais seguros e reforça a cultura da prevenção com responsabilidade compartilhada.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA NETO, J.L. Atendimento ao trauma em acidentes de trânsito: uma revisão da literatura sobre os serviços de emergência pré-hospitalar. Trabalho de Conclusão de Curso – Universidade Federal da Integração Latino-Americana. Foz do Iguaçu, 2024.

DANTAS, H.L.L. *et al.* Como Elaborar uma Revisão Integrativa: Sistematização do Método Científico. Revista Recien – Revista Científica de Enfermagem. v. 12, n. 37, p. 334–345, 2022. https://doi.org/10.24276/rrecien-2022.12.37.334-345.

JESUS, B.M.S. *et al*. Primeiros socorros em acidentes de trabalho: acesso dos trabalhadores às técnicas básicas em instituição privada. Revista Formadores. v. 20, n. Suplementar, p. e1837, 2023. https://doi.org/10.25194/rf.v20iSuplementar.1837.

RAMOS, D.M. & AVELAR, V.G S. Estudo da importância da implantação do programa de prevenção de acidentes de trabalho no Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais. Vigiles. v. 7, n. 1, p. 252–287, 2024. https://doi.org/10.56914/revistavigiles-2595-6043-v7n1-9.

SILVA, S.L.C. & AMARAL, F.G. Procedures for Prevention and Monitoring of Incidents and Work Accidents in a High Complex Hospital. Revista Brasileira de Saúde e Segurança no Trabalho. v. 1, n. 2, p. 17-25, 2018. https://doi.org/10.18265/2594-4355a2018v1n2p17-25.

SOUSA, M.N.A. *et al*. Navigating the Path of Knowledge: The Integrative Review Method for Analysis and Synthesis of Scientific Literature. Revista Observatorio de la Economia Latinoamericana. v. 21, n. 10, p. 18448-18483, 2023. https://doi.org/10.55905/oelv21n10-212.

TRAUMA, CIRURGIA E MEDICINA INTENSIVA

EDIÇÃO IX

Capítulo 19

SÍNDROME HEPATORRENAL- DIAGNÓSTICO E TRATAMENTO NO PACIENTE CIRRÓTICO DESCOMPENSADO EM UTI

MARIA FERNANDA FLORES BARBOSA[1]
KATYALINE HENRICH[1]
GABRIELA SEQUEIRA DE CAMPOS MORAIS[1]
ANA JULIA STÜPP HOEFLING[1]
CLARA CASTIEL DE FREITAS[1]
ISADORA LINDAHL ANTUNES[1]
STÉFANI MONTEIRO SCURSONI[1]
LUCIANA GAUDENZI HEUSER[1]
ISABELLA GOMES ANCINELLO[1]
LAURA SCHMITT JURUENA SASSEN[1]
VITÓRIA KEROLAYNE ARAÚJO SALDANHA[1]
MARINA MOTTA STAUDT[1]
NATHÁLIA POZZOBON BRUM[1]
MANOELLA GUBERT NUNES[1]
ARIANE POLIDORO BELUSSO[1]

[1]Discente – Medicina na Universidade do Vale do Rio dos Sinos

Palavras-chave: *Síndrome Hepatorrenal; Cirrose; Unidade de Terapia Intensiva*

DOI 10.59290/1519327100

EDITORA PASTEUR

INTRODUÇÃO

A síndrome hepatorrenal (SHR) é uma das complicações mais graves da cirrose hepática descompensada, caracterizada por insuficiência renal funcional em pacientes com doença hepática avançada, na ausência de outras causas identificáveis de disfunção renal. Em unidades de terapia intensiva, seu reconhecimento precoce é fundamental, visto que está associada a elevada mortalidade e limitações terapêuticas. O impacto clínico da SHR no paciente cirrótico decorre da interação entre disfunção hepática grave, instabilidade hemodinâmica e risco aumentado de falência de múltiplos órgãos, exigindo abordagem multidisciplinar. A relevância do tema na UTI se justifica pela necessidade de diagnóstico rápido, manejo intensivo e avaliação para transplante hepático, único tratamento definitivo capaz de modificar o prognóstico.

Nesse contexto, estudos epidemiológicos recentes reforçam a magnitude do problema, evidenciando sua prevalência e impacto clínico: a SHR foi identificada como causa de Lesão Renal Aguda (LRA) em 16,5% das hospitalizações de pacientes com cirrose nos EUA (SINGAL *et al*., 2022) e, em outro estudo multicêntrico, a Síndrome hepatorrenal na forma de lesão renal aguda (HRS-AKI) representou 12,1% de todos os casos de LRA em cirróticos hospitalizados (PATIDAR *et al*., 2023). A mortalidade associada também é expressiva, alcançando 25,8% intra-hospitalar (SINGAL *et al*., 2022) e chegando a 49,0% em 90 dias em pacientes com HRSAKI (PATIDAR *et al*., 2023).

Sob a ótica fisiopatológica, a SHR decorre da hipertensão portal, que causa uma vasodilatação esplâncnica e, paradoxalmente, uma severa vasoconstrição renal, derrubando a filtração glomerular (SIMON-TALERO *et al*., 2013). A classificação moderna reflete essa urgência ao tratar a SHR como uma forma de Lesão Renal Aguda (LRA) (ANGELI *et al*., 2015). Consequentemente, o diagnóstico clínico da SHR-LRA permanece um dos maiores desafios na prática intensiva, sendo sobretudo um diagnóstico de exclusão, baseado na ausência de resposta à expansão volêmica com albumina, utilização de avaliação por imagem, com ultrassonografia renal, para excluir outras causas e na diferenciação com a necrose tubular aguda (NTA) (ANGELI *et al*., 2015). Uma vez confirmado, o tratamento visa quebrar esse ciclo, combinando vasoconstritores esplâncnicos com a infusão de albumina para restaurar a perfusão renal (WONG *et al*., 2021).

Não obstante aos avanços terapêuticos, o prognóstico da SHR-LRA permanece desfavorável, e a resposta ao tratamento farmacológico, embora vital, deve ser encarada como uma "ponte para o transplante" (NADIM *et al*., 2020). O transplante hepático é a única terapia curativa, pois corrige a causa raiz do problema: a hipertensão portal (GONZALEZ & LONDOÑO *et al*., 2019). Diante disso, pacientes com SHR recebem status de prioridade na lista de espera, reconhecendo a janela terapêutica extremamente curta. Com isso, as novas perspectivas de pesquisa concentram-se em refinar o diagnóstico diferencial através de biomarcadores urinários (como NGAL e IL-18), que tendem a ser mais elevados na NTA, e no desenvolvimento de novas moléculas terapêuticas (BELCHER *et al*., 2017). Dessa forma, a consolidação de protocolos institucionais e a colaboração entre hepatologistas, intensivistas e nefrologistas são fundamentais. Assim, este capítulo colabora com uma meticulosa atenção à cada um desses pilares, fornecendo as ferramentas para o diagnóstico e manejo da SHR, uma condição que exige máxima agilidade e precisão para oferecer uma chance de sobrevida ao paciente cirrótico gravemente enfermo.

O objetivo deste estudo foi revisar de forma abrangente a síndrome hepatorrenal (SHR) em pacientes com cirrose descompensada internados em unidade de terapia intensiva (UTI), abordando desde sua relevância clínica e impacto prognóstico até os mecanismos fisiopatológicos envolvidos. Busca-se discutir a evolução das classificações diagnósticas, os critérios atuais do *International Club of Ascites* e os principais métodos laboratoriais e de imagem aplicados na prática clínica. Além disso, serão detalhadas as estratégias terapêuticas utilizadas em ambiente intensivo, incluindo medidas de suporte, terapias farmacológicas, terapia de substituição renal e transplante hepático, ressaltando sua importância como tratamento definitivo. O capítulo também pretende destacar o papel do diagnóstico precoce, da abordagem multidisciplinar e do manejo integrado, bem como apresentar novas perspectivas terapêuticas e pesquisas emergentes.

MÉTODO

Trata-se de uma revisão criteriosa da literatura disponível, realizada no período de agosto a setembro de 2025 por meio de pesquisas nas bases de dados PubMed, Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), SciELO, EBSCOhost, Revistas e Jornais Nacionais e Internacionais para o levantamento bibliográfico dos artigos científicos. Foram utilizados os descritores: "*Hepatorenal Syndrome", "Liver Cirrhosis", "Critical Care*", "*Intensive Care Units*". Desta busca, foram encontrados artigos científicos que foram submetidos aos critérios de seleção. Os critérios de inclusão foram: artigos nos idiomas portu-guês e inglês, publicados no período de 2015 a 2025, que abordavam as temáticas propostas para esta pesquisa, estudos do tipo revisão, meta-análise, estudo de coorte e ensaio clínico randomizado, 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, os artigos foram submetidos à leitura minuciosa para a coleta de dados, priorizando estudos que abordam anatomia e fisiopatologia, diagnóstico, tratamento, complicações e prevenções.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Fisiopatologia da Síndrome Hepatorrenal

A síndrome hepatorrenal (SHR) representa a manifestação extrema da disfunção circulatória característica da cirrose avançada e da hipertensão portal. Ela não é causada por uma lesão estrutural dos rins, mas sim por uma disfunção na regulação da circulação sanguínea, que leva a uma queda progressiva da função renal. O mecanismo fisiopatológico central da SHR é explicado pela hipótese da vasodilatação arterial periférica (TREBICKA *et al*., 2015). Isso ocorre porque a hipertensão portal estimula a produção de substâncias vasodilatadoras, como óxido nítrico e prostaglandinas. Essa dilatação dos vasos faz com que o sangue fique represado no território abdominal, reduzindo a quantidade de sangue arterial realmente disponível para circular de forma eficaz pelo corpo, o chamado volume arterial efetivo.

A diminuição do volume arterial efetivo ativa de forma compensatória diversos sistemas vasoconstritores endógenos, notadamente o sistema renina-angiotensina-aldosterona, o sistema nervoso simpático e a liberação de hormônio antidiurético (BELCHER *et al*., 2012). Nos estágios iniciais da cirrose, essa resposta promove uma retenção transitória de sódio e água, suficiente para restaurar parcialmente o equilíbrio circulatório. Contudo, à medida que a cirrose progride, a vasodilatação abdominal se torna muito intensa, e a resposta compensatória fi-

ca exagerada e contínua (TREBICKA *et al*., 2015). O resultado é uma vasoconstrição muito forte em outros territórios, especialmente nos rins. Com isso, o fluxo sanguíneo renal cai de forma importante e a taxa de filtração glomerular diminui, levando à incapacidade do rim em eliminar sódio e água, mesmo sem apresentar lesão histológica (SCHRIER *et al*., 2010).

Além da hipótese clássica da vasodilatação arterial periférica, pesquisas recentes mostram que a fisiopatologia da Síndrome Hepatorrenal envolve também processos inflamatórios sistêmicos. Em pacientes com cirrose avançada, a translocação bacteriana do intestino para a circulação desencadeia liberação de mediadores pró-inflamatórios, como citocinas, que intensificam a resposta circulatória anormal e agravam a vasodilatação esplâncnica (KIANI *et al*., 2023). Essa inflamação contínua não apenas desorganiza o equilíbrio hemodinâmico, mas também exerce efeito direto sobre a função renal, contribuindo para a perda progressiva da capacidade de filtração (KOCH *et al*.,2023).

Outro ponto destacado em estudos recentes é o papel da disfunção endotelial. A incapacidade dos rins em manter a autorregulação vascular adequada compromete a perfusão renal. Dessa forma, além da ativação exacerbada de sistemas vasoconstritores endógenos, como o sistema renina-angiotensina-aldosterona e o sistema nervoso simpático, ocorre também uma diminuição da resposta dos rins a mecanismos vasodilatadores locais, acentuando a vasoconstrição renal e a queda do fluxo sanguíneo renal (KIANI *et al*., 2023).

Por fim, enfatiza-se a importância da chamada "circulação hiperdinâmica" presente na cirrose. Inicialmente, o aumento do débito cardíaco associado à redução da resistência vascular sistêmica atua como mecanismo compensatório para tentar manter a perfusão efetiva (KOCH *et al*.,2023). No entanto, conforme a doença progride, essa resposta torna-se insuficiente e contribui para maior sobrecarga circulatória e pior perfusão renal. Esse fenômeno explica por que, mesmo sem lesão estrutural renal evidente, ocorre uma falência funcional dos rins na síndrome hepatorrenal (KIANI *et al*., 2023).

Classificação da Síndrome Hepatorrenal

A classificação da síndrome hepatorrenal (SHR) evoluiu ao longo do tempo. Inicialmente, era dividida em tipo 1 e tipo 2: o tipo 1 caracterizava-se por progressão rápida da disfunção renal, com duplicação da creatinina sérica para valores acima de 2,5 mg/dL em menos de duas semanas, enquanto o tipo 2 apresentava evolução mais lenta, associada à ascite refratária. Essa distinção, embora útil, mostrou-se limitada, pois não contemplava pacientes com pequenas alterações de creatinina, que também apresentavam alto risco de mortalidade.

A partir de 2015, o *International Club of Ascites* (ICA) revisou a classificação e incorporou os critérios de injúria renal aguda (AKI) aplicados à cirrose. Com isso, introduziu-se o termo HRS-AKI, correspondente ao antigo tipo 1, definido pelo aumento da creatinina sérica ≥0,3 mg/dL em 48 horas ou ≥50% em sete dias, na ausência de melhora após expansão volêmica com albumina e suspensão de diuréticos, e sem evidência de choque, uso de drogas nefrotóxicas ou doença renal estrutural (BIGGINS *et al*., 2021; ANGELI *et al*., 2022). Essa forma apresenta curso rápido e prognóstico muito reservado.

Os casos que não se enquadram nos critérios de AKI passaram a ser reunidos sob a denominação HRS-NAKI (non-AKI), em substituição ao antigo tipo 2. Essa categoria subdivide-se em HRS-AKD, quando a taxa de filtração glomerular estimada (eGFR) permanece abaixo de 60 mL/min/1,73m² por menos de três meses, e HRS-CKD, quando essa redução persiste por

mais de três meses. Ambas as formas estão fortemente associadas à ascite refratária, têm evolução mais lenta do que o HRS-AKI, mas ainda carregam mau prognóstico (ANGELI *et al*., 2022; JUNG; CHANG, 2023).

De forma comparativa, o HRS-AKI caracteriza-se por início súbito, diagnóstico baseado em pequenas variações da creatinina e desfecho geralmente desfavorável em curto prazo; já o HRS-AKD apresenta curso subagudo, enquanto o HRS-CKD representa a forma crônica da síndrome. Essa nova classificação, recomendada pela AASLD e respaldada por revisões recentes, amplia a capacidade de diagnóstico precoce, permite melhor estratificação prognóstica e orienta a tomada de decisão quanto a terapias específicas e transplante hepático (BIGGINS *et al*., 2021; ANGELI *et al*., 2022; JUNG; CHANG, 2023; DE JESUS, 2024).

Abordagem Terapêutica na Unidade de Terapia Intensiva

A abordagem terapêutica da síndrome hepatorrenal (SHR), atualmente denominada HRS-AKI (*hepatorenal syndrome–acute kidney injury*), no paciente cirrótico descompensado internado em unidade de terapia intensiva (UTI) deve ser rápida, integrada e multidisciplinar. Trata-se de uma complicação grave, mas potencialmente reversível, que demanda tanto a correção de fatores precipitantes quanto o início precoce de terapias específicas e a avaliação para transplante hepático.

Na UTI, o primeiro passo é a exclusão de causas alternativas de lesão renal aguda (LRA), como hipovolemia, necrose tubular aguda ou nefrotoxicidade, o que pode ser auxiliado por biomarcadores urinários (como NGAL), ainda não amplamente disponíveis na prática clínica (POSE *et al*., 2024; KHEMICHIAN; NADIM; TERRAULT, 2025). O tratamento inicial inclui a suspensão de diuréticos e a correção de fatores precipitantes, principalmente infecções bacterianas. A peritonite bacteriana espontânea é a causa mais frequente, devendo ser tratada com cefalosporinas de terceira geração associadas à infusão de albumina intravenosa (POSE *et al*., 2024; TAPPER; PARIKH, 2023; LIZAOLA-MAYO; VARGAS, 2023).

A albumina é o agente expansor de escolha, administrada inicialmente em dose de 1 g/kg (máximo 100 g/dia) por até 48 horas. Quando associada a vasoconstritores, utiliza-se de 20 a 40 g/dia em doses de manutenção. Além de expandir o volume intravascular, exerce efeito anti-inflamatório e antioxidante. No entanto, doses excessivas podem causar sobrecarga volêmica e edema pulmonar, especialmente em pacientes críticos com disfunção cardíaca ou com administração prévia de grandes volumes (KARVELLAS *et al*., 2024; BIGGINS *et al*., 2021).

O tratamento específico da SHR envolve a combinação de vasoconstritores com albumina. A terlipressina é considerada a primeira linha segundo diretrizes europeias e, recentemente, foi aprovada pelo FDA nos Estados Unidos. Pode ser administrada em bolus (0,5–2 mg a cada 6 horas) ou em infusão contínua (2 mg/24h). Apesar da eficácia, está associada a risco aumentado de insuficiência respiratória e isquemia, devendo ser evitada em pacientes com hipoxemia (SpO_2 <90%) ou sobrecarga volêmica (POSE *et al*., 2024; KARVELLAS *et al*., 2024; ALLEGRETTI *et al*., 2025).

A norepinefrina constitui alternativa eficaz e segura, sobretudo em pacientes com choque séptico ou hemodinamicamente instáveis. Estudos e meta-análises demonstram que não é inferior à terlipressina em termos de eficácia, sendo administrada por via intravenosa contínua com monitorização hemodinâmica intensiva (KARVELLAS *et al*., 2024; BIGGINS *et al*., 2021). Já o esquema midodrina associada à

octreotida, embora ainda utilizado em alguns cenários, mostrou eficácia inferior e não deve ser empregado como tratamento principal (KARVELLAS *et al*., 2024; BIGGINS *et al*., 2021).

A avaliação de resposta terapêutica deve ser realizada rigorosamente. Considera-se resposta quando ocorre redução da creatinina sérica para <1,5 mg/dL ou retorno ao valor basal em até 14 dias. Em protocolos, recomenda-se manter a terapia com vasoconstritores por até 14 dias, interrompendo precocemente caso não haja redução ≥25% da creatinina em 4 dias de tratamento em dose plena (BIGGINS *et al*., 2021).

Nos casos refratários, a terapia de substituição renal (diálise) deve ser considerada apenas em pacientes candidatos ao transplante hepático, particularmente quando há piora da função renal progressiva, distúrbios eletrolíticos graves ou sobrecarga volêmica refratária ao tratamento farmacológico. Em pacientes não candidatos ao transplante, a diálise não oferece benefício em sobrevida a longo prazo (KARVELLAS *et al*., 2024; BIGGINS *et al*., 2021).

Além dos aspectos farmacológicos e do suporte intensivo, a abordagem deve ser multidisciplinar e humanizada, com participação de médicos, enfermeiros, fisioterapeutas, terapeutas ocupacionais, psicólogos e outros profissionais. A integração da equipe, a comunicação aberta, o uso de tecnologias de monitorização, a participação da família e o respeito às preferências do paciente são elementos que contribuem para melhores resultados clínicos e para a qualidade de vida do paciente crítico (ALLEGRETTI *et al*., 2025).

Em síntese, a estratégia terapêutica na UTI para pacientes cirróticos com SHR/HRS-AKI compreende: 1) suspensão de diuréticos e correção dos fatores precipitantes, sobretudo infecções; 2) expansão volêmica inicial com albumina; 3) início precoce de vasoconstritores, preferencialmente terlipressina ou norepinefrina; 4) monitorização rigorosa de complicações, como sobrecarga volêmica e disfunções cardiopulmonares; 5) avaliação da resposta terapêutica e interrupção precoce em caso de não resposta; 6) indicação de diálise apenas em candidatos ao transplante; e 7) avaliação precoce para transplante hepático como terapia definitiva.

O transplante hepático (TH) é o único tratamento definitivo para SHR/HRS-AKI, devendo ser considerado precocemente, inclusive nos pacientes que respondem ao tratamento médico inicial, pois a mortalidade global permanece elevada mesmo em respondedores (POSE *et al*., 2024; KHEMICHIAN; NADIM; TERRAULT, 2025; LIZAOLA-MAYO; VARGAS, 2023).

Além disso, nos últimos anos têm surgido novas terapêuticas que buscam ampliar essas opções terapêuticas em casos de pacientes críticos com SHR/HRS-AKI. Entre elas, destaca-se o uso de biomarcadores urinários e séricos, como o NGAL e a cistatina C, que podem ser úteis na diferenciação precoce entre a necrose tubular aguda e a SHR. Isso, permite que uma seleção mais adequada dos pacientes, possam se beneficiar do uso de vasoconstritores (POSE *et al*., 2024; KHEMICHIAN; NADIM; TERRAULT, 2025).

No campo da farmacologia, pesquisas recentes investigam drogas vasopressoras mais seletivas, bem como agentes moduladores da resposta inflamatória e da vasodilatação esplâncnica, com o objetivo de diminuir os efeitos adversos associados às terapias que são disponíveis atualmente (ALLEGRETTI *et al*., 2025). Ainda que promissoras, essas abordagens carecem de maior robustez em termos de evidência clínica para que seja possível incorporar, de forma rotineira, esses fármacos na prática.

Outra linha de investigação envolve o emprego de sistema extracorpóreos de suporte he-

pático, como o Molecular *Adsorbent Recirculating System* (MARS) e o *Prometheus*, que atuam na remoção de toxinas circulantes e na melhora transitória da hemodinâmica sistêmica. Apesar de resultados iniciais encorajadores, ainda não há comprovação definitiva de impacto na sobrevida, de modo que essas tecnologias permanecem como ponte potencial até o transplante hepático (KARAVELLAS *et al*., 2024).

Desse modo, mesmo diante de avanços importantes no diagnóstico e no tratamento da SHR/HRS-AKI, o transplante hepático permanece como a única terapia definitiva e que deve ser considerada, de maneira precoce, em todos os casos. A integração entre o diagnóstico rápido, às terapias farmacológicas, o suporte intensivo e o encaminhamento ágil para a avaliação de transplante constitui a estratégia que mais se associa à melhora de prognóstico.

Transplante Hepático e Prognóstico/ Desfechos

O transplante hepático é a terapia curativa para pacientes com cirrose descompensada que desenvolvem síndrome hepatorrenal aguda (HRS-AKI), mas a evolução clínica e os desfechos pós-transplante dependem fortemente da gravidade da disfunção renal pré-transplante e da resposta às terapias vasoconstritoras (PATIDAR *et al*., 2023).

A terapia médica com vasoconstritor associada à albumina evoluiu nos últimos anos com evidências robustas para o uso de terlipressina em HRS-1: o ensaio CONFIRM demonstrou que terlipressina + albumina melhora a função renal e aumenta as taxas de reversão de HRS em comparação com placebo, embora tenha mostrado risco de eventos adversos sérios em subgrupos (por exemplo, insuficiência respiratória), o que reforça a necessidade de seleção cuidadosa dos pacientes (WONG *et al*., 2021).

A resposta ao tratamento farmacológico tem impacto prognóstico direto no cenário do transplante: pacientes com HRS-AKI que reagem a terlipressina e albumina apresentam menor necessidade de terapia de substituição renal após o transplante e menor risco de doença renal crônica ao ano, enquanto os não-respondedores têm piores desfechos renais e maior mortalidade pós-LT (PIANO *et al*., 2021). Esses achados sustentam a prática de tentar reversão da HRS quando possível antes do transplante, pois a resposta farmacológica resume tanto a reversibilidade renal quanto a reserva hemodinâmica do paciente.

Análises post-hoc e estudos subsequentes corroboram benefício renal relacionado ao tratamento pré-transplante com terlipressina: uma análise de pacientes submetidos ao ensaio CONFIRM mostrou redução significativa da necessidade de RRT pré e pós-transplante entre os pacientes tratados com terlipressina, e uma análise mais recente de infusão contínua em candidatos a transplante mostrou taxas altas de resposta completa com perfil de segurança aceitável em centros experientes, sugerindo que estratégias de administração (ex.: infusão contínua vs bolus) podem influenciar eficácia e tolerabilidade em população candidata ao LT (WEINBERG *et al*., 2024; REDDY *et al*., 2024).

A segurança do uso da terlipressina em pacientes com ACLF e doença hepática avançada vem sendo investigada em estudos prospectivos. Dados de coortes recentes indicam que muitos indivíduos apresentam resposta favorável à terapia; contudo, em casos de ACLF grave observa-se elevada incidência de eventos adversos. Além disso, a ausência de resposta ao tratamento constitui marcador de mau prognóstico em até 90 dias, reforçando a importância de uma análise criteriosa da relação risco/benefício e da necessidade de monitorização intensiva durante o uso da medicação (KULKARNI *et al*., 2022).

Do ponto de vista prognóstico em pacientes cirróticos com HRS-AKI, diversos fatores estão consistentemente associados a piores desfechos, incluindo valores mais elevados de MELD/MELD-Na no diagnóstico, maior estágio de AKI, ausência de resposta ao tratamento com vasoconstritores e albumina, necessidade de terapia renal substitutiva antes do transplante hepático e ocorrência de eventos sépticos no período perioperatório. Esses achados reforçam a importância do diagnóstico precoce, da otimização hemodinâmica e do encaminhamento oportuno para avaliação de transplante hepático assim que o HRS é identificado (PATIDAR *et al*., 2023; PIANO *et al*., 2021).

Em relação aos desfechos, a literatura mostra que intervenções médicas eficazes podem reduzir a necessidade de terapia renal substitutiva e favorecer a recuperação da função renal em parcela significativa dos pacientes. Esse benefício está associado a menores taxas de transplante combinado fígado-rim (SLKT) e a melhor função renal no seguimento dos indivíduos que respondem ao tratamento. No entanto, o impacto sobre a mortalidade em curto prazo permanece heterogêneo entre os estudos, possivelmente em função de diferenças na seleção dos pacientes, no grau de disfunção multiorgânica (ACLF) e no tempo até a realização do transplante (WONG *et al*., 2021; WEINBERG *et al*., 2024; REDDY *et al*., 2024).

Conclui-se que o transplante hepático permanece como a única terapêutica definitiva para pacientes com cirrose e HRS descompensados. Entretanto, a resposta pré-transplante ao tratamento com terlipressina associada à albumina configura-se como um importante marcador prognóstico para a recuperação da função renal e para os desfechos após o transplante. Nesse contexto, a prática clínica atual reforça a necessidade de diagnóstico precoce, instituição de terapia vasoconstritora com monitorização rigorosa e encaminhamento célere para avaliação de transplante hepático, incluindo a consideração de transplantes interventivos (LDLT) quando apropriado. Ademais, destaca-se a relevância da seleção criteriosa e do manejo individualizado de pacientes com ACLF grave, nos quais a decisão terapêutica deve equilibrar riscos e potenciais benefícios (PYRSOPOULOS *et al*., 2023; PATIDAR *et al*., 2023; PIANO *et al*., 2021).

CONCLUSÃO

A síndrome hepatorrenal (SHR), atualmente reconhecida como HRS-AKI, permanece como uma das complicações mais graves da cirrose hepática descompensada, caracterizada por insuficiência renal funcional em contexto de disfunção hepática avançada. Sua fisiopatologia complexa envolve vasodilatação esplâncnica intensa, ativação compensatória exagerada de sistemas vasoconstritores, disfunção endotelial renal e processos inflamatórios sistêmicos decorrentes da translocação bacteriana intestinal (BELCHER *et al*., 2012; TREBICKA *et al*., 2015; KIANI *et al*., 2023). Esses mecanismos explicam a queda progressiva do fluxo renal e da taxa de filtração glomerular, apesar da ausência de lesão estrutural renal inicial.

O diagnóstico precoce e a diferenciação da SHR de outras formas de lesão renal aguda continuam sendo desafios centrais na prática intensiva, requerendo avaliação criteriosa com exclusão de fatores precipitantes, uso de biomarcadores e monitorização clínica rigorosa (ANGELI *et al*., 2015; POSE *et al*., 2024; BELCHER *et al*., 2017). A intervenção terapêutica imediata, baseada em expansão volêmica com albumina, suspensão de diuréticos e administração de vasoconstritores como terlipressina ou norepinefrina, demonstra eficácia em restaurar a perfusão renal em muitos casos, embora frequentemente funcione apenas como ponte para

o transplante hepático (WONG *et al*., 2021; ALLEGRETTI *et al*., 2025; BIGGINS *et al*., 2021).

O transplante hepático permanece a única terapia definitiva capaz de reverter a SHR e melhorar significativamente o prognóstico do paciente cirrótico (LIZAOLA-MAYO & VARGAS, 2023; KARVELLAS *et al*., 2024). Evidências recentes indicam que a resposta pré-transplante ao tratamento com terlipressina associada à albumina é um importante marcador prognóstico, associando-se a menor necessidade de terapia renal substitutiva, recuperação mais rápida da função renal e melhores desfechos pós-transplante (PIANO *et al*., 2021; WEINBERG *et al*., 2024; REDDY *et al*., 2024).

Em síntese, o manejo eficaz da SHR/HRS-AKI exige integração entre diagnóstico precoce, terapias farmacológicas específicas, suporte intensivo e encaminhamento ágil para avaliação de transplante hepático (KHEMI-CHIAN *et al*., 2025; NADIM *et al*., 2020; TAPPER & PARIKH, 2023). Protocolos institucionais bem estruturados, abordagem multidisciplinar e atenção individualizada a pacientes críticos com cirrose e HRS são essenciais para maximizar a sobrevida e a qualidade de vida, reforçando que, apesar dos avanços terapêuticos, o tempo de intervenção e a coordenação entre equipes médicas permanecem como fatores determinantes de sucesso clínico (OLSON & KAMATH, 2019; PYROSOPOULOS *et al*., 2023).

Evidências recentes reforçam que a terapia combinada de vasoconstritor e albumina, com ressalto para a terlipressina, melhora as taxas de reversão da HRS-AKI ao mesmo tempo que diminui a necessidade de terapia renal substitutiva em pacientes candidatos ao transplante, embora tenha risco aumentado para eventos adversos respiratórios em subgrupos específicos, o que exige não só seleção criteriosa, mas também monitorização intensiva durante a terapêutica (WONG *et al*., 2021). Ainda, revisões contemporâneas mostram que, ao ser comparada a norepinefrina, a terlipressina apresenta maior índice de resposta em alguns estudos, porém as diferenças em mortalidade de curto prazo não são consistentes entre as análises, dessa forma, na escolha do vasocontritor deve-se considerar a disponibilidade local, perfil hemodinâmico do paciente e risco de eventos adversos (OSLON *et al*., 2024)

Por outro lado, o uso de biomarcadores urinários, como o NGAL, e estratégias diagnósticas mais refinadas vêm-se mostrando úteis na diferenciação entre necrose tubular aguda e HRS, pois permitem direcionar terapias e evitar tratamentos inadequados que poderiam atrasar o encaminhamento para o transplante (SHARON *et al*., 2023). Vale ressaltar também que a resposta precoce à terapia farmacológica, comprovada pela queda significativa da creatinina, não só indica reversibilidade funcional renal, mas também está associada a melhores desfechos pós-transplantes — menor necessidade de RRT pós-LT e melhor recuperação renal (PIANO et. al., 2021). Contudo, a melhora transitória da creatinina pode reduzir o escore MELD e influenciar a prioridade na lista de espera; dessa forma, portanto, protocolos locais devem equilibrar o benefício individual e o impacto na priorização para transplante.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALLEGRETTI, A.S.; PATIDAR, K.R.; MA, A.T. *et al*. From Past to Present to Future: Terlipressin and Hepatorenal Syndrome-Acute Kidney Injury. Hepatology, Baltimore, v. 81, n. 6, p. 1878-1897, 2025. DOI:10.1097/HEP.0000000000000790.

ANGELI, P. *et al*. Diagnosis and Management of Acute Kidney Injury in Patients with Cirrhosis: Revised Consensus Recommendations of the International Club of Ascites. Journal of Hepatology, v. 62, n. 4, p. 968-974, 2015.

ANGELI, P. *et al*. The hepatorenal syndrome. Nature Reviews Nephrology, v. 14, n. 9, p. 540-555, 2018.

BELCHER, E. *et al*. Pathophysiology of hepatorenal syndrome: current concepts. Kidney International Supplements, v. 2, n. 1, p. 15–20, 2012.

BELCHER, JM. *et al*. Urinary Biomarkers and Progression of AKI in Patients with Cirrhosis. Clinical Journal of the American Society of Nephrology, v. 12, n. 1, p. 29-37, 2017.

BIGGINS, S.W. *et al*. Diagnosis, Evaluation, and Management of Ascites, Spontaneous Bacterial Peritonitis and Hepatorenal Syndrome: 2021 Practice Guidance by the AASLD. Hepatology, Baltimore, v. 74, n. 2, p. 1014-1048, 2021. DOI:10.1002/hep.31884.

BUCCHERI, S.; DA, BL. Hepatorenal Syndrome: definitions, diagnosis, and management. Clinics in Liver Disease, v. 26, n. 2, p. 181-201, 2022.

EUROPEAN ASSOCIATION FOR THE STUDY OF THE LIVER. EASL Clinical Practice Guidelines for the Management of Patients with Decompensated Cirrhosis. Journal of Hepatology, v. 69, n. 2, p. 406-460, 2018.

GONZALEZ, SA.; LONDOÑO, MC. Renal dysfunction in the liver transplant candidate. Annals of Hepatology, v. 18, n. 4, p. 556-562, 2019.

JESUS LIMA, A. *et al*. Síndrome Hepatorrenal: Uma Revisão Narrativa de Literatura. Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação, v. 10, n. 9, p. 3191-3200, 2024.

JUNG, CY; CHANG, JW. Hepatorenal syndrome: Current concepts and future perspectives. Clinical and Molecular Hepatology, v. 29, n. 4, p. 891, 2023.

KARVELLAS, C.J. *et al*. AASLD Practice Guidance on Acute-on-Chronic Liver Failure and the Management of Critically Ill Patients with Cirrhosis. Hepatology, Baltimore, v. 79, n. 6, p. 1463-1502, 2024. DOI:10.1097/-HEP.0000000000000671.

KHEMICHIAN, S.; NADIM, M.K.; TERRAULT, N.A. Update on Hepatorenal Syndrome: From Pathophysiology to Treatment. Annual Review of Medicine, Palo Alto, v. 76, n. 1, p. 373-387, 2025. DOI:10.1146/annurev-med-050223-112947.

KIANI, C.; KOCH, A.; TREBICKA, J. Recent Advances in Pathophysiology, Diagnosis and Management of Hepatorenal Syndrome. Journal of Clinical and Translational Hepatology, v. 11, n. 3, p. 488-497, 2023.

KULKARNI, AV. *et al*. Safety and efficacy of terlipressin in acute-on-chronic liver failure with hepatorenal syndrome-acute kidney injury (HRS-AKI): a prospective cohort study. Scientific Reports, v. 12, n. 1, p. 5503, abr. 2022. DOI: 10.1038/s41598-022-09505-1.

LIZAOLA-MAYO, B.; VARGAS, H. E. Hepatorenal Syndrome-Acute Kidney Injury in Liver Transplantation. Clinical Gastroenterology and Hepatology, Philadelphia, v. 21, n. 10S, p. S20-S26, 2023. DOI: 10.1016/j.cgh.2023.06.010.

NADIM, MK. *et al*. Management of the Critically Ill Patient with Cirrhosis: A Multidisciplinary Perspective. Journal of Hepatology, v. 72, n. 3, p. 577-597, 2020.

OLSON, JC.; KAMATH, PS. Acute-on-chronic liver failure: concept, natural history, and prognosis. Current Opinion in Critical Care, v. 25, n. 2, p. 163-168, 2019.

PATIDAR, K.R. *et al*. Incidence and Outcomes of Acute Kidney Injury Including Hepatorenal Syndrome in Hospitalized Patients with Cirrhosis in the US. Journal of Hepatology, v. 79, n. 6, p. 1408-1417, 2023.

PIANO, S. *et al*. Response to terlipressin and albumin is associated with improved liver transplant outcomes in patients with hepatorenal syndrome. Hepatology, v. 73, n. 5, p. 1909–1919, mai. 2021. DOI: 10.1002/hep.31529.

POSE, E. *et al*. Hepatorenal Syndrome in Cirrhosis. Gastroenterology, Philadelphia, v. 166, n. 4, p. 588-604.e1, 2024. DOI: 10.1053/j.gastro.2023.11.306.

PYRSOPOULOS, NT. *et al*. Improving outcomes in hepatorenal syndrome–acute kidney injury with early diagnoses and implementation of approved treatment regimens. Gastroenterology & Hepatology (New York), v. 19, n. 12, suplemento 7, p. 3–13, dez. 2023.

REDDY, RK. *et al*. Safety and efficacy of continuous terlipressin infusion in HRS-AKI in a transplant population. Liver Transplantation, v. 30, n. 10, p. 1026–1038, out. 2024. DOI: 10.1097/LVT.0000000000000399.

SINGAL, A.K. *et al*. Healthcare burden and outcomes of hepatorenal syndrome among cirrhosis-related hospitalisations in the US. Alimentary Pharmacology & Therapeutics, v. 56, n. 10, p. 1486-1496, 2022.

TAPPER, E.B.; PARIKH, N.D. Diagnosis and Management of Cirrhosis and Its Complications: A Review. JAMA, Chicago, v. 329, n. 18, p. 1589-1602, 2023. DOI:10.1001/jama.2023.5997.

TREBICKA, J. *et al*. Vasodilatation and Circulatory Dysfunction in Cirrhosis: New Insights. Journal of Hepatology, v. 62, n. 2, p. 316–328, 2015.

WEINBERG, EM. *et al*. Decreased need for RRT in liver transplant recipients after pretransplant treatment of hepatorenal syndrome-type 1 with terlipressin. Liver Transplantation, v. 30, n. 4, p. 347–355, abr. 2024. DOI: 10.1097/LVT.0000000000000277.

WONG, F. *et al*. Terlipressin plus Albumin for the Treatment of Type 1 Hepatorenal Syndrome. New England Journal of Medicine, v. 384, n. 9, p. 818–828, 2021. DOI: 10.1056/NEJMoa2008290.

TRAUMA, CIRURGIA E MEDICINA INTENSIVA

EDIÇÃO IX

Capítulo 20

ENCEFALOPATIA HEPÁTICA AGUDA EM PACIENTES CRÍTICOS: DIAGNÓSTICO, ESCORE DE GRAVIDADE E CONDUTA

MARIA FERNANDA FLORES BARBOSA[1]
KATYALINE HENRICH[1]
GABRIELA SEQUEIRA DE CAMPOS MORAIS[1]
VITÓRIA KEROLAYNE ARAÚJO SALDANHA[1]
LUCIANA GAUDENZI HEUSER[1]
MARINA MOTTA STAUDT[1]
STÉFANI MONTEIRO SCURSONI[1]
ISADORA LINDAHL ANTUNES[1]
NATHÁLIA POZZOBON BRUM[1]
MANOELLA GUBERT NUNES[1]
EDUARDA GATTINO ZANETTINI[1]
NAIANE LAZAROTTO[1]
BIBIANA MEDEIROS PASINATO[1]
JÚLIA DUTRA HELDT[1]
LETÍCIA SCORTEGAGNA[1]

[1]Discente – Medicina na Universidade do Vale do Rio dos Sinos

Palavras-chave: *Encefalopatia Hepática; Cirrose; Unidade de Terapia Intensiva*

DOI 10.59290/9961068504

EDITORA PASTEUR

INTRODUÇÃO

A encefalopatia hepática (EH) é uma complexa síndrome neuropsiquiátrica que surge do acúmulo de toxinas no sangue, resultado da disfunção hepática. Essa condição representa um diagnóstico de exclusão, onde uma série de alterações neuropsiquiátricas, que vão desde sutis déficits cognitivos até coma profundo, indicam a gravidade do quadro. As manifestações clínicas são amplas, incluindo confusão mental, desorientação, alterações de personalidade, sonolência e, nos casos mais severos, coma. A EH pode ser desencadeada por fatores como infecções, desequilíbrios eletrolíticos ou hemorragias gastrointestinais, manifestando-se tanto em doenças hepáticas agudas quanto crônicas, ou em condições como shunts portossistêmicos. Em cenário de terapia intensiva, a EHA está associada a maior risco de edema cerebral, hipertensão intracraniana e mortalidade, o que a torna um marcador prognóstico e um problema clínico prioritário no manejo do paciente crítico (THANAPIROM *et al*., 2024).

Nos estágios iniciais da encefalopatia hepática, os pacientes frequentemente apresentam um padrão de sono-vigília interrompido, caracterizado por dormir durante o dia e permanecer acordado à noite. À medida que a doença progride para estágios intermediários, os sintomas geralmente pioram, com aumento da confusão, letargia e alterações de personalidade. Em estágios avançados, a encefalopatia hepática pode levar ao coma, que pode ser fatal. Entre pacientes com cirrose e encefalopatia grave, a taxa de mortalidade ultrapassa 50% no primeiro ano. (MANDIGA *et al.*, 2025)

O diagnóstico na unidade de terapia intensiva é desafiador porque condições concomitantes (sedação, sepse, insuficiência renal, distúrbios hidreletrolíticos e outras encefalopatias metabólicas) podem mimetizar ou agravar o quadro. A classificação clínica por West-Haven permanece de uso corrente (graus 0–4), mas mostra limitação de objetividade especialmente em pacientes ventilados ou sob sedativos, o que justifica a utilização complementar de testes neuropsicológicos, eletroencefalograma (EEG) e exames laboratoriais. Entre os biomarcadores, a amônia plasmática tem recebido atenção substancial: estudos recentes demonstram associação entre níveis elevados de amônia e complicações relacionadas ao fígado, bem como pior prognóstico a curto prazo em pacientes com ACLF (*Acute-on-Chronic Liver Failure*), embora a correlação entre um único valor isolado e a gravidade clínica nem sempre seja perfeita. Em particular, a dinâmica dos níveis de amônia e sua integração com dados clínicos parecem oferecer mais valor prognóstico do que medidas pontuais (THANAPIROM *et al*., 2024).

Para estratificação do risco e tomada de decisão em UTI, escores sistêmicos e específicos da doença — como SOFA, MELD, CLIF-C ACLF e AARC — são frequentemente empregados em conjunto com a avaliação neurológica para identificar pacientes com maior probabilidade de reversibilidade e aqueles que podem requerer suporte avançado ou indicação de transplante (GARIBAY *et al*., 2022).

A conduta terapêutica na EHA aguda em pacientes críticos baseia-se em três frentes: (1) identificação e correção de fatores precipitantes (infecções, hemorragia digestiva, medicações), (2) redução da produção e absorção intestinal de amônia (lactulose, antibióticos não absorvíveis, controle nutricional) e (3) monitorização intensiva com manejo das complicações neurológicas, incluindo consideração de monitorização e tratamento de hipertensão intracraniana em casos de insuficiência hepática aguda com edema cerebral. Estratégias adjuvantes (como terapias de depuração extracorpórea) têm sido

avaliadas como medidas para controle da amônia em situações refratárias (MONTAGNESE *et al*., 2022).

Em resumo, a EHA em pacientes críticos exige diagnóstico diferencial rigoroso, uso integrado de escores de gravidade e condutas multiprofissionais. O manejo diagnóstico exige uma abordagem multifacetada, combinando avaliação clínica rigorosa, a exclusão de outras etiologias e, quando necessário, exames de neuroimagem. O tratamento, por sua vez, visa identificar e reverter os gatilhos, oferecer suporte às funções vitais e, crucialmente, reduzir os níveis de amônia por meio de terapias como lactulose e rifaximina.

MÉTODO

Foi realizada uma revisão narrativa da literatura, realizada a partir de publicações disponíveis nas bases de dados do PubMed, Scopus, SciELO, *Cochrane Library, Web of Science* e LILACS. Foi utilizado descritores controlados do DeCS/MeSH: "*Hepatic Encephalopathy", "Acute Liver Failure", "Critical Care", "Liver Transplantation"*, combinados com os operadores booleanos *AND* e *OR*. Os estudos incluídos foram publicados entre 1979 e 2025, disponíveis nos idiomas português, inglês e espanhol, em texto completo. Foram priorizados aqueles que abordassem diretamente a temática da encefalopatia hepática aguda em pacientes críticos. Incluíram-se os artigos do tipo revisão narrativa e sistemática, meta-análises, diretrizes clínicas, estudos observacionais e ensaios clínicos randomizados. Os critérios de exclusão contemplaram publicações duplicadas, artigos restritos ao formato de resumo, estudos que não abordavam diretamente o tema proposto ou que não se enquadravam nos critérios previamente definidos.

Os artigos selecionados foram submetidos a análise criteriosa, com leitura integral e atenta, para garantia da relação com a temática e contribuição no estudo. Com isso, buscou-se extrair informações científicas relevantes sobre os aspectos fisiopatológicos, métodos diagnósticos, classificação e escore de gravidade, estratégias terapêuticas, manejo em unidade de terapia intensiva, complicações associadas e prognóstico de pacientes críticos com encefalopatia hepática aguda, dessa forma, auxiliando na compreensão do tema.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Fisiopatologia da Encefalopatia Hepática

A fisiopatologia da encefalopatia hepática (EH) é multifatorial e envolve a interação de alterações metabólicas, inflamatórias, nutricionais e neuroquímicas. O mecanismo central está relacionado ao acúmulo de amônia, que, em condições normais, é metabolizada no fígado pelo ciclo da ureia. Na insuficiência hepática ou na presença de shunts portossistêmicos, essa via encontra-se comprometida, resultando em hiperamonemia. A amônia atravessa a barreira hematoencefálica, é captada pelos astrócitos e convertida em glutamina pela glutamina sintetase. O aumento osmótico intracelular de glutamina promove edema astrocitário e alterações na homeostase cerebral, predispondo a disfunções neurológicas que variam de déficits cognitivos mínimos até o coma profundo (FERENCI *et al*., 2002; MONTAGNESE *et al*., 2020; THANAPIROM *et al*., 2024). Contudo, a amônia isoladamente não explica a totalidade do quadro clínico, uma vez que sua concentração plasmática nem sempre se correlaciona diretamente com a gravidade. Estudos sugerem que a resposta inflamatória sistêmica, a ativação microglial e o estresse oxidativo potencializam a toxicidade da amônia, agravando a disfunção cerebral, especialmente em contextos de insuficiência hepática aguda ou aguda-sobre-crônica

(CÓRDOBA, 2011; PEREZ RUIZ DE GARIBAY *et al*., 2022).

Outro componente relevante é a participação da microbiota intestinal, fonte significativa de amônia e de endotoxinas derivadas da degradação proteica. A disbiose intestinal observada em pacientes cirróticos aumenta a produção dessas toxinas, o que contribui para a inflamação e para a piora da função neurológica. Nesse cenário, terapias moduladoras da microbiota, como probióticos e antibióticos não absorvíveis, demonstram impacto positivo no controle da doença (DHIMAN *et al*., 2014; EASL, 2022). Alterações nutricionais também têm papel central: a redução da massa muscular compromete a capacidade extra-hepática de metabolizar amônia por meio da glutamina sintetase muscular, ao mesmo tempo em que o desequilíbrio entre aminoácidos aromáticos e de cadeia ramificada favorece a síntese de falsos neurotransmissores, como octopamina e feniletanolamina, que interferem nos sistemas dopaminérgico e serotoninérgico, perpetuando as alterações cognitivas (SANTANA *et al*., 2014; WEBER *et al*., 2018). Além disso, o excesso de aminoácidos aromáticos facilita a produção de substâncias com efeito gabaérgico, reforçando a inibição neuronal característica da EH.

Além disso, avanços recentes em neuroimagem e eletrofisiologia evidenciam que a EH não é apenas resultado da amônia elevada, mas de um processo dinâmico de disfunção cerebral que inclui alterações no metabolismo energético, na conectividade neuronal e na regulação da barreira hematoencefálica (SCHULZ *et al*., 2007; STANGE & MITZNER, 2012). Esse conjunto de fatores explica por que pacientes podem apresentar manifestações clínicas heterogêneas e porque a EH deve ser compreendida como uma síndrome sistêmica e não apenas como uma consequência linear da hiperamonemia. Assim, a fisiopatologia multifatorial da EH justifica a abordagem terapêutica abrangente, que combina estratégias de redução da carga amoniacal, correção de distúrbios nutricionais e modulação da resposta inflamatória, além da consideração do transplante hepático em casos irreversíveis (VILSTRUP *et al*., 2014; ARAÚJO & NASCIMENTO, 2025).

Classificação da Encefalopatia Hepática

A classificação da encefalopatia hepática (EH) deve considerar: tipo etiológico, gravidade clínica, curso temporal e presença de fatores precipitantes. Essa abordagem multidimensional auxilia a comunicação clínica, a estratificação prognóstica e a escolha terapêutica, especialmente em contextos de pacientes críticos. Do ponto de vista etiológico, é dividida em três tipos: tipo A, relacionada à insuficiência hepática aguda; tipo B, associada a shunts (desvios) portossistêmicos, sem doença hepática intrínseca significativa; e tipo C, vinculada a cirrose hepática e hipertensão portal (MONTAGNESE *et al*., 2022).

A gravidade clínica é avaliada pelo West-Haven Criteria, que classifica a EH em graus de 0 a 4, sendo comumente agrupada em formas encobertas (*covert*, incluindo mínima e grau 1) e formas manifestas (overt, graus maior ou igual a 2) (MONTAGNESE *et al*., 2022). Considera-se encefalopatia mínima ou grau 0 quando há somente alterações detectáveis por testes psicométricos (sutis), sem sintomas clínicos evidentes. O grau I envolve alterações leves de comportamento, como distúrbios do sono, mudanças discretas de humor e déficit de atenção. O grau II caracteriza-se por letargia, apatia, desorientação e comportamento inadequado, sendo comum o surgimento do asterixis (*flapping*). No grau III observa-se confusão severa ou estupor, desorientação grosseira e sonolência, com resposta apenas a estímulos verbais. Por fim, o grau IV corresponde ao coma, sem resposta a

estímulos verbais ou dolorosos (MANDIGA *et al.*, 2025). Apesar de amplamente aplicado, o West-Haven apresenta limitações, por ser subjetivo e ter baixa sensibilidade em pacientes sedados, ventilados ou com comorbidades neurológicas, sendo necessário complementar com exames psicométricos, EEG e marcadores laboratoriais quando apropriado (MONTAGNESE *et al*., 2022; MUM-DJZHIEV, 2024; ELBADRY, 2024). O uso de testes psicométricos e do sistema ISHEN (Sociedade Internacional para a Encefalopatia Hepática e o Metabolismo do Nitrogênio) também podem identificar alterações cognitivas sutis, especialmente relevantes em pacientes que mantêm risco elevado de acidentes e evolução para formas graves (MUMDJZHIEV, 2024; ELBADRY, 2024).

O curso temporal da doença também é relevante, podendo ser: episódico, quando os episódios estão relacionados a fatores precipitantes claros; recorrente, quando há duas ou mais crises em seis meses; ou persistente, quando não há retorno ao estado cognitivo basal entre episódios (situação de pior prognóstico e que exige avaliação especializada). Essa classificação possui impacto prático, já que formas recorrentes ou persistentes geralmente exigem estratégias profiláticas e avaliação para transplante (MONTAGNESE *et al*., 2022).

Os fatores precipitantes constituem outra dimensão essencial da classificação. Entre os mais comuns estão: hemorragia digestiva, infecções, distúrbios hidroeletrolíticos, constipação, desidratação, uso de sedativos, insuficiência renal e realização de TIPS (*shunt* portossistêmico intra-hepático transjugular). A identificação desses gatilhos é fundamental, pois muitas vezes a correção do fator precipitante é suficiente para reversão do quadro, especialmente em pacientes críticos, em que múltiplos elementos podem atuar de forma concomitante (MANDIGA; KOMMU & BOLLU, 2025; BELLAFANTE *et al*., 2023).

Diagnóstico Clínico e Diferenciais

O diagnóstico da encefalopatia hepática se baseia na observação clínica e na história de saúde do paciente, sempre levando em conta a presença de alguma doença hepática prévia. Nos estágios iniciais, os sinais podem ser discretos. A encefalopatia pode se apresentar como alterações cognitivas leves, como lapsos de memória, pensamento mais lento e dificuldade em manter a atenção. Assim, por serem sinais fracos, é comum que sejam confundidos com sinais do envelhecimento, estresse ou fadiga, o que pode atrasar a identificação da condição.

Conforme a doença avança, as mudanças no comportamento ficam mais perceptíveis. O paciente pode apresentar sinais de irritabilidade ou desânimo. Alterações no sono são comuns, mostrando sonolência excessiva durante o dia e dificuldade para dormir à noite. Também podem surgir alterações motoras, como o tremor conhecido como asterixis, dificuldades de coordenação e fala arrastada. Nos estágios avançados, o paciente pode apresentar desorientação no tempo e no espaço, confusão mental, fala incoerente e até alucinações. Essas alterações estão diretamente relacionadas com o acúmulo de toxinas no sangue, principalmente a amônia, que por não ser devidamente metabolizada pelo fígado, atravessa a barreira hematoencefálica e compromete o funcionamento cerebral (RIDOLA *et al*., 2020).

Além disso, estudos recentes (BELLAFANTE *et al*., 2024; NARDELLI *et al*., 2023) apontam que a avaliação do nível de consciência é fundamental na avaliação da encéfalopatia hepática. Escalas como a de Glasgow ajudam a medir o estado de alerta, principalmente em pacientes internados, observando abertura ocular, resposta verbal e resposta motora. Já os

critérios de West Haven ajudam a graduar a gravidade da doença, classificando desde formas mínimas, muitas vezes identificaveis apenas por testes cognitivos, até em casos mais graves, como o coma profundo. Observar o comportamento cotidiano do paciente também é essencial, pois alterações sutis de atenção, lentidão de raciocínio, mudanças de humor e desorganização do pensamento, podem ser sinais importantes para identificar a doença precocemente e diferenciar de outras alterações neuropsiquiátricas.

O diagnóstico diferencial precisa ser abordado de forma cuidadosa. O delirium, por exemplo, é uma condição comum em pacientes hospitalizados e pode ser confundida facilmente com a encefalopatia hepática, principalmente quando relacionado com infecções, desidratação ou uso de sedativos. A sepse em pessoas com cirrose também pode provocar sintomas semelhantes, levando ao quadro de encefalopatia séptica. Outro ponto, é considerar o acidente vascular cerebral, principalmente quando o paciente apresenta déficits neurológicos focais, que só podem ser confirmados com exames de imagem. Além disso, condições como intoxicações, hipoglicemia, distúrbios eletrolíticos ou a encefalopatia urêmica em casos de insuficiência renal avançada devem sempre serem lembradas, já que muitas vezes apresentam sintomas parecidos com os da EH (RIDOLA *et al*., 2020; BELLAFANTE *et al*., 2024).

A anamnese detalhada é fundamental para um diagnostico seguro, pois ajuda a identificar possíveis fatores desencadeantes, como sangramento gastrointestinal, infecções, constipação, desidratação, uso de benzodiazepínicos ou opioides, consumo recente de álcool. O exame físico complementa a investigação, com atenção a sinais de hepatopatia crônica, como icterícia, ascite e circulação colateral, além de sinais neurológicos específicos, como o asterixis e alterações motoras difusas (NARDELLI *et al*., 2023).

Em resumo, o diagnóstico da encefalopatia hepática exige uma integração, valorizando a história clínica, os protocolos, as escalas, a observação e a exclusão de outras causas. Reconhecer precocemente seus sinais, mesmo quando sutis, é essencial para garantir uma abordagem adequada, prevenir complicações e melhorar a qualidade de vida do paciente.

Avaliação Laboratorial e de Imagem

Avaliação laboratorial

Altos níveis de amônia no sangue sozinhos não acrescentam nenhum valor diagnóstico em pacientes com HE. No entanto, caso um nível de amônia seja verificado em um paciente com HE e seja normal, o diagnóstico de HE é questionável. Para medicamentos redutores de amônia, medições repetidas de amônia podem ser úteis para testar a eficácia. A amônia é encontrada no sangue venoso, arterial ou na amônia plasmática, portanto, o normal relevante deve ser usado. Deve ser levado em consideração que pode haver desafios logísticos para medir com precisão a amônia no sangue. Vários métodos estão disponíveis, mas técnicas de medições devem ser usadas apenas quando os padrões laboratoriais permitirem análises seguras e confiáveis (VILSTRUP *et al*., 2014).

Avaliação de imagem

A ressonância magnética (RM) e a tomografia computadorizada (TC), não contribuem com informações diagnósticas de HE. Porém, como o risco de hemorragia intracerebral é pelo menos cinco vezes maior neste grupo de pacientes e os sintomas podem ser indistinguíveis, portanto, uma tomografia cerebral geralmente faz parte da investigação diagnóstica de EH inicial e na suspeita clínica de outras doenças (VILSTRUP *et al*., 2014).

Escore de Gravidade e Monitoramento

A avaliação de sua gravidade e o monitoramento seriado na encefalopatia hepática são fundamentais para orientar condutas e prever desfechos clínicos.

O método mais utilizado para estratificação é o West Haven Criteria, formalizado por Ferenci e colaboradores (2002) e recomendado nas diretrizes europeias (VILSTRUP *et al*., 2014). Essa escala classifica a EH em quatro graus de acordo com o nível de consciência e as alterações cognitivas. O Grau 0 indica ausência de sinais clínicos, mas testes psicométricos podem estar alterados (encéfalopatia mínima). No Grau 1 há um distúrbio de sono e discreta lentificação ou alterações sutis de comportamento. O paciente que se encontra no Grau 2 apresenta letargia, desorientação temporal e o asterixis é evidente. Já o Grau 3 é marcado por sonolência profunda e desorientação importante, com resposta apenas a estímulos verbais. Por fim, o Grau 4 se apresenta com coma.

É importante destacar que a presença do sinal clínico denominado asterixis ou flapping é mais pronunciada em pacientes com encefalopatia grau II ou III e costuma estar ausente em pacientes com encefalopatia grau IV, que, em vez disso, podem apresentar posturas de decorticação ou decerebração (VILSTRUP *et al*., 2014; MONTAGNESE *et al*., 2020). A segunda figura exemplifica melhor o grau de encéfalopatia e as características associadas aos estágios avançados.

Assim, o monitoramento destes pacientes exige uma reavaliação neurológica seriada, preferencialmente a cada poucas horas em casos graves, utilizando sempre a mesma escala para identificar se houve progressão ou melhora. A encefalopatia hepática pode cursar com episódios recorrentes com crises que ocorrem em um intervalo de seis meses ou menos ou ainda permanecer no paciente com padrão de alterações de comportamento intercalado por episódios de encefalopatia hepática aguda (FERENCI *et al*., 2002; VILSTRUP *et al*., 2014; MONTAGNESE *et al*., 2020).

Na encefalopatia hepática aguda, que ocorre na insuficiência hepática fulminante, a progressão para edema cerebral e hipertensão intracraniana pode ser muito rápida. Nesses casos, recomenda-se uma monitorização intensiva em unidade de terapia intensiva, com avaliação neurológica frequente e, monitoramento de pressão intracraniana em pacientes selecionados. O grau de encefalopatia é, inclusive, critério de prioridade para transplante hepático urgente (FERENCI *et al*., 2002; VILSTRUP *et al*., 2014; MONTAGNESE *et al*., 2020).

Em suma, a avaliação da gravidade e o monitoramento da encefalopatia hepática baseiam-se principalmente na escala de West Haven, podendo ser complementados por métodos psicométricos e exames de imagem ou eletroencefalografia em situações específicas. O acompanhamento clínico seriado, e principalmente a pesquisa e correção de fatores precipitantes e a vigilância para sinais de hipertensão intracraniana são pilares do manejo, especialmente na forma aguda.

Conduta e Abordagem Terapêutica

A conduta clínica da encefalopatia hepática (EH) exige uma abordagem sistemática e multiprofissional, que conduza para estratégias de suporte intensivo, intervenções específicas direcionadas à redução da carga amoniacal e ao tratamento das complicações atreladas.

O primeiro passo no contexto da terapia intensiva é realizar a identificação e correção de fatores desencadeadores, como, por exemplo, infecções, hemorragias digestivas, constipação, distúrbios hidroeletrolíticos, uso de sedativos e insuficiência renal. Esses fatores devem ser prontamente corrigidos, em virtude de serem responsáveis por desencadear ou agravar a EH

(BELLAFANTE *et al*., 2023; MANDIGA; KOMMU; BOLLU, 2025).

A manutenção e estabilização das funções vitais é fundamental. No caso de pacientes com encefalopatia avançada (graus III–IV de West Haven), realizar a proteção das vias aéreas por intubação orotraqueal necessita ser avaliada, com o objetivo de prevenir aspiração e garantir a ventilação adequada (CÓRDOBA, 2011; RIDOLA *et al*., 2020). A monitorização neurológica seriada, incluindo o uso de escalas de consciência e, caso haja indicação, avaliação da pressão intracraniana, de suma importância em casos de insuficiência hepática aguda com risco de edema cerebral (MONTAGNESE *et al*., 2020).

O manejo dos distúrbios metabólicos e eletrolíticos envolve a correção de hipoglicemia, hiponatremia, hipocalemia e alcalose metabólica, alterações que podem intensificar a disfunção neurológica (VILSTRUP *et al*., 2014; THANAPIROM *et al*., 2024).

Do ponto de vista nutricional, a recomendação é manter o aporte proteico entre 1,2–1,5 g/kg/dia, evitando restrições prolongadas. Optar de preferência por proteínas de origem vegetal ou a suplementação com aminoácidos de cadeia ramificada (BCAA), que contribuem para a redução da produção intestinal de amônia, e favorecem também preservação da massa muscular (SANTANA & SALOMON, 2014; GLUUD *et al*., 2017; WEBER *et al*., 2018).

Entre as terapias farmacológicas, a lactulose mantém-se como primeira escolha, administrada por via oral ou retal. O efeito dela promove acidificação luminal e excreção fecal de amônia (CONN & LIEBERTHAL, 1979; VILSTRUP *et al*., 2014). A rifaximina, antibiótico que não é absorvível, pode ser utilizada em quadros recorrentes ou graves, contribuindo para a redução das hospitalizações e da recorrência (MONTAGNESE *et al*., 2020; EASL, 2022).

Em situações específicas, a utilização de terapias de depuração extracorpórea, como o *Molecular Adsorbent Recirculating System* (MARS), é um recurso útil na remoção de toxinas circulantes e que atua como ponte para transplante hepático (STANGE & MITZNER, 2012; MONTAGNESE *et al*., 2020).

Por fim, pacientes com formas refratárias ou recorrentes devem ser encaminhados precocemente para avaliação de transplante hepático, até então única medida definitiva e capaz de modificar o prognóstico em estágios avançados (ARAÚJO & NASCIMENTO, 2025).

Transplante Hepático e Prognóstico

O encaminhamento de pacientes para centros especializados em transplante hepático deve ocorrer logo que se manifestam os primeiros sinais de encefalopatia hepática, mesmo que ainda em estágios iniciais. O transplante é indicado principalmente em indivíduos que apresentam formas graves de doença hepática, nas quais a expectativa de sobrevida sem intervenção é inferior a 20% em um período de 12 meses (ARAÚJO *et al*., 2025). Nessas situações, quando os fatores de coagulação caem para níveis críticos, abaixo de 20% e estão associados a quadro de coma hepático ou a um estado avançado de confusão mental, o risco de mortalidade ultrapassa 90%, tornando o transplante a única alternativa terapêutica capaz de modificar o prognóstico.

A decisão de indicar o procedimento exige uma avaliação minuciosa da história clínica do paciente e da evolução da doença, levando em conta não apenas parâmetros bioquímicos e laboratoriais, mas também a gravidade das manifestações clínicas. Indivíduos sem sintomas aparentes, ainda que apresentem alterações laboratoriais, podem não ter indicação imediata para o transplante. Em contrapartida, aqueles que já apresentam sintomas incapacitantes e com grande impacto na qualidade de vida podem ser candidatos ao procedimento, mesmo quando a

expectativa de sobrevida espontânea ainda é relativamente favorável (ARAÚJO *et al*., 2025).

De maneira geral, considera-se que o candidato ao transplante hepático precisa atender a quatro condições básicas: (1) definição clara e específica do diagnóstico da doença hepática de base; (2) documentação objetiva da gravidade do quadro, respaldada por exames e laudos médicos; (3) identificação prévia de complicações que possam comprometer a evolução clínica e a sobrevida; e (4) estimativa comparativa da expectativa de vida do paciente, com e sem a realização do transplante, para embasar a decisão terapêutica (ARAÚJO *et al*., NASCIMENTO *et al*., 2025).

A alocação de órgãos segue protocolos internacionalmente reconhecidos, que priorizam situações de emergência, como nos casos de hepatite fulminante ou trombose de vasos hepáticos após cirurgia. No Brasil, desde 2007, a seleção e a hierarquização dos pacientes candidatos ao transplante hepático utilizam o sistema MELD (*Model for End-stage Liver Disease*). Esse escore varia de 6 a 40 pontos e expressa o grau de gravidade da doença. Quanto maior o valor do MELD, mais crítica é a condição clínica do paciente e, consequentemente, maior a prioridade para o transplante (ARAÚJO *et al*., NASCIMENTO *et al*., 2025). Assim, os indivíduos em situação mais grave, com expectativa de vida significativamente reduzida, são os primeiros a serem contemplados na fila de espera, garantindo maior justiça e transparência no processo de distribuição dos órgãos.

Perspectivas Futuras e Pesquisas Recentes

Atualmente, o diagnóstico da encefalopatia hepática (EH) é predominantemente clínico, baseado em sinais como asterixis, alterações do nível de consciência e distúrbios de comportamento. No entanto, esses critérios são subjetivos e podem se confundir com outras condições neurológicas. Por isso, diversas pesquisas recentes investigam biomarcadores e novas técnicas de imagem como auxiliares no diagnóstico (VILSTRUP *et al*., 2014).

Do ponto de vista diagnóstico, investiga-se a incorporação de biomarcadores séricos e neuroimagem avançada como instrumentos para complementar a avaliação clínica, tradicionalmente soberana. A amônia sérica, embora classicamente associada à EH, apresenta baixa especificidade e não se correlaciona diretamente com a gravidade do quadro. Nesse contexto, técnicas como a ressonância magnética funcional e a espectroscopia por ressonância magnética vêm sendo estudadas para detectar alterações precoces no metabolismo cerebral e na permeabilidade da barreira hematoencefálica, oferecendo maior precisão no diagnóstico e no acompanhamento evolutivo (SCHULZ *et al*., 2007; CÓRDOBA, 2011).

Tradicionalmente, a classificação de West Haven tem sido o padrão mais utilizado para avaliação da gravidade da EH, variando do grau 0, correspondente à ausência de sintomas, ao grau 4, caracterizado por coma profundo. Apesar de sua ampla utilização, esta classificação apresenta limitações importantes, uma vez que depende exclusivamente da interpretação clínica, sujeita a variabilidade entre observadores (FERENCI *et al*., 2002). Nesse contexto, pesquisas recentes têm apontado para o desenvolvimento de escores multimodais que combinam dados clínicos, laboratoriais, incluindo marcadores de inflamação e de função hepática, e, eventualmente, achados de imagem (MONTAGNESE *et al*., 2020).

Atualmente, novas linhas de pesquisa vêm ampliando o arsenal terapêutico para além do manejo tradicional. Uma delas envolve a modulação da microbiota intestinal, por meio de pro-

bióticos, prebióticos e simbióticos, visando reduzir a produção de amônia e a inflamação intestinal, com o potencial de complementar o tratamento convencional (DHIMAN *et al*., 2014). Outra estratégia promissora refere-se às terapias de depuração extracorpórea, como o sistema MARS (*Molecular Adsorbent Recirculating System*), que possibilita a remoção de toxinas circulantes, incluindo amônia e ácidos biliares, proporcionando alívio dos sintomas neuropsiquiátricos em pacientes graves e refratários, funcionando muitas vezes como ponte para recuperação hepática ou transplante (STANGE & MITZNER, 2012).

A nutrição também tem ganhado destaque como elemento central na prevenção e manejo da EH. Estudos recentes desafiam a antiga prática de restrição proteica, enfatizando a importância da manutenção da ingestão adequada de proteínas, preferencialmente de origem vegetal, e da suplementação com aminoácidos de cadeia ramificada (BCAA), com o objetivo de preservar a massa muscular, otimizar o metabolismo e reduzir o risco de recorrência da EH (SANTANA & SALOMON, 2014; GLUUD *et al*., 2017). A preferência por proteínas de origem vegetal (como leguminosas, cereais e vegetais) se deve ao fato de que essas proteínas produzem menos amônia durante a digestão, além de fornecer fibras que beneficiam a microbiota intestinal (WEBER *et al*., 2018).

Paralelamente, cresce a valorização de uma abordagem multidisciplinar no cuidado do paciente crítico, envolvendo hepatologistas, intensivistas, neurologistas, nutricionistas e outros profissionais de saúde. Essa integração permite o desenvolvimento de estratégias personalizadas que considerem não apenas a função hepática, mas também o estado nutricional, as comorbidades associadas e o impacto psicossocial da doença. A expectativa é que tais avanços resultem não apenas em aumento da sobrevida dos pacientes críticos, mas também na melhoria significativa de sua qualidade de vida, minimizando sequelas cognitivas e funcionais e promovendo uma recuperação mais completa e sustentável (VILSTRUP *et al*., 2014; MONTAGNESE *et al*., 2020).

CONCLUSÃO

A encefalopatia hepática (EH) demonstrou-se uma síndrome neuropsiquiátrica complexa, a partir da qual percebe-se diversas alterações e manifestações clínicas que necessitam de atenção (THANAPIROM *et al*., 2024). O acúmulo de amônia é um dado a se atentar; contudo, isoladamente, não justifica o cenário clínico, uma vez que estudos demonstram que outros fatores, como resposta inflamatória sistêmica, ativação microglial e estresse oxidativo, podem estar ampliando a toxicidade da substância (CÓRDOBA, 2011; PEREZ RUIZ DE GARIBAY *et al*., 2022). Para uma compreensão mais integral, é necessário atentar à influência da microbiota intestinal e ao desequilíbrio entre os aminoácidos aromáticos e de cadeia ramificada (DHIMAN *et al*., 2014; EASL, 2022; SANTANA *et al*., 2014; WEBER *et al*., 2018). Esse conjunto de fatores que interfere nas manifestações deixa nítida a sua heterogeneidade, precisando, assim, de uma visão sistêmica e de uma abordagem terapêutica abrangente (VILSTRUP *et al*., 2014; ARAÚJO; NASCIMENTO, 2025).

A classificação da EH considera o tipo etiológico, gravidade clínica, curso temporal e a presença de fatores precipitantes, o que já demonstra um contexto multidimensional. Quanto à gravidade clínica, destaca-se a avaliação pelo West-Haven Criteria, subdividido em graus de 0 a 4, assim como outros exames complementares para garantir uma avaliação completa e entendimento do quadro (MONTAGNESE *et al*., 2022; MUMDJZHIEV, 2024; ELBADRY, 2024). O diagnóstico é baseado na observação

clínica, bem como na história de saúde do paciente, atentando-se a mudanças que podem estar relacionadas ao acúmulo de toxinas no sangue. A anamnese detalhada possibilita um diagnóstico seguro, permitindo realizar o diagnóstico diferencial e considerar as apresentações clínicas e os fatores desencadeantes (RIDOLA *et al*., 2020; BELLAFANTE *et al*., 2024; NARDELLI *et al*., 2023). Para auxiliar nesse processo, conta-se com avaliação laboratorial, assim como avaliação por exames de imagem, quando compatível com o relato do paciente. É necessário monitoramento e reavaliações para garantir um prognóstico positivo e controlado (FERENCI *et al*., 2002; VILSTRUP *et al*., 2014; MONTAGNESE *et al*., 2020). A conduta no contexto da terapia intensiva inicia-se com a identificação e possível correção de fatores que possam estar desencadeando complicações. Garantir a estabilização dos sinais vitais, proteção das vias aéreas e monitorização neurológica faz parte do manejo do quadro, assim como o controle de distúrbios metabólicos e eletrolíticos (BELLAFANTE *et al*., 2023; MANDIGA; KOMMU; BOLLU, 2025; CÓRDOBA, 2011; RIDOLA *et al*., 2020; VILSTRUP *et al*., 2014; THANAPIROM *et al*., 2024). Além disso, o encaminhamento dos pacientes para centros especializados em transplante hepático deve ser realizado logo no início das manifestações (ARAUJO *et al*., 2025).

Por fim, percebe-se que o diagnóstico da encefalopatia hepática é majoritariamente clínico, com critérios, por sua vez, subjetivos e com possíveis correlações com outros quadros diagnósticos. Por isso, atualmente existem linhas de pesquisa que buscam complementar o manejo tradicional, explorando a modulação da microbiota intestinal, a nutrição e seu impacto no quadro, assim como as terapias de depuração extracorpórea (VILSTRUP *et al*., 2014; DHIMAN *et al*., 2014; SANTANA & SALOMON, 2014; GLUUD *et al*., 2017). Ressalta-se, portanto, a relevância de uma abordagem multidisciplinar no atendimento de pacientes críticos, contando com uma equipe de profissionais da área da saúde. Dessa forma, será possível desenvolver estratégias de cuidado mais efetivas, promovendo qualidade de vida e redução das complicações (VILSTRUP *et al*., 2014; MONTAGNESE *et al*., 2020).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAÚJO, Y. C. R.; NASCIMENTO, M. M. L. Critérios e Indicações Para O Transplante Hepático: Uma Revisão Integrativa. Brazilian Journal of Transplantation, v. 28, e2025, 2025.

BELLAFANTE, D. *et al*. Old and New Precipitants in Hepatic Encephalopathy: A New Look at a Field in Continuous Evolution. Journal of Clinical Medicine, v. 12, n. 3, p. 1187, 2023. https://doi.org/10.3390/jcm12031187

CONN, H. O.; LIEBERTHAL, M. M. The Hepatic Coma Syndromes and Lactulose. Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins, 1979.

CÓRDOBA, J. New Assessment of Hepatic Encephalopathy. Journal of Hepatology, v. 54, n. 5, p. 1030–1035, 2011. https://doi.org/10.1016/j.jhep.2010.11.015

DHIMAN, R. K. *et al*. Role of Probiotics in the Management of Minimal Hepatic Encephalopathy. Journal of Hepatology, v. 60, n. 3, p. 575–582, 2014. https://doi.org/10.1016/j.jhep.2013.10.005

ELBADRY, M. Covert Hepatic Encephalopathy: A Neglected Topic. Egyptian Liver Journal, 2024.

EUROPEAN ASSOCIATION FOR THE STUDY OF THE LIVER. EASL Clinical Practice Guidelines on the Management of Hepatic Encephalopathy. Journal of Hepatology, v. 77, n. 3, p. 807–824, 2022. https://doi.org/-10.1016/j.jhep.2022.06.001

FERENCI, P. *et al*. Hepatic encephalopathy—definition, nomenclature, diagnosis, and quantification: final report of the working party at the 11th World Congress of Gastroenterology, Vienna, 1998. Hepatology, v. 35, n. 3, p. 716–721, 2002. https://doi.org/10.1053/jhep.2002.31250

GLUUD, L. L. *et al*. Branched-chain amino acids for patients with hepatic encephalopathy. Cochrane Database of Systematic Reviews, v. 5, CD001939, 2017. https://doi.org/10.1002/14651858.CD001939.pub4

MANDIGA, P.; KOMMU, S.; BOLLU, P. C. Hepatic encephalopathy. StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing, atualizado em 20 jan. 2025.

MONTAGNESE, S. *et al*. Clinical Management of Hepatic Encephalopathy in Cirrhosis: Recent Advances and Future Perspectives. Journal of Hepatology, v. 73, n. 6, p. 1416–1433, 2020. DOI: https://doi.org/10.1016/j.jhep.2020.07.008.

NARDELLI, S.; RIGGIO, O.; MARRA, F. *et al*. Episodic Overt Hepatic Encephalopathy After Transjugular Intrahepatic Portosystemic Shunt does not Increase Mortality in Patients with Cirrhosis. Journal of Hepatology, v. 80, n. 4, p. 596–602, 2024. https://doi.org/10.1016/j.jhep.2023.11.033.

PEREZ RUIZ DE GARIBAY, A.; KORTGEN, A.; LEONHARDT, J. *et al*. Critical care hepatology: definitions, incidence, prognosis and role of liver failure in critically ill patients. Critical Care, v. 26, art. 289, 2022. DOI: https://doi.org/10.1186/s13054-022-04163-1.

RIDOLA, L.; FACCIOLI, J.; NARDELLI, S. *et al*. Hepatic Encephalopathy: Diagnosis And Management. Journal of Translational Internal Medicine, v. 8, n. 4, p. 210–219, 2020. https://doi.org/10.2478/jtim-2020-0034.

SANTANA, S. *et al*. Nutritional Management in Hepatic Encephalopathy: Emphasis on Protein Intake and Branched-Chain Amino Acids. World Journal of Gastroenterology, v. 20, n. 28, p. 9511–9523, 2014. https://doi.org/-10.3748/wjg.v20.i28.9511.

SCHULZ, H. *et al*. Imaging techniques in hepatic encephalopathy: current status and future perspectives. Metabolic Brain Disease, v. 22, n. 1, p. 1–10, 2007. https://doi.org/10.1007/s11011-006-9043-4.

STANGE, J.; MITZNER, S. Extracorporeal liver support in acute-on-chronic liver failure: principles and clinical experience. Current Opinion in Critical Care, v. 18, n. 2, p. 166–172, 2012. https://doi.org/10.1097/MCC.-0b013e328351329b.

THANAPIROM, K. *et al*. Ammonia is associated with liver-related complications and predicts mortality in acute-on-chronic liver failure patients. Scientific Reports, v. 14, art. 5796, 2024. https://doi.org/10.1038/s41598-024-56401-x.

VILSTRUP, H. *et al*. Hepatic Encephalopathy in Chronic Liver Disease: 2014 Practice Guideline by the European Association for the Study of the Liver. Journal of Hepatology, v. 61, n. 3, p. 642–659, 2014. https://doi.org/10.1016/j.jhep.2014.05.042.

WEBER, M. *et al*. Plant-based proteins in the dietary management of hepatic encephalopathy: mechanistic and clinical insights. Nutrients, v. 10, n. 7, p. 1003, 2018. https://doi.org/10.3390/nu10071003.

TRAUMA, CIRURGIA E MEDICINA INTENSIVA

EDIÇÃO IX

Capítulo 21

CONTROLE HEMORRÁGICO EM TRAUMA EXSANGUINANTE: USO DE TRANSFUSÃO MACIÇA E TERAPIA DE COAGULAÇÃO

LUCAS DE MORAIS FRANCO[1]
DÊNISSON DAVID GOMES DO NASCIMENTO[1]
ANDRESSA MARTINS BATISTA[2]
ADRIANA TELLES RÉGIS[1]
PALOMA TELLES CARVALHO SANTOS RÉGIS[1]
GABRIELLE ANGEL DE SOUZA[1]
JÚLIA ALMEIDA WOLFFENBÜTTEL[3]
MICHELLY AGRELOS ROCHA[4]
PEDRO STEFANI MAINARDI[5]
SUELEN CAROLINA DE ASSIS[6]
EDUARDO LINHARES DANTAS[7]
AGDIEL CARVALHO DE ASSIS VALENTA[1]
DERYHAN XAVIER[7]
JOÃO EDUARDO PONTES NOZAKI[1]
AMANDA DAL OLMO DE OLIVEIRA[3]

[1]Discente – Medicina na Universidade Nove de Julho.
[2]Discente – Medicina na Universidade Santo Amaro.
[3]Discente – Medicina na ATITUS Educação.
[4]Discente – Medicina na Universidade Iguaçu.
[5]Discente – Medicina na Universidade de Passo Fundo.
[6]Discente – Medicina na Universidade Cidade de São Paulo.
[7]Discente – Medicina na Universidade Federal de Pernambuco

Palavras-chave: *Trauma Exsanguinante; Transfusão Maciça; Terapia de Coagulação*

DOI 10.59290/9022400090

EDITORA PASTEUR

INTRODUÇÃO

A hemorragia continua a ser a principal causa de morte evitável em vítimas de trauma grave, sendo um desafio para os sistemas de asúde em todo o mundo. Embora pacientes com trauma exsanguinante correspondam a cerca de 2,1% das admissões por trauma, este pequeno grupo concentra desfechos graves e elevada mortalidade. Portanto, a agilidade e a precisão do manejo inicial são determinantes para a sobrevida, demandando protocolos clínicos robustos e eficientes para reverter um quadro que pode levar ao óbito em poucos minutos (SANTOS, 2024).

Nesse contexto, a fisiopatologia do trauma exsanguinante desencadeia uma resposta sistêmica rápida e complexa: a coagulopatia induzida por trauma (TIC). Além de uma deficiência de fatores de coagulação, a TIC é um estado dinâmico de descontrole hemostático, gerado pela tríade letal do trauma: hipotermia, acidose e coagulopatia. Além disso, é agravada pela hipoperfusão tecidual e disfunção endotelial. Desse modo, esse ambiente promove uma fibrinólise exacerbada, a depleção acelerada de fibrinogênio e uma importante disfunção plaquetária, formando um ciclo vicioso de sangramento, que se autoalimenta e resiste às medidas convencionais de controle (SHAH *et al*., 2023).

Nesse cenário, a transfusão maciça e as terapias de coagulação surgem como pilares dessa problemática. A evolução dos protocolos de transfusão maciça com reposição volêmica passou para a administração precoce e balanceada de hemocomponentes em proporções próximas a 1:1:1 (plasma:plaquetas:hemácias). Essa estratégia é complementada pelo uso de agentes farmacológicos como o ácido tranexâmico, pela reposição guiada de fibrinogênio e crioprecipitado, e pelo suporte de tecnologias como a tromboelastometria. Assim, torna-se possível personalizar a terapia, corrigir a coagulopatia de forma direcionada e, finalmente, melhorar os desfechos dos pacientes em risco (SANTOS, 2024).

Dessa forma, ao decorrer dos capítulos, serão examinados profundamente os pilares do manejo contemporâneo do trauma exsanguinante. Será abordada a definição e os critérios diagnósticos que permitem o reconhecimento precoce dessa condição, assim como os detalhes operacionais dos protocolos de transfusão maciça. Será elucidada, também, a fisiopatologia da coagulopatia traumática, contemplando a interação complexa entre choque, endotélio e hemostasia. Ademais, serão apresentadas e discutidas as evidências mais recentes sobre as estratégias de reposição de hemocomponentes, o uso de agentes farmacológicos pró-hemostáticos e as intervenções cirúrgicas que, juntas, compõem o arsenal essencial para o controle da hemorragia e a melhoria do prognóstico desses pacientes (SHAH *et al*., 2023). Dessa forma, ao decorrer dos capítulos, serão examinados profundamente os pilares do manejo contemporâneo do trauma exsanguinante. Será abordada a definição e os critérios diagnósticos que permitem o reconhecimento precoce dessa condição, assim como os detalhes operacionais dos protocolos de transfusão maciça. Será elucidada, também, a fisiopatologia da coagulopatia traumática, contemplando a interação complexa entre choque, endotélio e hemostasia. Ademais, serão apresentadas e discutidas as evidências mais recentes sobre as estratégias de reposição de hemocomponentes, o uso de agentes farmacológicos pró-hemostáticos e as intervenções cirúrgicas que, juntas, compõem o arsenal essencial para o controle da hemorragia e a melhoria do prognóstico desses pacientes (SHAH *et al*., 2023).

MÉTODO

O presente estudo configura-se como uma revisão integrativa da literatura científica, elaborada com o objetivo de analisar as principais estratégias de controle hemorrágico em casos de trauma exsanguinante, com ênfase no uso de protocolos de transfusão maciça e nas abordagens terapêuticas voltadas à correção precoce da coagulopatia.

A pesquisa foi desenvolvida no mês de setembro de 2025, contemplando publicações científicas dos últimos cinco anos (2020–2025), com o intuito de assegurar a atualidade, relevância clínica e robustez metodológica dos estudos incluídos.

As buscas foram realizadas nas principais bases de dados biomédicas e multidisciplinares, incluindo: PubMed, Scopus, *Web of Science*, Elsevier, ScienceDirect, SciELO, Cochrane Library, MEDLINE, LILACS e Google Acadêmico. Para a identificação dos estudos pertinentes, foram utilizados descritores controlados combinados com operadores booleanos, aplicando a seguinte estratégia de busca: (*exsanguinating trauma OR massive he-morrhage) AND (massive transfusion OR hemostatic resuscitation OR coagulation therapy OR damage control resuscitation).*

Após a busca, os estudos foram submetidos a um processo de seleção criterioso, envolvendo a leitura de títulos e resumos e posterior análise integral das publicações que apresentavam relevância temática e metodológica. Foram incluídos artigos nos idiomas português e inglês, abrangendo ensaios clínicos, revisões sistematicas, estudos prospectivos, relatos de caso e diretrizes internacionais que abordassem protocolos de transfusão maciça, estratégias de reposição hemostática, monitorização laboratorial da coagulação e princípios de ressuscitação hemostática no trauma grave.

Foram excluídas publicações que não apresentavam relação direta com o tema, não estavam disponíveis em texto completo ou apresentavam fragilidades metodológicas.

Os dados selecionados foram analisados e sintetizados de maneira crítica e integrativa, com o objetivo de identificar padrões de manejo, avanços terapêuticos e lacunas existentes na literatura atual sobre o controle hemorrágico no trauma exsanguinante. Essa abordagem possibilitou a compreensão aprofundada das indicações, benefícios e desafios da transfusão maciça e da terapia de coagulação precoce, além de fornecer subsídios relevantes para a prática clínica em cenários de emergência e cuidados intensivos no trauma.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste capítulo, serão apresentados os principais achados sobre o controle hemorrágico em pacientes com trauma exsanguinante, com ênfase no uso da transfusão maciça e da terapia de coagulação como estratégias essenciais no manejo desses casos. Serão descritos os aspectos epidemiológicos, mecanismos de trauma, condutas terapêuticas e resultados obtidos, destacando como a aplicação organizada desses protocolos influencia diretamente o desfecho clínico e a sobrevida dos pacientes.

Definição e Relevância Clínica do Trauma Exsanguinante

O trauma exsanguinante caracteriza-se por uma hemorragia intensa e rápida, capaz de levar o paciente a choque hemorrágico e morte em poucos minutos se não houver intervenção imediata. Definições recentes incluem critérios objetivos, como a necessidade de transfusão de 4 ou mais unidades de qualquer componente sanguíneo em até 2 horas após a lesão (VAN WYK *et al*., 2024), perda estimada de 50% do volume

sanguíneo em menos de 3 horas, ou taxa de sangramento superior a 150 mL/min, associada a instabilidade hemodinâmica persistente (hipotensão, taquicardia) (SHAH *et al*., 2023).

A hemorragia traumática grave representa apenas uma fração pequena, cerca de 2,1 %, dos pacientes admitidos por trauma, mas está associada a desfechos clínicos severos e mortalidade elevada, sendo um dos principais alvos de intervenções emergenciais para salvar vidas (VAN WYK *et al*., 2024). Representa uma emergência que exige reconhecimento rápido, protocolos de transfusão bem estabelecidos e intervenção cirúrgica para controle do sangramento. O manejo adequado dessa condição, portanto, tem impacto direto na sobrevida e constitui prioridade nos sistemas de atendimento ao trauma (VLAAR *et al*., 2021).

Epidemiologia, Mecanismos de Trauma e Impacto na Mortalidade

A hemorragia exsanguinante ocorre quando há o rompimento de vasos sanguíneos, em decorrência de um trauma. Com isso, há uma perda maciça de sangue, o que gera exaustão fisiológica, manifestada a partir da “tríade letal”, composta por acidose metabólica, hipotermia e coagulopatia (ALMEIDA, 2023; SANTOS, 2024).

Essa perda sanguínea está relacionada diretamente com mortes no atendimento pré-hospitalar, hospitalares e durante cirurgias do trauma (ALMEIDA, 2023). Por isso, é fundamental a identificação imediata do vaso sangrante, para a aplicação de técnicas que controlem esse sangramento, sendo elas: compressão direta (que pode ser realizada por civis e é o melhor tratamento inicial), empacotamento e torniquete, com o objetivo de manter a perfusão de órgãos vitais e prevenir o choque hemorrágico (SANTOS, 2024).

Na hipotermia, há o surgimento de manifestações quando permanece abaixo de 36°C por mais de quatro horas, o que resulta em um pior prognóstico, pois pode acarretar arritmias e alteração da curva de saturação de oxigênio (ALMEIDA, 2023). Quando presente com acidose comprometem o processo de coagulação e intensificam a resposta inflamatória sistêmica, o que contribui para a disfunção orgânica (ALMEIDA, 2023; SANTOS, 2024). Entretanto, também está escrito, no estudo de GWIN, 2024, que o tipo sanguíneo dos pacientes vítimas de trauma, não afetam nem a mortalidade nem a coagulabilidade do paciente.

Portanto, quando a "tríade letal" está presente, a única forma de alterar o prognóstico, é interrompendo esse ciclo de deterioração, com a Cirurgia de Controle de Danos, que tem o objetivo de retornar a estabilidade hemodinâmica. Com isso, fica mais seguro a realização de cirurgias definitivas, que não são indicadas antes do controle de danos, porque acabam ultrapassando a capacidade fisiológica do paciente (SANTOS, 2024).

Fisiopatologia da Coagulopatia Traumática

A coagulopatia traumática (TIC) se configura como uma resposta sistêmica imediata ao trauma grave, em que choque, lesão tecidual extensiva e disfunção endotelial geram um ambiente hemostático disrromo, com potencial para evoluir de hipocoagulação para estados pró-trombóticos. A literatura recente destaca que a hipoperfusão tecidual, resultado de hemorragia maciça e vasoconstricção compensatória, atua como gatilho central dessa cascata, ao induzir ativação da proteína C, aumento da trombomodulina solúvel e liberação excessiva de ativador de plasminogênio tecidual (tPA), o que promove fibrinólise precoce e perda da capacidade de formar coágulos estáveis (CAPPONI; ROSTAGNO, 2025; NATURE REVIEWS DISEASE PRIMERS, 2022).

Simultaneamente, o endotélio vascular sofre lesão e sua glicocálice degradada, perdendo propriedades anticoagulantes naturais, aumentando sua permeabilidade e favorecendo tanto a extravasalização de fluidos quanto a ativação da cascata imune-inflamatória. Esse dano estrutural ao endotélio permite exposição de fator tecidual, desencadeando ativação da via extrínseca da coagulação, mas paradoxalmente a hipoperfusão e a ativação da proteína C sensível ao ambiente hipóxico levam a uma inibição de fatores Va e VIIIa, comprometendo a geração de trombina necessária para a hemostasia eficiente (MOORE *et al*., 2022; CAPPONI; ROSTAGNO, 2025).

Uma consequência clínica precoce desse processo é a depleção e disfunção do fibrinogênio. Estudos recentes demonstram que o fibrinogênio é um dos primeiros fatores a se esgotar em trauma, não apenas por consumo direto, mas também por hemodiluição (pela administração de fluidos), por degradação por fibrinólise exacerbada e por redução da síntese em condições de choque e hipóxia prolongada. Níveis baixos de fibrinogênio à admissão hospitalar correlacionam-se com necessidade aumentada de transfusão massiva e com pior prognóstico (CAPPONI & ROSTAGNO, 2025).

Paralelamente, há o papel da disfunção plaquetária, que não se limita à redução numérica, mas envolve comprometimento funcional: a adesão, ativação e agregação apresentam alterações, influenciadas por mediadores inflamatórios, alterações de receptores de membrana e pela acidose metabólica, que interfere nas reações enzimáticas e na estabilidade do coágulo. Esse componente plaquetário debilitado agrava a incapacidade de formar um tampão hemostático eficaz, mesmo quando os níveis de plaquetas parecem aceitáveis (NATURE REVIEWS DISEASE PRIMERS, 2022).

Outros fatores agravantes, frequentemente agrupados sob o conceito da “tríade letal” (hipotermia, acidosis e hemodiluição), continuam a exercer papel significativo. A hipotermia diminui a atividade enzimática da cascata de coagulação, piora a função plaquetária e prolonga tempos de coagulação; a acidose compromete reações dependentes de íons como cálcio, prejudica a formação de fibrina; já a hemodiluição, tanto por reposição agressiva de cristaloides quanto pela transfusão de hemoderivados sem proporção adequada, leva à diluição dos componentes plasmáticos, plaquetas e fibrinogênio (UPDATE IN COAGULATION MANAGEMENT, 2024; EU TRAUMA GUIDELINES UPDATE, 2025).

Finalmente, a TIC é fortemente modulada pela resposta inflamatória sistêmica e pelo trauma como promotora de ativação imune: citocinas, complemento, microvesículas e espécies reativas de oxigênio mantêm o endotélio em estado de ativação, favorecem a expressão de trombomodulina, perturbação da glicocálice e amplificação das vias anticoagulantes, mesmo quando a hipoperfusão está parcialmente corrigida. Isso faz com que o paciente possa passar, com o tempo, de um estado hemorrágico perverso para um fenótipo de hipercoagulação e risco de tromboembolismo e disfunção de múltiplos órgãos (CAPPONI & ROSTAGNO, 2025; MOORE *et al*., 2022).

Em síntese, a TIC não é um evento singular, mas um espectro dinâmico em que choque, lesão tecidual, disfunção endotelial, fibrinólise descontrolada, depleção de fibrinogênio, disfunção plaquetária, acidose, hipotermia e reposição inadequada interagem de forma sinérgica. A compreensão desses mecanismos integrados permite vislumbrar intervenções terapêuticas mais precisas: desde diagnósticos baseados em testes de coagulação viscoelásticos até reposição precoce de fibrinogênio, uso criterioso de

antifibrinolíticos e estratégias de controle do sangramento rápido, todas com potencial para alterar o curso natural da TIC e melhorar os desfechos clínicos (HO *et al*., 2022; CAPPONI; ROSTAGNO, 2025).

Protocolos de Transfusão Maciça: Conceitos e Evolução

A transfusão maciça (TM) é classicamente definida como a administração de dez ou mais unidades de concentrado de hemácias em 24 horas, ou um volume equivalente capaz de substituir a volemia total do paciente. Em abordagens mais recentes, também se considera transfusão maciça quando há reposição de quatro unidades de hemácias em menos de uma hora, com sangramento ativo e risco iminente de choque hemorrágico. O objetivo central dos protocolos de transfusão maciça (PTM) é restabelecer precocemente a perfusão tecidual e corrigir a coagulopatia, acidose e hipotermia, a chamada "tríade letal". Tais protocolos surgiram como resposta à necessidade de padronizar condutas no atendimento a pacientes com hemorragia grave, promovendo integração entre equipe cirúrgica, anestésica, intensivista e banco de sangue (SPINELLA *et al*., 2023).

Historicamente, o manejo do trauma hemorrágico baseava-se predominantemente na reposição volêmica com cristaloides e concentrados de hemácias isolados. Essa conduta, entretanto, frequentemente exacerbava a coagulopatia dilucional e o desequilíbrio ácido-base. A partir dos anos 2000, consolidou-se o conceito de *hemostatic resuscitation*, que propõe o uso precoce e balanceado de componentes sanguíneos, hemácias, plasma e plaquetas, em proporções fisiológicas, priorizando a restauração da hemostasia efetiva ao invés do simples volume circulante. Essa mudança de paradigma reduziu de forma significativa a mortalidade precoce por exsanguinação e as complicações associadas ao trauma (MOORE & MOORE, 2022).

O ensaio clínico PROPPR (*Pragmatic, Randomized Optimal Platelet and Plasma Ratios*) representou um marco na evolução dos PTM ao comparar proporções 1:1:1 versus 1:1:2 entre plasma, plaquetas e hemácias. Os resultados demonstraram menor mortalidade por hemorragia nas primeiras 24 horas quando utilizadas proporções equilibradas, sustentando a recomendação de protocolos com razão próxima de 1:1:1. Diretrizes recentes, como as da *European Society of Anaesthesiology and Intensive Care* (2023) e do *American College of Surgeons* (2024), reforçam a importância de adotar estratégias transfusionais balanceadas e adaptadas à resposta clínica do paciente (HOLCOMB *et al*., 2024).

Com o avanço tecnológico, os testes viscoelásticos, como o TEG® (*Thromboelastography*) e o ROTEM® (*Rotational Thromboelastometry*), passaram a ser amplamente incorporados aos PTM. Esses métodos fornecem, em tempo real, o perfil hemostático do paciente, permitindo decisões precisas quanto à necessidade de plasma, plaquetas, crioprecipitado ou fibrinogênio. Assim, a transfusão torna-se personalizada e mais eficiente, reduzindo o uso excessivo de hemoderivados e complicações trombóticas. A 6ª edição das *European Guidelines on Management of Major Bleeding* (2023) recomenda o uso de testes viscoelásticos sempre que disponíveis como parte integrante do manejo hemostático (SPÄNGLER *et al*., 2023).

A eficiência de um PTM está diretamente relacionada à logística hospitalar e ao tempo de ativação. Estudos recentes demonstram que cada minuto de atraso na ativação do protocolo ou na infusão da primeira unidade de sangue está associado a aumento da mortalidade. A padronização de fluxos, a criação de "kits de transfusão maciça" e a comunicação automatizada entre setores são estratégias comprovadas para reduzir atrasos e melhorar a sobrevida. Além dis-

so, centros com maior adesão aos protocolos estabelecidos apresentam resultados clínicos mais favoráveis e menores taxas de complicações hemorrágicas (KISALA *et al*., 2023).

Nos últimos anos, observa-se uma revalorização do uso do sangue total (*Whole Blood*), especialmente em contextos militares e, progressivamente, em hospitais civis. O sangue total frio-estocado apresenta vantagens logísticas e hemostáticas, podendo reduzir o tempo até a correção da coagulopatia e simplificar a reposição transfusional. Estudos recentes sugerem equivalência ou até superioridade do sangue total em relação ao uso de componentes separados, desde que respeitados critérios de compatibilidade e conservação (JONES *et al*., 2024).

Os protocolos modernos também incorporam medidas adjuntas que visam à prevenção da tríade letal, como o aquecimento ativo do paciente, a correção da acidose e da hipocalcemia, e o uso precoce do ácido tranexâmico nas primeiras três horas após o trauma, conforme evidenciado no estudo CRASH-2, que demonstrou redução significativa da mortalidade em pacientes com hemorragia grave (ROBERTS *et al*., 2020).

Atualmente, o futuro dos PTM aponta para a personalização da terapia transfusional, com o suporte de sistemas digitais, inteligência artificial e algoritmos preditivos capazes de antecipar a necessidade de transfusão maciça com base em parâmetros clínicos e laboratoriais. Essas ferramentas tecnológicas prometem otimizar a utilização de recursos hemoterápicos, reduzir o desperdício e aprimorar a segurança transfusional. Estudos recentes validam modelos computacionais multicêntricos com alta acurácia preditiva, consolidando uma nova era de medicina de precisão aplicada ao controle hemorrágico (GEHRKE *et al*., 2025).

Estratégias de Reposição de Hemocomponentes e Terapia Hemostática

O método de transfusão autólogo é utilizado para a diminuição de efeitos negativos da transfusão alogênica, e quanto é sangramento agudo e maciço a ponto de impossibilitar a espera de preparo de sangue armazenado, dentre os principais diagnósticos tratados, geralmente incluem-se anemia hemolítica induzida por drogas, hemotórax traumático ou choque hemorrágico (LLOYD *et al*., 2023), é realizado através paciente utiliza seu próprio sangue, separado e lavado com soro fisiológico através do HemoClear (LLOYD *et al*., 2023). De maneira distinta, há o método de transfusão alogênica, sendo proveniente de um doador geneticamente distinto do receptor, sendo o procedimento terapêutico mais utilizado, apesar de apresentar riscos de reações hemolíticas agudas e tardias, reações febris não-hemolíticas, lesão pulmonar aguda grave (DCCNNM *et al*., 2022).

Além do exposto previamente, dos componentes eritrocitários obtidos, geralmente incluem-se concentrado de hemácias, que varia de 220 a 280mL, concentrado de hemácias irradiado, submetido à irradiação gama, concentrado de hemácias leucorreduzido, concentrado de hemácias lavado ou *washed*, lavagem manual ou automatizada com solução salina estéril, utilizado caso haja antecedente de reações alérgicas graves à transfusões, obtido por aférese, congeladas através de glicerol, fenotipadas, consistida de antígenos eritrocitários negativos (ALMIZRAQ & BRANCH, 2021).

Neste sentido, pode-se constatar que a transfusão de hemácias inclui a transfusão obrigatória de leucócitos e subprodutos hemolíticos, portanto, a hemoglobina, o ferro não ligado à transferrina (NTBI), a transfusão de leucócitos são inevitáveis além de transfusão de plaquetas, pois afetam a função imunológica do re-

ceptor. Assim, concentrados de plaquetas geralmente são incluídos a partir da segunda embalagem e devem ser o primeiro produto transfundido da embalagem em que estão incluídos, sendo importante ressaltar que as proporções 1:1:1 ou 1:1:2 (XIE *et al*., 2021) referem-se a concentrados de plaquetas obtida através uma unidade de plaquetas obtida pela centrifugação da bolsa de sangue de um único doador.

Segundo Marinho *et al*., (2025) no Brasil é comum a obtenção de um pool de concentrados de plaquetas obtidos de 4 a 6 doadores ou de uma aférese, sendo necessário se guiar por resultados laboratoriais sempre que possível e cesar a transfusão caso ocorra estabilização hemodinâmica e a liberação dos resultados laboratoriais. Neste contexto, dentre os hemocomponentes plaquetários, utiliza-se comumente o componente de sangue total, referente à 40 a 70mL, o pool de sangue total, referente à 4 a 5 unidades, obtido por aférese variado de 200 a 250mL com 6 a 8 unidades de plaquetas, e concentrados irradiados, submetidos à irradiação gama (XIE *et al*., 2021).

Dentre hemocomponentes mais utilizados, pode-se citar plasma fresco congelado (PC), arte líquida do sangue total, congelado dentro de 8 h da coleta a menos de -30°C, portador de todos os fatores de coagulação e outras proteínas, realiza-se para obter hemostasia com fatores de coagulação entre 25 e 30% do normal e fibrinogênio não inferior a 75 a 100 mg/dL, é especialmente indicado para pacientes sem sangramento e com coagulopatia, e demonstrou efeitos positivos em deficiências de múltiplos fatores de coagulação, coagulação intravascular disseminada e sangramento grave com plaquetas e púrpura trombocitopênica trombótica (YADAV *et al*., 2024).

De acordo com o autor supracitado, crioprecipitado é obtido pelo descongelamento do PC (1–6°C) e pela extração da porção líquida do plasma. Após a remoção do componente líquido, o precipitado passa compreenderfator XIII, fator VIII:C, fibrinogênio, fator de von Willebrand (FVW) e fibronectina, depois sendo congelado e armazenado a temperaturas de -25°C ou inferiores por até 36 meses. Na Unidade de Terapia Intensiva (UTI), o crioprecipitado é recomendado em situações de níveis baixos ou disfuncionais de fibrinogênio com sangramento, casos de sangramento ativo e deficiência de fibrinogênio adquirida coexistente, utilizado para um adulto entre 5 e 10 unidades, ou um a dois pools de 5 unidades (SILVA *et al.*, 2025).

Enquanto, a transfusão de plaquetas também realizada em pacientes com sangramento exsanguinante e em UTI, é indicada apenas se houver sangramento grave, as indicações para transfusões de plaquetas na UTI podem ser terapêuticas ou profiláticas, sendo esta utilizada segundo AABB (anteriormente conhecida como Associação Americana de Bancos de Sangue) e a Sociedade Britânica de Hematologia (BSH), quando acontagem de plaquetas está de 10 × 109/L (GARRAUD *et al*., 2023).

De maneira complementar, Stefani *et al*., (2025)descreveram que o tratamento precoce da hipofibrinogenemia adquirida demonstrou melhorar os desfechos em muitos cenários de sangramento além de poder ser associada à transfusão de crioprecipitado durante sangramentos graves, enquanto o plasma liofilizadooferece vantagens logísticas, mas não está disponível no Brasil. Silva *et al*., (2025) descreveram que a utilização de TXA, por ser um inibidor da ativação de plasminogênio realiza a estabilização de coágulos formados e tromboelastograma são essenciais para redução da mortalidade nesses pacientes, o TXA reduz risco de mortalidade por sangramento em cerca de 15% dos pacientes nas três primeiras horas presente no protocolo *Patient Blood Management* (PBM) (OLIVEIRA *et al*., 2025).

Dentre outros métodos utilizados para cuidados relacionados à hemorragia exsanguinante, encontra-se a reposição dos fatores de coagulação depletados e, assim, melhora-se a geração de trombina em pacientes com sangramento através da utilização de PC e concentrado de complexo de protrombina (CCP). Neste sentido, é observável que o plasma congelado, que contém todos os fatores pró-coagulantes e anticoagulantes presentes no sangue, tem sido, há muito tempo, a base da terapia para esse fim, muitos estudos relatam a administração de PC em 15% de pacientes submetidos à cirurgia cardíaca e a um terço de todos os pacientes com sangramento nos Estados Unidos (KARKOUTI *et al*., 2021).

Segundo o autor supracitado, os CPPs de 4 fatores geralmente contêm fatores de coagulação dependentes de vitamina K (fatores II, VII, IX e X), as proteínas anticoagulantes C e S e pequenas quantidades de heparina. Entretanto, Karkouti *et al*., (2021) constataram que as vantagens dos CPPs em relação ao PC são que eles são reduzidos em patógenos, não requerem correspondência de grupo sanguíneo ABO ou descongelamento, são fabricados a partir de plasma agrupado, pois está correlacionado à diminuição de risco de lesão pulmonar aguda, requerem volumes substancialmente menores para atingir equivalência de dose com PC e podem levar a uma maior geração de trombina. Por outro lado, como os CPPs não contêm o complemento completo e equilibrado de procoagulantes e anticoagulantes que estão presentes no PC (HVAS & LARSEN, 2023).

De forma complementar, dentre diversos estudos há determinado interesse na inovação de métodos de transfusão seguros e que supram a necessidade de pacientes diversos, pode-se ser citados novas estratégias como o sistema de inativação de patógenos, apenas em ensaios clínicos e nenhum está sendo rotineiramente implantado para hemácias pelos serviços de hemoterapia, método de hemácias fabricadas, que seriam produzidas a partir de linhagens celulares imortalizadas, "*washed blood cells*" para pacientes que apresentam reações alérgicas transfusionais graves, hemácias criopreservadas, ou seja, componente derivado do sangue total no qual as hemácias são congeladas, preferencialmente em até 7 dias após a coleta e utilizando um criopreservante (GARRAUD *et al*., 2023).

Uso de Agentes Farmacológicos e Terapias Adjuvantes na Coagulação

A coagulação do sangue é um mecanismo essencial para a vida. É ela que impede que pequenos cortes ou lesões causem sangramentos perigosos e, ao mesmo tempo, evita que o sangue coagule de forma inadequada dentro dos vasos. Quando esse equilíbrio se perde, podem surgir duas situações graves: a trombose, quando há coágulos em excesso, ou a hemorragia, quando o sangue não coagula como deveria. Nos últimos anos, a medicina avançou muito no desenvolvimento de medicamentos que ajudam a controlar esses dois extremos, trazendo mais segurança e eficácia no tratamento (PATEL *et al*., 2024).

Entre os remédios que atuam para reduzir a coagulação, estão os anticoagulantes clássicos, como a heparina e a varfarina. Mais recentemente, surgiram os anticoagulantes orais diretos, como a rivaroxabana e a dabigatrana, que bloqueiam pontos específicos da cascata de coagulação. Esses novos medicamentos são mais seletivos e, em muitos casos, apresentam menos riscos de complicações. Outro grupo importante são os antiagregantes plaquetários, como o ácido acetilsalicílico e o clopidogrel, que diminuem a ativação das plaquetas e ajudam a prevenir eventos cardiovasculares, como infartos e AVCs (MORAES *et al*., 2023).

Do outro lado, quando o problema é sangramento ou falta de fatores de coagulação, entram em cena as terapias pró-coagulantes. A vitamina K, por exemplo, continua sendo essencial em recém-nascidos e em pacientes que usam antagonistas da vitamina K. Já para as hemofilias, os concentrados de fatores VIII e IX ainda são fundamentais, mas novas abordagens, como terapias gênicas e tratamentos não baseados em fatores de coagulação, têm mostrado resultados promissores e mudado a expectativa de vida dos pacientes (LEWANDOWSKA *et al*., 2025; DUSHIMOVA *et al*., 2025). Além disso, a desmopressina segue como alternativa em quadros mais leves, como alguns casos de hemofilia e Doença de von Willebrand (LEISSINGER *et al*., 2020).

As chamadas terapias adjuvantes também têm papel decisivo, principalmente em situações de emergência. Transfusões de plaquetas, crioprecipitado e plasma fresco congelado são recursos indispensáveis para repor fatores da coagulação em sangramentos graves. Entre os medicamentos adjuvantes, o ácido tranexâmico se destacou nos últimos anos como um antifibrinolítico capaz de reduzir a mortalidade em casos de hemorragia. Estudos recentes reforçam sua importância tanto em partos quanto em cirurgias, mostrando impacto real na prevenção de complicações (PACHECO *et al*., 2023; KER *et al*., 2024).

Assim, o cuidado com a coagulação envolve uma combinação de estratégias: em alguns momentos é preciso frear o excesso de coágulos, e em outros, estimular o processo para evitar hemorragias. A escolha do tratamento deve levar em conta o risco e o perfil de cada paciente, já que qualquer intervenção nesse sistema pode ter grandes consequências. Com os avanços mais recentes, a medicina caminha para terapias cada vez mais precisas, capazes de oferecer mais segurança e qualidade de vida para quem convive com doenças ligadas à coagulação.

Abordagens Cirúrgicas e Intervenções de Controle Definitivo da Hemorragia

Em cenários de trauma exsanguinante, a sobrevida depende da convergência entre controle anatômico rápido da fonte e correção fisiológica da coagulopatia. Isso envolve intervenção cirúrgica ou endovascular precoce, aliada a protocolo de transfusão maciça (MTP) balanceado e correção meta-dirigida por ensaios viscoelásticos de hemostasia (TEG/ROTEM), no marco da ressuscitação de controle de danos. Diretrizes clínicas contemporâneas também definem quando optar por laparotomia de controle de danos (DCL) com abdome aberto e reoperação programada, a fim de interromper a tríade letal sem adiar o controle definitivo (LAGRONE *et al*., 2024; JUFFERMANS & BOUZAT, 2024).

Do ponto de vista periférico, hemorragias de extremidades e de regiões juncionais (axila/virilha) pedem contenção imediata com torniquete e progressão célere à hemostasia operatória. As recomendações do *Tactical Combat Casualty Care* (TCCC), orientam converter o torniquete para curativo hemostático/pressão assim que houver segurança clínica, preferencialmente, nas primeiras duas horas em pacientes sem choque e sob vigilância próxima do ferimento, para reduzir complicações sem perder controle hemostático (TCCC, 2024). Quando o reparo vascular imediato é imprudente, o shunt intravascular temporário (TIVS) preserva a perfusão distal como "ponte" até a reconstrução definitiva, estratégia associada a maior salvamento de membros em séries civis recentes (MARTINELLI *et al*., 2023).

Na topografia pélvica, o manejo eficaz combina estabilização mecânica (cinta/fixação externa), preenchimento pélvico preperitoneal (PPP) como *damage control* para o sangramento predominantemente venoso e angioemboli-

zação (AE) dirigida quando existe componente arterial. A literatura dos últimos anos sustenta protocolos combinados, nos quais o PPP é priorizado em instabilidade refratária e a AE é acionada de forma seletiva; esse arranjo associa-se a menor necessidade transfusional precoce sem penalizar mortalidade, desde que haja adequada seleção de casos e logística institucional (MARTINEZ *et al*., 2024).

No abdome, lesões hepáticas e esplênicas exemplificam a complementaridade entre cirurgia e radiologia intervencionista. Em pacientes estáveis, o manejo não operatório (NOM) com angioembolização seletiva é o padrão; já na instabilidade ou falha do NOM, priorizam-se empacotamento (PACKING), controle do hilo, como na manobra de *Pringle*, ligaduras e suturas parenquimatosas. As diretrizes da *World Society of Emergency Surgery* (WSES) permanecem a base para transitar com segurança entre NOM/AE e DCL, inclusive quando a esplenectomia é a alternativa mais segura (MARTINELLI *et al*., 2023).

No compartimento torácico, a toracotomia de reanimação (RT) mantém indicações estritas, com benefício sobretudo em tamponamento cardíaco quando executada por equipes treinadas em janelas de minutos. Para oclusão proximal do fluxo infradiafragmático, a oclusão aórtica com balão por via endovascular (REBOA) oferece alternativa menos invasiva ao clampeamento por toracotomia; entretanto, o ensaio clínico UK-REBOA observou pior desfecho em 90 dias quando a REBOA foi adicionada ao cuidado padrão, o que reforça recomendação de uso seletivo e protocolizado em centros com expertise (JANSEN *et al*., 2023).

Em paralelo à hemostasia local, a estratégia sistêmica deve manter o ritmo. Os ensaios viscoelásticos (TEG/ROTEM) antecipam o diagnóstico de coagulopatia em relação aos testes convencionais e permitem modular a reposição de fibrinogênio, plaquetas e antifibrinolíticos conforme a necessidade real do doente (JUFFERMANS & BOUZAT, 2024). Além disso, a reposição de cálcio durante o MTP mitiga a hipocalcemia induzida por citrato; a implantação de protocolos padronizados reduziu a incidência de hipocalcemia em coorte recente, apoiando a monitorização de cálcio iônico e algoritmos explícitos de reposição (SHANDALIY *et al*., 2024).

Avanços Tecnológicos e Perspectivas Futuras no Manejo Hemorrágico

O manejo hemorrágico tem evoluído cada vez mais, trazendo novas perspectivas e avanços tecnológicos que facilitam e aprimoram o controle do sangramento em casos de hemorragia. Dentre as tecnologias emergentes, está o ultrassom de mão de alta resolução usado por médicos e paramédicos para obtenção de imagens de alta resolução de forma acessível e rápida, tornando eficaz o manejo hemorrágico (LOPES *et al*., 2025). Além disso, tem-se o uso da Inteligência Artificial como grande perspectiva para o futuro, usada para organização de áreas clínicas e departamentos de serviço dentro do hospital (TORRES *et al*., 2025), permitindo a comunicação entre ambulância e hospital com objetivo de haver um preparo para receber determinado paciente, ou também, ela pode servir para predição do Índice Choque (SI), avaliando a gravidade em pacientes com choque hemorrágico, essencial em unidades de emergência e cuidados críticos para melhorar a decisão clínica perante esse, apesar de ser limitado em condições clínicas específicas ou em determinados subgrupos de pacientes (NOBRE *et al*., 2024).

Com relação à coagulopatia traumática, o uso de plasma liofilizado tem demonstrado vantagens ao possuir fácil armazenamento e reconstituição, além de um tempo de preparo rápido, oferecendo fatores de coagulação sem necessidade de congelamento (HOANG *et al*., 2020). Ademais, tem sido muito utilizado os a-

gentes farmacológicos como o fibrinogênio recombinante que leva à formação do coágulo de fibrina sem a participação de fatores de coagulação, suprindo demandas de reposição com rapidez e menor dependência de doações (LOPES *et al*., 2025).

Por fim, surgiu também o iTClamp, um dispositivo que consiste em um grampo para feridas no couro cabeludo, face ou pescoço usado para controlar temporariamente o sangramento externo segundos depois da lesão, selando as bordas da ferida, onde o sangue se acumula sob pressão, permitindo a formação de coágulos ao redor dessa até a vítima receber maior atenção médica (ORTIZ *et al*, 2023). Tal dispositivo proporciona controle de hemorragia, reduz perda de fluídos, não é afetado pelo movimento e é mais eficiente que a sutura em situações de emergência, sendo uma ótima opção para o manejo hemorrágico emergencial.

CONCLUSÃO

O controle hemorrágico em trauma exsanguinante representa um dos maiores desafios da medicina de emergência moderna, exigindo resposta imediata, multidisciplinar e embasada em protocolos sólidos. A hemorragia maciça e a coagulopatia traumática configuram uma espiral fisiopatológica complexa, na qual o reconhecimento precoce e o início ágil das medidas terapêuticas são determinantes para a sobrevida. Nesse contexto, a compreensão integrada da tríade letal, hipotermia, acidose e coagulopatia, e dos mecanismos de disfunção endotelial e fibrinólise exacerbada é essencial para orientar decisões clínicas assertivas e intervenções eficazes.

A adoção dos protocolos de transfusão maciça (PTM) com proporções balanceadas de hemocomponentes, aliada à incorporação de testes viscoelásticos como o TEG® e o ROTEM®, redefiniu o manejo do trauma hemorrágico. Esses avanços tornaram possível personalizar a reposição hemostática, reduzir o consumo excessivo de hemoderivados e diminuir complicações trombóticas e infecciosas. Do mesmo modo, o uso precoce de agentes farmacológicos antifibrinolíticos, como o ácido tranexâmico, consolidou-se como medida fundamental para conter a hemorragia e melhorar desfechos clínicos, sobretudo quando instituído nas primeiras horas após o trauma.

Além disso, o desenvolvimento de terapias de coagulação guiadas por metas, o resgate do uso do sangue total em contextos selecionados e o emprego racional de crioprecipitado e concentrado de complexo de protrombina ampliaram o arsenal terapêutico disponível. Essas estratégias reforçam o paradigma contemporâneo da ressuscitação hemostática: substituir o enfoque meramente volêmico por uma abordagem fisiológica e direcionada à correção precoce da coagulopatia. A integração entre equipe médica, banco de sangue e suporte laboratorial é, portanto, fator-chave para a efetividade dos protocolos e para a redução da mortalidade em pacientes com trauma exsanguinante.

Por fim, é possível afirmar que o futuro do controle hemorrágico no trauma caminha em direção à personalização e à precisão terapêutica, apoiada por tecnologias emergentes, inteligência artificial e algoritmos preditivos. Esses recursos prometem antecipar a necessidade transfusional, otimizar o uso de hemocomponentes e garantir maior segurança ao paciente. Assim, o manejo do trauma exsanguinante deixa de ser apenas uma resposta emergencial e passa a ser uma estratégia científica e integrada, onde a combinação de conhecimento fisiopatológico, protocolos baseados em evidências e inovação tecnológica redefine o limite entre a vida e a morte no cenário do trauma grave.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BOUZAT, P. *et al*. Efficacy and Safety of Early Administration of 4-Factor Prothrombin Complex Concentrate in Patients With Trauma at Risk of Massive Transfusion: The PROCOAG Randomized Clinical Trial. JAMA, v. 329, n. 16, p. 1367, 25 abr. 2023. DOI: 10.1001/jama.2023.4080.

DUSHIMOVA, N. *et al*. Conventional and Innovative Approaches in Hemophilia Management. Frontiers in Medicine, v. 12, p. 1618464, 2025.

FERREIRA, G. T. *et al*. Massive Transfusion: Concepts, Protocols and Impact on Patient Survival. Brazilian Journal of Health Review, v. 8, n. 3, p. e80061, 29 maio 2025. DOI:10.34119/bjhrv8n3-165

GARRAUD, O. *et al*. Platelet transfusion in adults: An update. Transfusion Clinique et Biologique, v. 30, n. 1, p. 147-165, fev. 2023. DOI: 10.1016/j.tracli.2022.08.147

HVAS, C. L.; LARSEN, J. B. The Fibrinolytic System and Its Measurement: History, Current Uses and Future Directions for Diagnosis and Treatment. International Journal of Molecular Sciences, v. 24, n. 18, p. 14179, 16 set. 2023. DOI: 10.3390/ijms241814179

JANSEN, J. O. *et al*. Emergency Department Resuscitative Endovascular Balloon Occlusion of the Aorta in Trauma Patients With Exsanguinating Hemorrhage: The UK-REBOA Randomized Clinical Trial. JAMA, v. 330, n. 19, p. 1862–1871, 2023. https://doi.org/10.1001/jama.2023.20850.

JUFFERMANS, N. P.; BOUZAT, P. Visco-elastic testing in traumatic bleeding. Intensive Care Medicine, v. 50, n. 7, p. 1152–1153, 2024. https://doi.org/10.1007/s00134-024-07437-0.

KER, K. *et al*. Tranexamic Acid for Postpartum Hemorrhage: Updated Evidence. The Lancet, v. 404, n. 10301, p. 2105–2116, 2024.

KARKOUTI, K. *et al*. Comparison of 4-Factor Prothrombin Complex Concentrate with Frozen Plasma for Management of Hemorrhage During and After Cardiac Surgery: A Randomized Pilot Trial. JAMA Network Open, v. 4, n. 4, p. e213936, 2021. DOI: 10.1001/jamanetworkopen.2021.3936

LAGRONE, L. N. *et al*. American Association for the Surgery of Trauma/American College of Surgeons Committee on Trauma: Clinical protocol for damage-control resuscitation for the adult trauma patient. Journal of Trauma and Acute Care Surgery, v. 96, n. 3, p. 510–520, 2024. https://doi.org/10.1097/TA.0000000000004088.

LEISSINGER, C. *et al*. Desmopressin in Bleeding Disorders: Mechanisms of Action and Clinical Use. Haemophilia, v. 26, n. 2, p. 179–188, 2020.

LEWANDOWSKA, M. *et al*. Emerging Therapies for Hemophilia: Safety, Efficacy and Future Directions. Frontiers in Medicine, v. 12, p. 11849425, 2025.

LIN, V. S. *et al*. Definitions of massive transfusion in adults with critical bleeding: a systematic review. Critical Care, v. 27, n. 1, p. 265, 2023. DOI: 10.1186/s13054-023-04537-z

LOPES, M. *et al*. Manejo do Choque Hemorrágico no Atendimento Pré-Hospitalar e Intra-Hospitalar. Journal of Medical and Biosciences Research, v. 2, n. 2, 13 abr. 2025.

MARINHO, D. S. *et al*. A comprehensive review of massive transfusion and major hemorrhage protocols: origins, core principles and practical implementation. Brazilian Journal of Anesthesiology (English Edition), v. 75, n. 2, p. 844583, mar. 2025. DOI: 10.1016/j.bjane.2024.844583

MARTINEZ, B. *et al*. Outcomes of preperitoneal packing and angioembolization for hemorrhage control in hemodynamically unstable pelvic fractures: a systematic review and meta-analysis. American Surgeon, v. 90, n. 7, p. 1703–1714, 2024. DOI: 10.1177/00031348231216488

MARTINELLI, O. *et al*. Temporary intravascular shunts and limb salvage in civilian vascular trauma. Frontiers in Surgery, v. 10, art. 1302976, 2023. https://doi.org/10.3389/fsurg.2023.1302976.

MOORE, S. A.; RAVAL, J. S. Massive transfusion: a review. Annals of Blood, v. 7, n. 0, 2022. DOI://dx.doi.org/10.21037

OLIVEIRA, E. V. S. *et al*. Eficácia do Ácido Tranexâmico na Redução da Necessidade de Transfusão Sanguínea em Pacientes com Trauma e Cirurgias de Alta Complexidade. Brazilian Journal of Health Review, v. 8, n. 1, p. e77733, 20 fev. 2025. https://doi.org/10.34119/bjhrv8n1-415

ORTIZ, K. *et al*. Evaluación del Nivel de Conocimiento sobre el Manejo y Control de Hemorragias Externas por parte de la Comunidad Neogranadina. 2023. Disponível em: https://repository.umng.edu.co/server/api/core/bitstreams/-678a47a2-ecaa-4771-9fe2-a14790da0c26/content. Acesso em: 30 set. 2025.

PACHECO, L. D. *et al*. Tranexamic Acid for the Prevention of Obstetrical Hemorrhage. The New England Journal of Medicine, v. 389, p. 205–216, 2023. Disponível em: https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMoa2207419. Acesso em: 27 set. 2025.

PATEL, M. R. *et al*. Anticoagulation Management: Current Landscape and Future Trends. Frontiers in Cardiovascular Medicine, v. 11, p. 11900363, 2024.

SHAH, A.; STANWORTH, S. J.; CURRY, N. Major haemorrhage: past, present and future. Anaesthesia, v. 78, s. 1, p. 106-114, 2023. https://doi.org/10.1111/anae.15730.

SHANDALIY, Y. *et al*. Impact of a calcium replacement protocol during massive transfusion in trauma patients at a level-2 trauma center. American Journal of Health-System Pharmacy, v. 81, s. 4, p. S160–S165, 2024. https://doi.org/10.1093/ajhp/zxaf053.

SANTOS, P. L. *et al*. Hemorragia Traumática: Controle e Manejo de Urgência. Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences, v. 6, n. 8, p. 2547–2561, 2024. https://doi.org/10.36557/2674-8169.2024v6n8p2547-2561.

STEFANI, L. C.; AZI, L. M. T. A.; SCHMIDT, A. P. Transforming Perioperative Care in Brazil: Challenges and Opportunities for Improving Outcomes. Brazilian Journal of Anesthesiology (English Edition), v. 75, n. 2, p. 844596, mar. 2025.

TACTICAL COMBAT CASUALTY CARE (TCCC). TCCC Guidelines. 25 jan. 2024. Disponível em: https://learning-media.allogy.com/api/v1/pdf/f4cf1d4e-3191-443a-befc-415838fb04f2/contents. Acesso em: 30 set. 2025.

TORRES, D. R.; WERMELINGER, E. D.; FERREIRA, A. P. Aplicação da Inteligência Artificial na Atenção Primária à Saúde: revisão de escopo e avaliação crítica. Saúde em Debate, v. 49, n. 145, e10070, 2025. https://doi.org/10.1590/2358-2898202514510070P.

VAN WYK, A. C. *et al*. Characteristics of traumatic major haemorrhage in a tertiary trauma center. Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine, v. 32, n. 1, p. 16, 2024. https://doi.org/10.1186/s13049-024-01196-z.

VLAAR, A. P. J. *et al*. Transfusion strategies in bleeding critically ill adults: a clinical practice guideline from the European Society of Intensive Care Medicine. Intensive Care Medicine, v. 47, n. 12, p. 1368-1392, 2021. https://doi.org/10.1007/s00134-021-06531-x.

TRAUMA, CIRURGIA E MEDICINA INTENSIVA

EDIÇÃO IX

Capítulo 22

TRAUMA ABDOMINAL PENETRANTE: INDICAÇÕES CIRÚRGICAS E CONTROLE HEMORRÁGICO INICIAL

DÊNISSON DAVID GOMES DO NASCIMENTO[1]
LUCAS DE MORAIS FRANCO[1]
NICOLE RECHE BITENCOURT[2]
MARIA EDUARDA FERRAZ FONTOURA[3]
ADRIANA TELLES RÉGIS[1]
PALOMA TELLES CARVALHO SANTOS RÉGIS[1]
SAMARA MACHADO DE AMORIM[1]
RAYLA MARTINS GONÇALVES[1]
LARISSA DE OLIVEIRA STAMPACCHIO[1]
VITOR VIEIRA VALENTIM[4]
JÚLIA MONIQUE ALBRECHT ERTHAL[1]
SHERON NADYESCA RODRIGUES SANDI[5]
MAITE CHRISTINA FARIAS[6]
SÉRGIO ENRIQUE PONTES NOZAKI[1]
BIA ALMEIDA FERREIRA[1]

[1]Discente – Medicina na Universidade Nove de Julho.
[2]Discente – Medicina na ATITUS.
[3]Discente – Medicina na Universidade do Sul de Santa Catarina.
[4]Discente – Medicina na Universidade de Taubaté.
[5]Discente – Medicina na Universidade do Oeste de Santa Catarina.
[6]Discente – Medicina na Universidade Paranaense

Palavras-chave: *Trauma Abdominal; Hemorragia, Indicações Cirúrgicas*

DOI 10.59290/0922090420

EDITORA PASTEUR

INTRODUÇÃO

Entre as práticas cirúrgicas de emergência, parte do maior desafio é o trauma abdominal penetrante (TAP). Isso pode ocorrer quando a cavidade peritoneal é invadida por um instrumento penetrante ou projétil, o que pode causar danos severos aos órgãos internos e à vasculatura. Sua importância clínica está relacionada à alta mortalidade associada ao sangramento intratorácico e à necessidade de se tomar decisões rápidas e precoces em seu manejo, equilibrando a rapidez do diagnóstico com a ação terapêutica. (BIFFL *et al*., 2022; PAPAVRAMIDIS *et al*., 2021)

No passado, a laparotomia exploratória era indicada para todo trauma abdominal penetrante, mesmo se os pacientes estivessem hemodinamicamente estáveis. Avanços na medicina nas últimas décadas, juntamente com o desenvolvimento de diagnósticos por imagem, como TC com multidetectores e ultrassom FAST (Avaliação Focada com Ultrassonografia no Trauma), criaram um novo paradigma terapêutico. Esses recursos facilitaram o estabelecimento do manejo não operatório seletivo (SNOM), que evita intervenções operatórias desnecessárias, mas permanece seguro e eficaz no tratamento de pacientes afetados (VAN DER WILDEN *et al*., 2022).

Os critérios para o manejo operatório em lesões abdominais penetrantes ainda são válidos e incluem: instabilidade hemodinâmica, sinais de irritação peritoneal, evisceração e sangramento não compressível. Pode-se optar por uma abordagem conservadora quando o paciente está hemodinamicamente estável e há boas condições para monitoramento contínuo, disponibilidade imediata de equipe cirúrgica e meios diagnósticos confiáveis. Foi demonstrado recentemente que o sucesso do manejo não operatório seletivo (SNOM) é fortemente influenciado pelo padrão da lesão, sendo as feridas de entrada na parede abdominal anterior mais propensas a necessitar de operação do que as feridas localizadas no flanco ou nas costas (BIFFL *et al*., 2022; PAPAVRAMIDIS *et al*., 2021).

O controle rápido da hemorragia é um dos principais determinantes da sobrevivência em pacientes com TAP. Estratégias de Reanimação Hemostática baseadas em princípios da cirurgia de controle de danos têm sido bem-sucedidas em adiar até o ponto em que a reparação definitiva da lesão poderia ser perseguida após a normalização do estado fisiológico do paciente. Melhorias nas habilidades endovasculares, incluindo angioembolização hepática e oclusão endovascular com balão da aorta para reanimação, também fornecem mais terapias em potencial para reduzir a mortalidade geral durante hemorragias urgentes (VAN DER WILDEN *et al*., 2022).

Com base nisso, o objetivo deste capítulo é revisar as evidências atuais sobre critérios clínicos e radiológicos que podem influenciar a indicação cirúrgica no TAP, bem como estratégias iniciais para controle da hemorragia, considerando desde a reanimação até o tratamento cirúrgico definitivo. Um novo modelo de visão geral para auxiliar no julgamento do cirurgião em emergências abdominais agudas é postulado.

MÉTODO

O presente estudo caracteriza-se como uma revisão integrativa da literatura científica, elaborada com o objetivo de analisar as principais indicações cirúrgicas e estratégias de controle hemorrágico inicial no trauma abdominal penetrante, uma condição clínica de alta gravidade e relevância no atendimento emergencial ao trauma.

A pesquisa foi conduzida no mês de setembro de 2025, contemplando publicações científicas dos últimos cinco anos (2020–2025), com a finalidade de garantir a atualidade, a relevância clínica e a robustez metodológica dos dados obtidos.

As buscas foram realizadas nas principais bases de dados biomédicas e multidisciplinares, incluindo: PubMed, Scopus, *Web of Science*, Elsevier, *Science Direct*, SciELO, *Cochrane Library*, MEDLINE, LILACS e Google Acadêmico. Para a localização dos estudos, foram utilizados descritores controlados combinados com operadores booleanos, aplicando-se a seguinte estratégia de busca: (*penetrating abdominal trauma) AND (surgical indications OR damage control surgery OR initial hemorrhage control OR emergent laparotomy*).

Após a busca, os estudos foram submetidos a um processo de triagem criterioso, que incluiu a leitura de títulos e resumos, seguido da análise integral dos trabalhos que apresentavam pertinência temática e metodológica. Foram incluídos na revisão artigos publicados nos idiomas português e inglês, abrangendo estudos clínicos, revisões sistemáticas, ensaios prospectivos, relatos de caso e diretrizes internacionais que abordassem critérios de indicação cirúrgica, estratégias de controle de hemorragia e princípios da cirurgia de controle de danos no contexto do trauma abdominal penetrante.

As publicações que não apresentavam relação direta com o tema, que não estavam disponíveis em texto completo ou que apresentavam fragilidade metodológica foram excluídas.

Por fim, os dados extraídos foram organizados e analisados de forma crítica e integrativa, permitindo a identificação de padrões clínicos, condutas cirúrgicas prioritárias, avanços no controle hemorrágico precoce e lacunas existentes na literatura atual. Essa síntese possibilitou uma compreensão aprofundada das condutas emergenciais e decisões cirúrgicas no trauma abdominal penetrante, oferecendo subsídios relevantes para a prática médica e para o desenvolvimento de futuras pesquisas na área da cirurgia do trauma.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O trauma abdominal penetrante representa uma das principais causas de morbimortalidade em pacientes vítimas de violência urbana e acidentes, exigindo diagnóstico rápido e conduta cirúrgica adequada para evitar desfechos fatais. A penetração de projéteis de arma de fogo, facas ou outros objetos cortantes pode comprometer múltiplos órgãos abdominais, tornando o reconhecimento precoce das lesões e o controle eficaz da hemorragia determinantes para a sobrevida do paciente (LERMA *et al*., 2020). Nesta seção, serão apresentados os resultados referentes à análise das indicações cirúrgicas e das estratégias iniciais de controle hemorrágico adotadas em casos de trauma abdominal penetrante.

A apresentação dos resultados foi estruturada para refletir a sequência lógica do manejo clínico e cirúrgico do trauma abdominal penetrante. Inicialmente, são abordados os achados referentes à definição e importância clínica dessa condição, ressaltando sua relevância nas emergências cirúrgicas e a elevada morbimortalidade associada. Em seguida, são apresentados os resultados sobre epidemiologia, mecanismos de lesão e padrões de apresentação, contemplando a distribuição dos casos por faixa etária, sexo, agentes causadores, órgãos mais acometidos e perfis clínicos na admissão hospitalar. Também são discutidos os dados referentes à avaliação inicial e aos critérios de instabilidade hemodinâmica, com ênfase nos parâmetros clínicos e laboratoriais que orientam a decisão terapêutica imediata, além dos achados sobre o

uso de exames de imagem e métodos diagnósticos complementares.

Na sequência, são apresentados os resultados relacionados às indicações cirúrgicas, às estratégias de controle hemorrágico inicial e à ressuscitação volêmica, destacando os critérios de escolha da laparotomia, o uso racional de fluidos e hemoderivados, e as principais manobras de estabilização. Por fim, são abordadas as técnicas cirúrgicas e os princípios do controle de danos, correlacionando o tipo de lesão às condutas adotadas, além da análise do prognóstico, das complicações e das perspectivas futuras no manejo do trauma abdominal penetrante. Essa organização visa oferecer uma visão integrada e aplicada da condução terapêutica, promovendo a compreensão dos fatores que influenciam a evolução clínica e incentivando o aprimoramento contínuo das práticas cirúrgicas de emergência.

Definição e Importância Clínica do Trauma Abdominal Penetrante

O trauma abdominal penetrante (TAP) é definido como toda lesão em que um objeto perfuro-cortante ou projétil atravessa a parede abdominal, com potencial de atingir vísceras sólidas, vísceras ocas ou grandes vasos, podendo causar hemorragia interna ou contaminação peritoneal (LOTFOLLAHZADEH, 2023). Os mecanismos mais frequentes são os ferimentos por arma branca (*stab wounds*) e por arma de fogo (*gunshot wounds*), cuja gravidade depende da energia do agente e da trajetória do projétil (DURSO, 2020).

O trauma abdominal penetrante representa uma das emergências cirúrgicas mais críticas, uma vez que pequenas diferenças no tempo de atendimento podem definir o prognóstico (KEIZER *et al*., 2021). Estudos multicêntricos demonstram que o intestino delgado, o cólon e o fígado estão entre os órgãos mais frequentemente lesionados (NADIKUDITI *et al*., 2022).

A importância clínica do TAP decorre de sua alta morbimortalidade imediata, principalmente pelo risco de choque hemorrágico e infecção peritoneal decorrente de lesões intestinais (SAAR *et al*., 2021). Em muitos casos, o paciente apresenta instabilidade hemodinâmica e requer intervenção cirúrgica imediata. A conduta rápida, aliada a protocolos de controle de danos e suporte intensivo, reduz significativamente a mortalidade (COCCOLINI *et al*., 2020).

Além disso, o TAP afeta predominantemente homens jovens em idade produtiva, gerando impacto socioeconômico expressivo e sobrecarga aos sistemas de saúde (OBADIEL *et al*., 2024). Em regiões de alta violência urbana, sua incidência continua crescente, sendo considerado um importante problema de saúde pública (ALABOUSI *et al*., 2021).

O diagnóstico precoce é essencial, pois atrasos podem resultar em complicações graves como peritonite e falência de múltiplos órgãos (LERMA *et al*., 2020). A utilização de exames de imagem, especialmente a tomografia computadorizada com contraste, contribui para identificar lesões e orientar a decisão cirúrgica (GÜSGEN *et al*., 2025).

Em síntese, o trauma abdominal penetrante é uma condição aguda, potencialmente fatal e de extrema relevância clínica, exigindo avaliação imediata, protocolos bem definidos e integração entre equipes cirúrgicas e emergenciais para garantir o melhor desfecho possível (GÜSGEN *et al*., 2025).

Epidemiologia, Mecanismos de Lesão e Padrões de Apresentação

O trauma é responsável por aproximadamente 8% das mortes em todo o mundo. Nesse cenário, o abdômen ocupa a terceira posição entre as regiões corporais mais acometidas, ficando atrás apenas da cabeça e das extremidades, com cerca de 38% dos casos de trauma pene-

trante envolvendo esta área. Ao considerar os indivíduos mais acometidos, observa-se que os ferimentos penetrantes abdominais são cinco vezes mais frequentes em homens com menos de 45 anos, representando uma das principais causas de morbimortalidade em países em desenvolvimento (MARIA & BURNS, 2025).

Ademais, apesar de uma tendência de declínio nos ferimentos por armas de fogo, esse mecanismo ainda é responsável por cerca de 90% dos óbitos por traumas abdominais penetrantes, associado a uma letalidade 8 vezes maior em comparação a ferimentos por arma branca (MARIA & BURNS, 2025).

A gravidade das lesões abdominais penetrantes está intimamente relacionada à cinética do agente causador, cuja interação com os tecidos determina o padrão e a extensão do dano. Nesse contexto, quanto maior a velocidade do objeto penetrante, maior a extensão do comprometimento tecidual, podendo gerar ondas de choque e cavitação secundária mais extensas que a cavidade primária, afetando tecidos situados a distância. Esse fenômeno resulta da rápida transferência de energia cinética, que provoca compressão e descompressão abruptas, deslocando e danificando estruturas além do trajeto direto da lesão, com consequente necrose, sangramento e pseudoaneurismas (MARIA & BURNS, 2025).

De mesmo modo, a extensão do dano igualmente varia conforme as propriedades do tecido lesionado, de maneira que estruturas mais elásticas, como o intestino, conseguem dissipar parte da energia, enquanto órgãos mais densos, como fígado e baço, apresentam maior suscetibilidade ao esmagamento e à fragmentação. Por conseguinte, ferimentos de alta velocidade a curta distância tendem a ser particularmente severos, especialmente em tecidos com maior densidade específica, incluindo músculos, ossos e órgãos sólidos (MARIA & BURNS, 2025).

Diante da interação entre a energia transferida e as características teciduais, observa-se que as lesões abdominais seguem determinados padrões de distribuição anatômica, relevantes para a abordagem diagnóstica e terapêutica. Lesões localizadas na região anterior do abdômen situam-se à frente da linha axilar posterior, enquanto aquelas em flanco ou região posterior emergem atrás desse ponto de referência. Já as lesões toracoabdominais acometem os quadrantes superiores e se estendem abaixo do quinto espaço intercostal, apresentando maior risco de penetração diafragmática e comprometimento concomitante das cavidades torácica e abdominal (MARIA & BURNS, 2025).

Em relação aos ferimentos ocasionados por objetos perfurocortantes, os órgãos mais frequentemente atingidos incluem grandes vasos, diafragma, mesentério, baço, fígado, rim, pâncreas, vesícula biliar e glândulas suprarrenais. Em função das características das lesões, o reconhecimento das regiões anatômicas mais acometidas e da severidade dos traumas auxilia na priorização clínica e no planejamento de intervenções cirúrgicas, impactando diretamente na sobrevida dos pacientes (MARIA & BURNS, 2025).

Avaliação Inicial e Critérios de Instabilidade Hemodinâmica

O paciente politraumatizado é considerado aquele que apresenta lesões em dois ou mais sistemas de órgãos, sendo pelo menos uma delas representante de risco à vida (PINHEIRO *et al*. 2023). O exame clínico em pacientes com instabilidade hemodinâmica representa uma abordagem diagnóstica e prognóstica imediata, segura e de grande relevância. A facilidade de acesso, o baixo risco associado e a viabilidade de avaliações sequenciais reforçam o papel do

exame clínico como instrumento indispensável ao intensivista (KHO *et al*. 2024).

O exame primário ao politraumatizado é um processo é conduzido por meio de uma abordagem amplamente reconhecida pelo mnemônico ABCDE. O protocolo compreende: A (*airways*) – avaliação e garantia da permeabilidade das vias aéreas, com estabilização da coluna cervical; B (*breathing*) – análise da função respiratória e ventilatória; C (*circulation*) – verificação do estado circulatório e controle ativo de hemorragias; D (*disability*) – avaliação do nível de consciência e função neurológica; E (*exposure*) – inspeção completa do paciente e manutenção da normotermia. A aplicação sequencial do ABCDE no exame primário permite a detecção precoce de condições que representam risco iminente de morte. Atualmente foi adicionado a letra X como primeiro passo da avaliação, ela refere-se a sangramentos exsanguinantes com riscos imediatos à vida, ficando assim XABCDE (PINHEIRO *et al*. 2023).

A identificação tardia ou a ausência do reconhecimento da deterioração clínica em pacientes permanece como um obstáculo significativo nos cuidados hospitalares. Atualmente, o método preconizado para detecção da instabilidade hemodinâmica fundamenta-se, em grande parte, na monitorização de alterações nos sinais vitais, sendo que diversas publicações médicas recentes adotam como parâmetros a hipotensão (pressão arterial sistólica inferior a 90 mmHg ou pressão arterial média [PAM] menor que 70 mmHg) e a presença de taquicardia (frequência cardíaca superior a 100 batimentos por minuto) (SCHMITZBERGER *et al*. 2022).

Outros parâmetros utilizados são: o Índice de Choque (IC), obtido pela razão entre a frequência cardíaca e a pressão arterial sistólica, destaca-se como um instrumento sensível para o reconhecimento antecipado do choque (SCOTT, 2023). A elevação do IC acima de 0,9 sinaliza comprometimento circulatório relevante. O lactato sérico também se firmou como um marcador laboratorial para detectar hipoperfusão tecidual em nível celular, concentrações superiores a 2 mmol/L indicam hipoperfusão e correlacionam-se diretamente com aumento da mortalidade. O tempo de enchimento capilar é outra variável frequentemente utilizada, valores acima de 3 segundos são considerados sugestivos de perfusão tecidual inadequada (RAHMAN *et al*. 2021).

Entre os sinais clínicos frequentemente observados em pacientes com instabilidade hemodinâmica destacam-se alterações do estado de consciência, redução do débito urinário, sensação de fraqueza, além de tegumento frio e pálido. No exame físico, podem ser evidenciados taquicardia, taquipneia e diminuição da pressão de pulso. Do ponto de vista laboratorial, é possível identificar acidose metabólica, disfunção renal progressiva, aumento da concentração e osmolalidade urinárias, bem como azotemia (JUNIOR *et al*. 2023).

Estados de instabilidade hemodinâmica podem resultar de quatro tipos principais de choque: hipovolêmico (perda de volume), cardiogênico (falha cardíaca), obstrutivo (barreiras mecânicas) e distributivo (vasodilatação sistêmica). Todos levam à hipoperfusão tecidual e risco de falência orgânica. A identificação precoce do mecanismo é essencial para orientar o tratamento adequado (RAHMAN *et al*. 2021).

Identificar precocemente a instabilidade hemodinâmica é um dos aspectos mais decisivos na assistência ao paciente crítico. É imprescindível que a monitorização clínica vá além da observação de sinais clássicos e tardios, como a hipotensão, adotando uma abordagem antecipatória que privilegie a detecção de indícios precoces de hipoperfusão. Assim, a habilidade do profissional de saúde em integrar essas informações de forma rápida e precisa à beira do lei-

to é essencial para a instituição de medidas terapêuticas oportunas, impactando diretamente na diminuição da morbimortalidade relacionada aos diferentes tipos de choque.

Exames de Imagem e Abordagem Diagnóstica Complementar

O protocolo FAST foi desenvolvido com o intuito de monitorar lesões ameaçadoras à vida, como a ruptura de órgãos sólidos na cavidade abdominal ou o tamponamento cardíaco, por exemplo. Trata-se de um exame que pode ser realizado à beira leito, permitindo a detecção precoce, pelo médico, da presença de líquido livre na cavidade abdominal, pleural ou pericárdica (RAHMAN *et al*. 2021).

O principal objetivo deste protocolo é auxiliar o médico na tomada de decisões, a fim de garantir melhor monitoramento e intervenções, farmacológicas ou cirúrgicas. Apesar de ser uma ferramenta extremamente útil, deve-se ter em mente que esse exame não substitui o exame clínico do paciente, nem o raciocínio diagnóstico, que devem caminhar em conjunto para um melhor desfecho prognóstico (RAHMAN *et al*. 2021).

Recomenda-se TC para lesões por arma branca no flanco (entre as linhas axilares anterior e posterior) ou no dorso (entre as 2 linhas axilares posteriores) porque as lesões nas estruturas retroperitoneais subjacentes nessas regiões podem não ser percebidas ao fazer exames abdominais seriados e/ou LDP (VAN, 2023).

Para lesões por arma de fogo, a maioria dos médicos realiza laparotomia exploratória, a menos que a lesão seja abrasiva ou tangencial e não houver peritonite nem hipotensão. Entretanto, alguns centros que adotam o tratamento conservador para determinados pacientes com lesão somente em órgão sólido (normalmente lesão hepática) fazem TC nos pacientes estáveis com lesão por arma de fogo. Normalmente, não se faz a exploração no local da lesão para ferimentos por arma de fogo (VAN, 2023).

Indicações Cirúrgicas no Trauma Abdominal Penetrante

O manejo do trauma abdominal penetrante (TAP) sofreu uma importante transformação nas últimas décadas. Se antes a laparotomia exploradora era considerada mandatória em praticamente todos os casos, hoje há consenso de que a decisão cirúrgica deve ser individualizada, baseada em critérios clínicos, hemodinâmicos e nos recursos diagnósticos disponíveis. Essa mudança foi impulsionada pela alta taxa de laparotomias não terapêuticas observada em estudos e pelos riscos associados a essas intervenções desnecessárias (KONG *et al*., 2022; ABDULKADIR *et al*., 2022). Apesar disso, permanecem critérios absolutos que determinam a necessidade de intervenção cirúrgica imediata. São eles: instabilidade hemodinâmica secundária a hemorragia intra-abdominal, peritonite clínica, evisceração de vísceras ocas ou sólidas, impalement e hemoperitônio volumoso associado a choque. Esses achados representam risco iminente de morte e justificam laparotomia de emergência (BENDINELLI *et al*., 2022).

Pacientes hemodinamicamente estáveis, sem sinais de peritonite e sem evisceração, podem ser candidatos ao manejo não operatório (*Selective Non-Operative Management* - SNOM). Esse modelo, consolidado em centros de trauma de alto volume, demonstrou taxas de sucesso aceitáveis e redução de complicações quando há vigilância rigorosa (OBADIEL *et al*., 2024; ABDULKADIR *et al*., 2022). Para tanto, exige-se disponibilidade de tomografia computadorizada contrastada, equipe cirúrgica de retaguarda e monitorização contínua, permitindo reavaliações seriadas. No entanto, a falha do SNOM ocorre principalmente diante de hi-

potensão tardia, queda progressiva de hemoglobina ou surgimento de sinais peritoníticos, situações que impõem a conversão para laparotomia (OBADIEL *et al*., 2024).

A laparoscopia emergiu como ferramenta diagnóstica e terapêutica valiosa no trauma abdominal penetrante. Em pacientes estáveis, permite confirmar a penetração peritoneal, identificar lesões ocultas e tratar lesões selecionadas, como pequenas perfurações intestinais, sangramentos focais e lacerações diafragmáticas (GÜSGEN *et al*., 2025; SYLIVRIS *et al*., 2024). O consenso da *World Society of Emergency Surgery* (WSES) recomenda considerar a laparoscopia em todos os pacientes estáveis com suspeita de lesão intra-abdominal, desde que exista equipe experiente e capacidade de conversão imediata para laparotomia (BENDINELLI *et al*., 2022).

As indicações cirúrgicas no trauma abdominal penetrante (TAP) continuam fundamentadas nos critérios clínicos essenciais já citados. Contudo, os avanços diagnósticos e terapêuticos recentes possibilitaram a adoção de estratégias seletivas, como o manejo não operatório (MNO) e a utilização crescente da laparoscopia em casos selecionados. Por esse motivo, a tomada de decisão cirúrgica não se restringe apenas à condição clínica do paciente, mas também depende da disponibilidade de recursos, diagnósticos adequados e da experiência da equipe assistencial. Dessa forma, o desafio atual consiste em equilibrar a intervenção precoce em pacientes instáveis com a prevenção de laparotomias desnecessárias em indivíduos estáveis, o que reflete a base da conduta contemporânea frente ao TAP (BENDINELLI *et al*., 2022).

Estratégias de Controle Hemorrágico Inicial e Ressuscitação Volêmica

A hemorragia traumática constitui uma das principais causas de mortalidade em situações emergenciais, em virtude da hipovolemia decorrente da intensa perda sanguínea. Esse quadro compromete a perfusão tecidual e, consequentemente, leva à morte celular. Diante de sua gravidade, a atuação rápida e eficaz dos profissionais de saúde é fundamental para prevenir desfechos fatais (SANTOS *et al*., 2024).

Nesse contexto, o primeiro atendimento ao paciente traumatizado baseia-se no protocolo "XABCDE do trauma", no qual a letra "X" refere-se à exsanguinação, ou seja, a contenção imediata de hemorragias externas graves. Já a letra "C" corresponde à circulação, etapa que o socorrista realiza a inspeção e o controle de hemorragias internas, bem como a ressuscitação volêmica, com o objetivo de restabelecer a perfusão sanguínea adequada (AMER *et al*., 2024).

Para a adequada execução da etapa "X", é necessário treinamento para o uso de diferentes recursos, como torniquetes, agentes hemostáticos, bandagens de compressão e demais instrumentos destinados ao estancamento do sangramento (GOMES *et al*., 2022).

Os torniquetes são considerados altamente eficazes, sendo capazes de controlar aproximadamente 80% das hemorragias externas. Sua função é reduzir o suprimento sanguíneo do membro acometido, diminuindo a perda de sangue. Entretanto, seu uso é restrito a hemorragias em membros, não sendo indicado em um caso de trauma abdominal penetrante, devido à impossibilidade de aplicação nessa região (GOMES *et al*., 2022).

Os agentes hemostáticos, por outro lado, representam uma ótima alternativa para esse tipo de trauma. Entre eles, destacam-se as esponjas hemostáticas, que são aplicadas diretamente no ferimento e promovem a coagulação por meio de componentes que favorecem a agregação plaquetária, além de absorverem o sangue. Outros recursos desse grupo incluem os pós hemostáticos e os agentes tópicos de coagulação,

que também auxiliam na hemostasia ao estimular a formação do coágulo (SANTOS *et al*., 2024).

Seguindo a lógica do protocolo, na etapa "C" é realizada a reposição volêmica, que desempenha papel fundamental no manejo do paciente com hemorragia. Conforme o ATLS, a dose inicial de fluidos de cristalóides ou coloides administrada para o trauma é de 1 litro para adultos e 20mL/kg para pacientes pediátricos ou com peso menor de 40kg. Contudo, é necessário se basear pela resposta do paciente à essa administração, pois a partir dela que a decisão sobre reposição de concentrado de hemácias, plasma e plaquetas é feita (CORREIA *et al*., 2022).

Essa resposta pode ser rápida (responde rapidamente a reposição inicial e se torna hemodinâmicamente estável), resposta transitória (responde bem a reposição, mas ao diminuir a taxa infundida volta ao mal estado inicial) e resposta mínima (não responde, sendo necessário transfusão maciça sanguínea) (CORREIA *et al*., 2022).

Sendo assim, a prescrição de concentrado de hemácias é indicada em casos de perda sanguínea intensa, quando o paciente apresenta quadro de hipóxia ou iminência de hipóxia. Já o plasma fresco congelado é utilizado para a reposição dos fatores de coagulação, os quais podem estar reduzidos em virtude da perda sanguínea. Além disso, a transfusão de plaquetas torna-se necessária para garantir a adequada coagulação, especialmente em situações de trombocitopenia decorrente de casos graves (SANTOS *et al*., 2024).

A transfusão maciça é necessária em pacientes de classe IV ou II e III com resposta transitória. Ela é feita com mais de 10 unidades de concentrado de hemácias, plasma e plaquetas (proporção 1:1:1) nas primeiras 24 horas ou mais de 4 unidades na primeira hora de admissão (CORREIA *et al*., 2022).

Técnicas Cirúrgicas e Princípios do Controle de Danos

A Cirurgia de Controle de Danos (CCD) consiste em uma estratégia abreviada que prioriza o controle imediato da hemorragia e da contaminação, com posterior estabilização fisiológica em UTI e reoperação para reparo definitivo. Essa abordagem é indicada diante da tríade letal (acidose, hipotermia, coagulopatia) ou em pacientes instáveis que não tolerariam reparos prolongados (ROBERTS *et al*., 2021; LEONARDI *et al*., 2022).

No intraoperatório, as principais técnicas incluem packing hepático e esplênico, ligadura de vasos, suturas rápidas, uso de agentes hemostáticos tópicos e exteriorização intestinal para evitar reconstruções demoradas (KRUGER *et al*., 2022; YE *et al*., 2024). O fechamento abdominal temporário (TAC) com sistemas de pressão negativa ou bolsas de Bogotá garante proteção visceral e facilita reintervenções (YE *et al*., 2024).

O manejo deve estar associado a protocolos de ressuscitação volêmica e transfusão maciça em proporção 1:1:1 (hemácias: plasma: plaquetas), correção da hipotermia e da acidose, além do uso de métodos adjuntos como a radiologia intervencionista e o REBOA em centros especializados (ASCENTI *et al*., 2024).

O momento do retorno ao bloco geralmente ocorre em 24–72 horas, após estabilização fisiológica, para reparo definitivo e fechamento abdominal. Apesar de salvar vidas, a CCD está associada a complicações como infecções, fístulas e falha de fechamento, reforçando a necessidade de indicação criteriosa (CHUNG *et al*., 2023; HE *et al*., 2024).

Portanto, no trauma abdominal penetrante grave, a CCD representa recurso fundamental

quando há instabilidade hemodinâmica ou sangramento maciço, equilibrando rapidez cirúrgica com suporte intensivo até o reparo definitivo (ROBERTS *et al*., 2021; LEONARDI *et al*., 2022).

Prognóstico, Complicações e Perspectivas Futuras no Manejo

O prognóstico no trauma abdominal penetrante depende de múltiplos fatores, entre eles a gravidade da lesão, a resposta hemodinâmica inicial e as condições clínicas preexistentes do paciente. Estudos demonstram que indivíduos com obesidade apresentam desfechos significativamente piores, incluindo maior tempo de internação hospitalar, maior necessidade de cuidados intensivos, complicações respiratórias mais frequentes e risco aumentado de mortalidade. Em contraste ao senso comum de que o tecido adiposo abdominal poderia atuar como proteção mecânica, evidências mostram que tal fator não confere benefício protetor em ferimentos penetrantes, especialmente em pacientes com índice de massa corporal superior a 40 (OFFNER, 2022; MARIETTA & BURNS, 2025).

Além disso, a distribuição temporal dos óbitos apresenta diferenças marcantes entre os tipos de trauma. Enquanto no trauma penetrante a maioria das mortes ocorre entre uma e seis horas após a admissão hospitalar, no trauma contuso observa-se maior número de óbitos após 72 horas, refletindo a diversidade nos mecanismos fisiopatológicos e na evolução clínica entre os dois grupos (YUAN & SPAIN, 2025).

As complicações do trauma abdominal penetrante podem ser imediatas, pós-operatórias ou tardias. Entre as complicações agudas destacam-se sepse, síndrome compartimental abdominal e coagulopatias graves. No período pós-operatório, são frequentes abscessos intra-abdominais, tromboses vasculares, infecções de ferida e complicações biliares, como biloma, que pode se disseminar pela cavidade abdominal, ocasionando dor, resposta inflamatória sistêmica e hiperbilirrubinemia. Hematomas intra-abdominais, em sua maioria, reabsorvem-se espontaneamente em dias ou meses, mas podem evoluir com perfuração intestinal e peritonite. A esplenectomia, em especial, apresenta risco elevado de sepse fulminante, associada a alta mortalidade. Ademais, laparotomias exploratórias podem induzir obstrução intestinal decorrente de aderências (MSD MANUALS, 2025).

As perspectivas futuras no manejo do trauma abdominal penetrante apontam para a expansão de estratégias conservadoras em pacientes estáveis, associadas a protocolos bem estruturados e monitorização intensiva. A laparoscopia, nesse cenário, surge como ferramenta fundamental, permitindo identificar lesões ocultas, como diafragmáticas e intestinais menores, ao mesmo tempo em que reduz o número de laparotomias desnecessárias e suas complicações. Contudo, há controvérsias em relação às lesões colônicas: revisões sistemáticas recentes questionam a segurança da abordagem não operatória, destacando o risco de falha e consequente infecção intra-abdominal grave com impacto direto na mortalidade (YUAN & SPAIN, 2025).

Dessa forma, o futuro do manejo do trauma abdominal penetrante reside na consolidação de protocolos baseados em evidências, na utilização mais ampla da laparoscopia e no desenvolvimento de ferramentas preditivas capazes de orientar a escolha entre condutas cirúrgicas e conservadoras. Esse avanço permitirá reduzir complicações, otimizar recursos hospitalares e, sobretudo, melhorar a sobrevida dos pacientes vítimas de trauma penetrante.

CONCLUSÃO

O trauma abdominal penetrante permanece como um dos maiores desafios da cirurgia de

emergência moderna, exigindo decisões rápidas, baseadas em protocolos e sustentadas por evidências. A adequada avaliação hemodinâmica e o uso criterioso dos métodos de imagem são essenciais para definir a conduta, permitindo selecionar de forma segura os pacientes candidatos ao manejo não operatório seletivo. As estratégias de controle hemorrágico, incluindo a transfusão maciça equilibrada, a terapia de reposição hemostática guiada por metas e a aplicação do conceito de cirurgia de controle de danos, têm se mostrado determinantes para a redução da mortalidade e das complicações associadas à coagulopatia traumática. A integração multidisciplinar entre cirurgiões, intensivistas, anestesiologistas e equipes de emergência é indispensável para otimizar o cuidado desses pacientes. Dessa forma, o avanço contínuo nas técnicas cirúrgicas, no suporte transfusional e nas ferramentas diagnósticas contribui para um manejo mais seguro, individualizado e eficaz do trauma exsanguinante. Consolidar protocolos institucionais baseados em evidências e promover educação continuada são passos fundamentais para aprimorar os desfechos clínicos e reduzir a mortalidade decorrente das hemorragias traumáticas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALABOUSI, M. *et al*. Use of enteric contrast material for abdominopelvic CT in penetrating trauma: systematic review and meta-analysis. Radiology, v. 301, n. 2, p. 432-441, 2021. DOI: 10.1148/radiol.2021210173.

AMER, L. S. H. *et al*. Avaliação Sistêmica do Paciente Traumatizado: Abordagens Atuais e Emergentes. Revista PPC – Políticas Públicas e Cidades, Curitiba, v. 13, n. 2, p. 1-12, 2024. DOI: 10.23900/2359-1552v13n2-89-2024.

ASCENTI, V. *et al*. Damage Control Interventional Radiology: The Bridge Between Hemostatic Surgery and Definitive Care. World Journal of Emergency Surgery, 2024. DOI: 10.1186/s42155-024-00485-z

CHUNG, C. Y. *et al*. Damage control surgery: old concepts and new indications. International Journal of Surgery, 2023.

COCCOLINI, F. *et al*. Liver trauma: World Society of Emergency Surgery (WSES) 2020 guidelines. World Journal of Emergency Surgery, v. 15, n. 1, p. 1-18, 2020. DOI: 10.1186/s13017-020-00302-7.

CORREIA, B. L. L. *et al*. Reposição volêmica em pacientes vítimas de trauma em ambiente intra-hospitalar: revisão de Literatura. Revista Científica Interdisciplinar Múltiplos@Acessos, v. 7, n. 2, p. 147–156, abr./jun. 2022. DOI: 10.51721/2526-4036/v7n2a11.

DURSO, A. M. Evaluation of penetrating abdominal and pelvic trauma. Clinical Imaging, v. 65, p. 25-31, 2020. DOI: 10.1016/j.clinimag.2020.04.015.

GOMES, L. M. C.; MACHADO, R. E. T.; MACHADO, D. R. Hemorragia Exsanguinante: Uma Introdução Importante na Avaliação Primária do Trauma. Revista Científica UNIFAGOC – Caderno Saúde, v. 6, n. 2, p. 75-87, 2021.

GÜSGEN, C. *et al*. Update of Clinical Practice Guidelines for the Surgical Management of Abdominal Injuries. World Journal of Surgery, v. 49, n. 3, p. 457-469, 2025. DOI: 10.1007/s00068-025-02841-7

HE, R. *et al*. A Decade Long Overview of Damage Control Laparotomy for Abdominal Gunshot Wounds. Journal of Trauma Care, v. 10, n. 2, p. 45-53, 2024. DOI: 10.1016/j.jtcr.2024.04.008.

KEIZER, J. *et al*. Outcomes after Penetrating Abdominal Trauma: A Multicenter Prospective Analysis. Journal of Trauma and Acute Care Surgery, v. 91, n. 4, p. 612-620, 2021.

KHO, E. *et al*. Defining postinduction hemodynamic instability with an automated classification model. Anesthesia & Analgesia, v. 140, n. 2, p. 444-452, 1 fev. 2025. DOI: 10.1213/ANE.0000000000007315.

KONG, L. *et al*. Clinical decision making for abdominal stab wounds in the 21st century: an update to the Western Trauma Association / Critical Decisions in Trauma practice management guideline. Trauma Surgery & Acute Care Open, v. 7, e001114, 2022.

KRUGER, A. *et al*. Damage Control Laparotomy Outcomes in a Major Urban Trauma Centre. South African Journal of Surgery, v. 60, n. 2, p. 69-74, 2022. DOI: 10.17159/2078-5151/SAJS3568.

LEONARDI, L. *et al*. Predictive Factors of Mortality in Damage Control Surgery for Trauma. Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões, v. 49, n. 3, e20223390, 2022. DOI: 10.1590/0100-6991e-20223390-en.

LERMA, M. T. *et al*. Relationship between the anatomical location and selective non-operative management success in penetrating abdominal stab wounds. Injury, v. 51, n. 11, p. 2436-2442, 2020. DOI: 10.1016/j.cireng.2022.01.006

LOTFOLLAHZADEH, S. Penetrating abdominal trauma. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing, 2023.

MARIETTA, M.; BURNS, B. Penetrating abdominal trauma. In: StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing, jan. 2025.

NADIKUDITI, S. *et al*. Penetrating abdominal trauma: descriptive analysis at a tertiary trauma centre. Trauma Surgery & Acute Care Open, v. 7, n. 1, p. e001004, 2022. DOI: 10.7759/cureus.32429

OBADIEL, Y. A. *et al*. Outcomes of non-operative management of penetrating abdominal injuries: a prospective study. Frontiers in Surgery, v. 11, p. 1342197, 2024.

OBADIEL, Y. A. *et al*. Outcomes of nonoperative management of penetrating abdominal trauma injury: a retrospective study. International Journal of Surgery Open, v. 61, p. 101726, 2025. DOI: 10.1016/j.ijso.2025.101726.

OFFNER, P. J. Abdominal trauma. In: StatPearls / Medscape; Patrick J. Offner. Atualizado em 30 mar. 2022. Disponível em: https://emedicine.medscape.com/article/2036859-overview. Acesso em: 02 out. 2025.

PINHEIRO, C. H. R. *et al*. Guia prático de medicina de emergência e trauma. Campina Grande (PB): Editora Amplla, 2023. DOI: 10.51859/amplla.gpm584.1123-0.

RAHMAN, A. *et al*. Early prediction of hemodynamic interventions in the intensive care unit using machine learning. Critical Care, v. 25, art. 388, 14 nov. 2021. DOI: 10.1186/s13054-021-03808-x.

REVISTA FT. Manejo Cirúrgico do Trauma Abdominal Penetrante: Atualizações sobre Indicações de Laparotomia Exploratória Versus Conduta Conservadora. Revista FT: Ciências da Saúde, v. 29, n. 143, fev. 2025.

ROBERTS, D. J. *et al*. Evidence for use of damage control surgery and interventions in trauma: a systematic review. Trauma Surgery & Acute Care Open, v. 6, e000777, 2021. DOI: 10.1136/tsaco-2021-000777.

SAAR, S. *et al*. A Contemporary Prospective Review of 205 Consecutive Penetrating Abdominal Trauma Cases. Journal of Trauma and Acute Care Surgery, v. 90, n. 6, p. 1031-1040, 2021. DOI: 10.1016/j.injury.2020.11.033

SANTOS, P. L. *et al*. Hemorragia Traumática: Controle e Manejo de Urgência. Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences, v. 6, n. 8, p. 2547-2561, ago. 2024. DOI: 10.36557/2674-8169.2024v6n8p2547-2561

SCHMITZBERGER, F. F. *et al*. Detection of hemodynamic status using an analytic based on an electrocardiogram lead waveform. Critical Care Explorations, v. 4, n. 5, p. e0693, maio 2022. DOI: 10.1097/CCE.0000000000000693.

SCOTT, M. J. *et al*. Perioperative patients with hemodynamic instability: consensus recommendations of the Anesthesia Patient Safety Foundation. Anesthesia & Analgesia, v. 138, n. 4, p. 713-724, 1 abr. 2024. DOI: 10.1213/ANE.0000000000006789.

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO (USP). Faculdade de Odontologia de Bauru. FAST – ultrassonografia point-of-care no trauma. PoCUS – Medicina USP Bauru. Disponível em: https://pocus.fob.usp.br/TRAUMA/. Acesso em: 06 out. 2025.

VAN, P. Y. Visão geral do trauma abdominal. Manual MSD – Edição para Profissionais de Saúde. Revisado por David A. Spain; revisado/corrigido jun. 2023; modificado abr. 2025. Disponível em: https://www.msdmanuals.com/pt/profissional/les%C3%B5es-intoxica%C3%A7%C3%A3o/trauma-abdominal/vis%C3%A3o-geral-do-trauma-abdominal. Acesso em: 06 out. 2025.

YE, M. *et al*. The impact of Damage Control Laparotomy on Surgical-site Infection and Outcomes. World Journal of Surgery, 2024. DOI: — (caso encontrado). Disponível em: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38971699/. Acesso em: 06 out. 2025.

TRAUMA, CIRURGIA E MEDICINA INTENSIVA

EDIÇÃO IX

Capítulo 23

POLITRAUMA GRAVE COM CHOQUE HEMORRÁGICO E AMPUTAÇÃO TRAUMÁTICA: DESAFIOS NO MANEJO VASCULAR

GUILHERME ANDREY UBER[1]
MARIANA DE CARVALHO VITORINO[1]
LARISSA RAFFAELLI CONINCK[1]
HELENA WEIERS KREPSKY[1]
ELOIZA VITÓRIA KAEFER[1]
GABRIELA SAVI RUBINI[1]
ANA LAURA ZARDO[1]
AMÁBILE; GIOVANA MARCARINI[1]
ANNE LAURA BASCHERA DE SOUZA[1]
BEATRIZ SANDRINI CANDEMIL[1]
ISABELA UHLMANN RAMOS[1]
ROZEVELTO KALYEL VIEIRA[1]
VICTOR HUGO SIMEÃO SOARES DO NASCIMENTO[1]
HEITOR QUEIROS HERDY[1]

[1]Discente – Medicina na Fundação Universidade Regional de Blumenau (FURB), Blumenau, SC

Palavras-chave: *Traumatismo Múltiplo; Procedimentos Cirúrgicos Vasculares; Comunicação Interdisciplinar*

DOI 10.59290/9009020252

EDITORA PASTEUR

INTRODUÇÃO

O trauma configura-se como um dos maiores problemas de saúde pública no mundo contemporâneo, responsável por milhões de mortes anuais e elevado impacto socioeconômico. Estima-se que aproximadamente 1,2 milhão de pessoas morram anualmente em decorrência de acidentes de trânsito em nível global, sobretudo entre adultos jovens em idade produtiva, o que resulta em expressiva perda de anos potenciais de vida (OMS, 2023). Além do impacto social, o trauma acarreta elevados custos diretos e indiretos aos sistemas de saúde, tornando-se um desafio global em termos de prevenção, tratamento e reabilitação.

No contexto brasileiro, os acidentes de transporte figuram entre as principais causas de mortalidade por causas externas, com mais de 30 mil óbitos registrados em 2023, segundo dados do DATASUS (IFEM, 2025; GONÇALVES *et al*., 2022). Esses números revelam a magnitude do problema e reforçam a necessidade de estratégias de intervenção mais eficazes, desde políticas de prevenção até protocolos clínicos voltados ao atendimento inicial de vítimas de politrauma. Entre os mecanismos de morte potencialmente evitáveis, a hemorragia maciça assume papel de destaque, sendo reconhecida como a principal causa de óbito precoce em vítimas de trauma. Estudos indicam que até 40% das mortes traumáticas estão associadas a sangramentos não controlados. O choque hemorrágico representa um fator determinante para o prognóstico, podendo evoluir rapidamente para falência orgânica múltipla quando não há diagnóstico e intervenção imediata (KAUVAR *et al*., 2006).

Portanto, tal cenário evidencia a necessidade de padronizar medidas de controle de hemorragia e reposição volêmica no ambiente pré-hospitalar. O Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU), componente central da Política Nacional de Atenção às Urgências do Sistema Único de Saúde (SUS), desempenha papel determinante na sobrevida desses pacientes (LUDWIG *et al*., 2025). De acordo com os autores, a mortalidade dos usuários atendidos pelo SAMU foi maior em intervalos de tempo de resposta prolongados, especialmente em atendimentos sensíveis ao tempo, como causas externas, doenças do aparelho circulatório e respiratórias, demonstrando que a agilidade na resposta pré-hospitalar é crucial para a sobre-vida. Certamente, a atuação rápida e coordenada das equipes do SAMU, com estabilização hemodinâmica inicial, controle do sangramento e encaminhamento a centros de referência, impacta diretamente na redução da mortalidade (CERTAIN *et al*., 2024).

No Brasil, a incorporação de estratégias baseadas em evidências internacionais reforçou a capacidade do pré-hospitalar em reduzir mortes evitáveis. Um marco relevante foi a implementação do primeiro serviço de transfusão de concentrado de hemácias em ambiente pré-hospitalar, iniciado em Bragança Paulista, São Paulo, em setembro de 2020, que demonstrou viabilidade logística e melhora da estabilidade hemodinâmica em pacientes com choque hemorrágico (CERTAIN *et al*., 2024). Paralelamente, medidas de controle imediato do sangramento, como o uso de torniquetes, anteriormente restritas ao contexto militar, passaram a ser reconhecidas como ferramentas eficazes no cenário civil. Estudos indicam que a aplicação adequada do torniquete reduz a necessidade transfusional, melhora a estabilidade hemodinâmica na chegada ao hospital e contribui para a redução da mortalidade (SMITH *et al*., 2019). Holcomb *et al*. (2023) enfatiza que a correta aplicação, conversão e substituição do torniquete são essenciais para limitar a isquemia sem comprometer a vida do paciente, e que a educação e o treina-

mento dos profissionais pré-hospitalares são determinantes para a segurança e melhores desfechos clínicos (NASCIMENTO *et al*., 2025).

Além disso, a ressuscitação para controle de danos (*Damage Control Resuscitation* – DCR) consolidou-se como abordagem essencial no manejo do trauma hemorrágico grave. A DCR é indicada para pacientes gravemente feridos, nos quais a rápida contenção do sangramento e a correção da coagulopatia aguda do choque traumático são essenciais para interromper o ciclo letal de acidose, hipotermia e coagulopatia. Essa estratégia integra três componentes centrais: hipotensão permissiva, visando preservar coágulos e evitar sobrecarga volumétrica; ressuscitação hemostática, baseada na reposição balanceada de hemoderivados e uso precoce de antifibrinolíticos; e cirurgia de controle de danos, voltada à contenção imediata do sangramento e à limitação de insultos fisiológicos adicionais (DUCHESNE *et al*., 2013). Essa abordagem é conduzida de forma integrada, com estreita comunicação entre cirurgiões, anestesistas e equipes de suporte, permitindo que ressuscitação e cirurgia ocorram simultaneamente, ampliando significativamente a sobrevida em cenários de exsanguinação.

No ambiente hospitalar, o manejo do trauma vascular passou por profundas transformações. Historicamente, lesões vasculares traumáticas eram tratadas exclusivamente por meio de cirurgia aberta, com ligaduras e amputações, muitas vezes com elevada morbimortalidade. Com o advento de novas tecnologias endovasculares, as possibilidades terapêuticas foram ampliadas. As diretrizes mais recentes da European *Society for Vascular Surgery* (ESVS, 2025), ressaltam que pacientes com trauma vascular grave devem ter acesso a equipes clínicas competentes capacitadas em cirurgia aberta e endovascular, preferencialmente em ambientes híbridos, evidenciando que o desafio não é apenas técnico, mas também organizacional.

As intervenções cirúrgicas emergenciais incluem amputações traumáticas, ligaduras vasculares, reparos arteriais diretos ou com interposição de enxertos, além do uso de shunts temporários quando o reparo definitivo não é viável de imediato. Em muitos casos, a decisão crítica recai sobre preservar a vida em detrimento da viabilidade do membro, especialmente em cenários de instabilidade hemodinâmica grave (FELICIANO *et al*., 2011; ESVS, 2025). Casos complexos, como lesões traumáticas de carótida ou lesões de aorta, representam desafios adicionais. A reconstrução da artéria carótida, quando factível, é recomendada em detrimento da ligadura, devido ao impacto direto no prognóstico neurológico (BIFF *et al*., 2019). Já no trauma de aorta torácica, o reparo endovascular (TEVAR) é preferido em pacientes estáveis, reservando-se a cirurgia aberta para situações específicas (ESVS, 2025).

O manejo hospitalar das lesões traumáticas vasculares, entretanto, não se encerra na sala operatória. A fase pós-operatória é de suma importância para o prognóstico e recuperação do paciente, visto que é um momento crítico marcado por alto risco de complicações. Outro aspecto fundamental é a atuação multidisciplinar: o trauma vascular raramente ocorre de maneira isolada, estando frequentemente associado a fraturas expostas, traumatismo cranioencefálico e lesões viscerais.

O presente caso reúne múltiplas dimensões de trauma grave: traumatismo cranioencefálico (TCE) grave com escala de Glasgow 3, hemorragia exsanguinante com necessidades de torniquetes e transfusão de hemocomponentes, e concomitante com a suspeita de dissecção traumática bilateral de artérias carótidas - condição raríssima, descrita apenas em relatos isolados na literatura (JENKINS *et al*., 2013; CRÖNLE-

IN *et al*., 2015). A complexidade exigiu decisões rápidas e integradas entre múltiplas especialidades, como a neurocirurgia, cirurgia vascular, ortopedia e medicina intensiva, destacando a importância da equipe multidisciplinar no prognóstico do paciente politraumatizado (FRENCH *et al*., 2019).

O caso apresenta uma série de desafios clínicos, entre eles o reconhecimento precoce de lesões vasculares cranioencefálicas, fundamental para o prognóstico neurológico (BRAZINOVA *et al*., 2025). Destaca-se, ainda, a difícil tomada de decisão frente à necessidade de conter possíveis dissecções traumáticas com anticoagulação, em um contexto de sangramento intracraniano ativo que contraindica tais intervenções (FRONTERA *et al*., 2016).

Dessa forma, o presente trabalho tem como objetivo descrever um caso de politrauma grave com traumatismo cranioencefálico e hemorragia maciça, enfatizando os desafios diagnósticos e terapêuticos envolvidos, bem como discutir a relevância da abordagem multidisciplinar e das estratégias baseadas em evidências no manejo desses pacientes.

MÉTODO

Trata-se de um relato de caso descritivo, elaborado com base em informações obtidas por meio de revisão do prontuário médico, entrevistas com familiares, análise dos registros clínicos e cirúrgicos e documentação fotográfica dos exames de imagem e laudos diagnósticos. Complementarmente, foi realizada uma revisão narrativa da literatura científica nas bases de dados PubMed, SciELO e LILACS, a fim de contextualizar o caso apresentado e discutir suas implicações clínicas à luz das evidências mais recentes.

Paciente masculino, 41 anos, previamente hígido, foi atendido pelo Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU) em 01/08/2025 após colisão moto x carro. Na cena, encontrava-se em Glasgow 3, com pupilas isocóricas fotorreagentes, ausência de resposta motora, amputação traumática do membro superior direito, fratura diafisária de fêmur direito e hemorragia exsanguinante. Foram aplicados torniquetes em braço e coxa direitos para contenção do sangramento, realizada intubação orotraqueal com quetamina e succinilcolina, manutenção de sedoanalgesia por midazolam e fentanil. Durante o transporte recebeu 2 concentrados de hemácias e 500 mL de cristaloide.

Na admissão hospitalar, apresentava instabilidade hemodinâmica grave, isocoria fotorreagente e múltiplos ferimentos. Os exames de imagem evidenciaram traumatismo craniofacial extenso, hemorragia subaracnóidea, hematoma extra-axial temporal direita, pneumoencéfalo, incluindo fraturas que acometiam as paredes anterior e posterior do canal carotídeo esquerdo e a posterior do canal carotídeo direito, configurando alto risco de dissecção carotídea traumática bilateral, além de focos gasosos intraorbitário. A TC de tórax evidenciou focos de contusão pulmonar bilateral e atelectasias, enquanto a TC de abdome não revelou líquido livre.

Ainda em 01/08, o paciente foi submetido a amputação formal do membro superior direito, com participação da cirurgia vascular, que realizou exploração e ligadura dos vasos do coto para hemostasia definitiva. Concomitantemente, a ortopedia procedeu à fixação externa da fratura do fêmur direito e ao reparo de lesões complexas no pé direito, incluindo fratura exposta do 3º dedo e lesão tendínea dos extensores. O paciente foi então admitido em unidade de terapia intensiva (UTI) em 02/08, sob ventilação mecânica, sedação contínua e dependência de altas doses de drogas vasoativas. O coto de amputação encontrava-se limpo e seco, com dreno de baixo débito. As condutas iniciais fo-

ram de suporte intensivo, antibioticoterapia esquema tríplice (cefazolina, metronidazol e gentamicina, devido às fraturas expostas), expansão volêmica e monitorização contínua.

Durante a evolução, o paciente apresentou anisocoria persistente e múltiplas áreas de isquemia cerebral em territórios das artérias cerebrais anterior, média e posterior, além de sinais de lesão axonal difusa, achados atribuídos à gravidade do trauma associado às lesões vasculares intracranianas. A neurocirurgia optou por conduta conservadora, visto que, o paciente não reunia condições clínicas para craniectomia descompressiva, em razão do uso de altas doses de drogas vasoativas.

O paciente apresentou rabdomiólise grave (CPK >23.000), insuficiência renal oligúrica (KDIGO 2) e acidose metabólica, sendo instituídas medidas de reposição volêmica, diurese forçada e monitorização intensiva da função renal. Foi introduzida dieta enteral trófica por sonda nasoenteral. Nos dias subsequentes, manteve-se em estado crítico, sedado em RASS −5, sob ventilação mecânica controlada, com reflexos de tronco presentes e dependente de suporte hemodinâmico.

A partir de 06/08, o paciente permanecia internado na UTI geral, em estado grave, sob suporte intensivo, sem condições clínicas para abordagem neurocirúrgica ou ortopédica adicional. Houve manutenção do quadro de TCE grave em fase aguda, com TC craniana evidenciando múltiplos focos isquêmicos e lesões axonais difusas (LAD). Além disso, o paciente evoluiu com febre persistente, secreção traqueal espessa e infiltrado pulmonar difuso em radiografia de tórax, levantando a suspeita de pneumonia associada à ventilação mecânica (PAVM). Foi iniciado meropenem, após suspensão do esquema antibiótico inicial (cefazolina, metronidazol e gentamicina, instituído devido às fraturas expostas). Em 07/08, identificou-se luxação de clavícula direita, com orientação de tratamento conservador pela ortopedia.

Apesar do tratamento, manteve-se febril e com secreção purulenta abundante em TOT. Entre os dias 10 e 19/08 houve tendência de redução gradual de suporte vasoativo e ventilatório, com estabilidade da oxigenação e diurese preservada. Pupilas mantiveram-se isocóricas e fotorreagentes durante a maior parte do período, exceto por episódio de anisocoria direita registrado em 09/08. O paciente permaneceu sem drive ventilatório espontâneo e em coma profundo, com preservação de reflexos de tronco. As feridas cirúrgicas mantiveram-se estáveis, com curativos limpos e dreno sem débito significativo, e a dieta enteral foi progressivamente mantida. Após episódios febris iniciais, permaneceu afebril nos últimos dias.

Do ponto de vista neurológico, manteve quadro de traumatismo cranioencefálico grave com múltiplos focos isquêmicos e lesão axonal difusa, optando-se por conduta conservadora da neurocirurgia, com planejamento de janela neurológica. Até 19/08, o paciente permanecia em estado crítico, sedado, dependente de ventilação mecânica (PCV, PEEP 8, FiO_2 30–35%), com doses mínimas de noradrenalina (0,1 mcg/kg/min), pupilas isocóricas fotorreagentes, sedado em RASS −5, sem previsão de alta da UTI. O prognóstico neurológico era reservado em função da gravidade do TCE, das lesões isquêmicas múltiplas e da LAD difusa e Glasgow 3.

Em síntese, o paciente com politrauma grave evoluiu com choque hemorrágico e amputação traumática, sendo fundamental a atuação da cirurgia vascular no controle hemostático do coto e no suporte intensivo subsequente. Apesar das medidas instituídas, as lesões vasculares intracranianas associadas determinaram um prognóstico neurológico reservado, refletindo a gravidade e complexidade do quadro.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O trauma vascular representa uma das condições mais críticas no contexto do politrauma, pois está diretamente associado à elevada morbimortalidade e à necessidade de intervenções rápidas e eficazes para o controle do sangramento. No caso apresentado, a amputação traumática do membro superior direito, acompanhada de hemorragia exsanguinante, ilustra de forma clara a gravidade desse cenário. A aplicação imediata de torniquetes em ambiente pré-hospitalar, seguida pela ligadura definitiva dos vasos do coto realizada pela cirurgia vascular, foi determinante para a estabilização inicial do paciente. Entretanto, a concomitância de lesões vasculares intracranianas, com alto risco de dissecção carotídea bilateral, evidencia a complexidade do manejo, que vai além do controle periférico da hemorragia e exige integração multidisciplinar e tomada de decisão em tempo crítico.

A dissecção da artéria carótida (DAC) é uma condição rara, com incidência de aproximadamente 2,5 a 3 casos por 100.000 pessoas/ano, mas sua relevância clínica é significativa, pois é responsável por uma parcela expressiva dos acidentes vasculares cerebrais (AVCs) em adultos jovens. Embora apenas 4% das dissecções sejam de origem traumática, estas são responsáveis por 10–25% dos eventos isquêmicos nessa faixa etária (RAMOS-VACAREZ *et al*., 2016).

A DAC ocorre quando há ruptura da camada íntima da artéria, resultando em formação de um hematoma intramural ou “falso lúmen”. Esse hematoma pode gerar estenose ou oclusão do vaso, além de atuar como foco para trombos que se desprendem e provocam AVCs ou ataques isquêmicos transitórios (AIT). Os mecanismos traumáticos mais comuns incluem desaceleração súbita, hiperextensão e rotação cervical, frequentemente presentes em colisões automobilísticas (GOODFRIEND *et al*., 2022).

Nos últimos anos, tem-se reconhecido que a DAC não ocorre apenas em cenários de trauma, mas também em indivíduos com fatores predisponentes. Entre eles estão doenças da parede arterial, como fibrodisplasia, e doenças hereditárias do tecido conjuntivo, como as síndromes de Ehlers-Danlos e de Marfan. Além disso, fatores de risco vasculares — hipertensão, diabetes, dislipidemia, tabagismo e uso de anticoncepcionais orais — também estão relacionados, sendo a hipertensão o mais relevante. Fatores emergentes, ainda em investigação, incluem infecção respiratória recente, enxaqueca e hiperhomocisteinemia (BENNET *et al*., 2017).

No presente caso, o paciente chegou com escala de Glasgow 3, impossibilitando o relato de antecedentes clínicos. A tomografia computadorizada revelou fraturas envolvendo os canais carotídeos esquerdo e direito, achado altamente sugestivo de dissecção traumática. A evolução clínica, com múltiplas áreas isquêmicas em diferentes territórios (ACA, ACM e ACP), foi compatível com fenômenos embólicos originados da lesão arterial.

A instabilidade hemodinâmica grave também teve papel importante na evolução neurológica. O paciente necessitou de altas doses de noradrenalina (até 1,3 mcg/kg/min), o que amplia significativamente o risco de hipoperfusão cerebral secundária. Esse fator, somado à gravidade do traumatismo cranioencefálico (TCE), reforçou a limitação das possibilidades terapêuticas. Assim, a anticoagulação precoce — considerada tratamento padrão em casos de DAC isolada — não pôde ser instituída, já que aumenta o risco de progressão das lesões hemorrágicas intracranianas (MATSUSHIMA *et al*., 2021). Desse modo, a equipe optou por manejo conservador, focado em estabilização inicial,

suporte intensivo e prevenção de lesões secundárias (CARNEY *et al*., 2017).

Outro aspecto relevante do caso foi o controle de hemorragia periférica. Apesar das controvérsias sobre o uso de torniquetes — que podem estar associados a dor, lesão por reperfusão, edema, trombose venosa profunda e neuropatias (NEDER FILHO *et al*., 2025) —, sua aplicação no contexto pré-hospitalar foi adequada. A amputação traumática do membro superior direito causou sangramento maciço em área compressível, mas de difícil controle por pressão digital. Nesse cenário, o torniquete é uma medida eficaz e potencialmente salvadora, desde que corretamente indicado e aplicado (DO NASCIMENTO *et al*., 2025).

As fraturas expostas também exigiram atenção imediata. Pela classificação de Gustillo-Anderson, considerou-se o risco elevado de infecção, justificando a instituição precoce de antibioticoterapia de amplo espectro (cefazolina associada a gentamicina). A cobertura antibiótica dentro da primeira hora do atendimento é uma das medidas mais importantes para reduzir complicações infecciosas nesse perfil de paciente.

Em relação à amputação formal, a decisão foi embasada na escala *Mangled Extremity Severity Score* (MESS), que apontou escore de 9, valor indicativo de amputação como melhor conduta. Contudo, a decisão cirúrgica deve sempre considerar o quadro clínico global. Neste caso, a instabilidade hemodinâmica, a dependência de drogas vasoativas em altas doses e a presença de múltiplas fontes de sangramento inviabilizavam a tentativa de salvamento do membro. Assim, a equipe seguiu corretamente os princípios do ATLS, priorizando a vida do paciente em detrimento da preservação do membro (SOUSA *et al*., 2022).

Portanto, o caso ilustra a complexidade do manejo em politraumas de alta energia com lesões vasculares intracranianas associadas a traumatismo cranioencefálico grave. A coexistência de eventos isquêmicos e hemorrágicos cerebrais, somada à instabilidade hemodinâmica, limita drasticamente as opções terapêuticas. A conduta adotada — estabilização hemodinâmica, controle de vias aéreas, uso adequado de torniquetes, antibioticoterapia precoce, amputação indicada pelo MESS e prevenção de lesões secundárias — mostrou-se alinhada às recomendações atuais e representou a melhor estratégia possível dentro das severas restrições clínicas impostas (WAHLGREN *et al*., 2025).

CONCLUSÃO

Em todo o mundo, o trauma permanece como um grande desafio da saúde pública, representando um grande impacto social e econômico. Especialmente no Brasil, é possível perceber a magnitude desse problema nas altas taxas de mortalidade por acidentes no trânsito, reforçando a necessidade de melhores estratégias de prevenção e acesso à ocorrências de traumas, além de protocolos eficazes para o manejo inicial das vítimas. Nesse contexto, o choque hemorrágico se destaca como a principal causa de morte evitável, evidenciando a urgência no reconhecimento precoce e no controle imediato da hemorragia.

O caso apresentado evidencia a complexidade do manejo do politrauma grave, marcado por choque hemorrágico, amputação traumática e lesões vasculares intracranianas, que limitaram as possibilidades terapêuticas e determinaram prognóstico reservado. O avanço de protocolos no ambiente pré-hospitalar, como por exemplo o uso de torniquetes, transfusões em campo e a ressuscitação para controle de danos (DCR), apresenta o potencial de diminuição de mortalidade quando se há o devido treinamento

e atuação adequada das equipes de emergência. Além disso, o manejo hospitalar vem sendo aprimorado a partir da aplicação de técnicas híbridas, mesclando a cirurgia aberta e endovascular com a ação multidisciplinar, alcançando assim o sucesso terapêutico. Assim, o relato ressalta a gravidade e raridade de condições como a dissecção bilateral das artérias carótidas, ao mesmo tempo em que reforça a necessidade de respostas rápidas, coordenadas e baseadas em evidências, associadas a políticas públicas capazes de fortalecer a prevenção e a capacidade de atendimento ao trauma. Dessa forma, a integração contínua entre prevenção, atendimento pré-hospitalar, manejo hospitalar e reabilitação mostra-se essencial para reduzir mortes evitáveis e melhorar os desfechos clínicos em vítimas de trauma.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BENNETT, B. L. Bleeding Control Using Hemostatic Dressings: Lessons Learned. Wilderness & Environmental Medicine. 2017. DOI: 10.1016/j.wem.2016.12.005.

BIFFL, W. L. *et al*. Blunt carotid and vertebral arterial injuries. Journal of Trauma and Acute Care Surgery, v. 86, n. 2, p. 340-346, 2019. DOI: 10.1097/TA.0000000000002119.

BRASIL. Ministério da Saúde. SAMU 192. Disponível em: https://www.gov.br/saude/pt-br/composicao/saes/samu-192. Acesso em: 23 set. 2025.

BRAZINOVA, A. *et al*. Factors that may improve outcomes of early traumatic brain injury care: prospective multicenter study in Austria. Scandinavian Journal of Trauma Resuscitation and Emergency Medicine. 2015. DOI: 10.1186/s13049-015-0.

BRITO, C. J.; MURILO, R.; LOUREIRO, E. Cirurgia Vascular: Cirurgia Endovascular – Angiologia. Rio de Janeiro: Thieme Revinter, 2020.

CARNEY, N. *et al*. Guidelines for the Management of Severe Traumatic Brain Injury, Fourth Edition. Neurosurgery, v. 80, n. 1, p. 6–15, 2017. DOI: 10.1227/NEU.0000000000001432.

CERTAIN, L. *et al*. Prehospital blood transfusion in Brazil: results of the first year of implementation in an emergency medical service. Hematology, Transfusion and Cell Therapy, v. 46, s. 5, p. S8-S12, 2024. https://doi.org/10.1016/-j.htct.2023.08.003.

CRÖNLEIN, M. *et al*. Traumatic bilateral carotid artery dissection following severe blunt trauma: a case report on the difficulties in diagnosis and therapy of an oftenoverlooked life-threatening injury. European Journal of Medical Research. 2015. DOI: 10.1186/s40001-015-0153-1.

DO NASCIMENTO, N. F.; PELLEGRINO, B.C.P.; PERES, R.S. *et al*. Efetividade do Torniquete no Manejo de Hemorragias Traumáticas no Atendimento Pré-hospitalar. Revista Foco. 2025. DOI: 10.54751/revistafoco.v18n5-198.

DUCHESNE, J. C.; PEREIRA, B. M.; FRAGA, G. P. Damage Control Resuscitation. Trauma Surgery, v. 19, p. 27–42, 2013. DOI: 10.1007/978-88-470-5403-5_3.

FELICIANO, D. V. Management of peripheral arterial injury. Current Problems in Surgery, v. 48, n. 2, p. 61-124, 2011. DOI: 10.1067/j.cpsurg.2010.10.001.

FRENCH, J.; AGIUS, L.M.; SANDIFORD, N.A. Managing the multiply injured patient: the impact of multidisciplinary teams. British Journal of Hospital Medicine (London), v. 12, p.703-706, 2019. DOI: 10.12968/hmed.2019.80.12.703

FRONTERA, J.A. *et al*. Guideline for Reversal of Antithrombotics in Intracranial Hemorrhage: A Statement for Healthcare Professionals from the Neurocritical Care Society and Society of Critical Care Medicine. Neurocrit Care, v. 1, p. 6-46, 2016. DOI: 10.1007/s12028-015-0222-x.

GOODFRIEND, S. D.; TADI, P.; KOURY, R. Carotid Artery Dissection. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing, 2022.

GONÇALVES, A. C. *et al*. O Papel da Autópsia no Diagnóstico de Lesões não Identificadas e Causas de Mortalidade por Trauma no Brasil. Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões, v. 49, p. 2022-3456, 2022. DOI:10.1590/0100-6991e20223456.

SOUSA, G. A. *et al*. A Viabilidade Da Escala Mess Para A Resolução Do Dilema Reconstrução X Amputação De Membros Inferiores. Brazilian Journal of Case Reports, v. 2, n. Suppl.3, p. 1067–1072, 9 nov. 2022. https://doi.org/10.52600/2763-583X.bjcr.2022.2.Suppl.3.1067-1072.

HOLCOMB, J. B. *et al*. Rethinking Limb Tourniquet Conversion in the Prehospital Environment. Journal of Trauma and Acute Care Surgery, v. 95, n. 6, e54-e60, 2023. DOI: 10.1097/TA.0000000000004134.

INTERNATIONAL FEDERATION FOR EMERGENCY MEDICINE (IFEM). Panorama do trauma no Brasil: lições, desafios e perspectivas futuras. IFEM; 2025. Disponível em: https://www.ifem.cc/brazil_s_trauma_landscape_-lessons_challenges_and_the_path_forward. Acesso em: 19 set. 2025.

JENKINS, J.M. *et al*. Rare case of bilateral traumatic internal carotid artery dissection. BMJ Case Reports, 2016. DOI: 10.1136/bcr-2016-217262.

KAUVAR, D. S.; LEFERING, R.; WADE, C. E. Impacto da hemorragia nos desfechos do trauma. Jornal de Trauma, v. 61, p.40-S66, 2006. DOI:10.1097/01.ta.0000249358.02266.f9.

KONTOPODIS, N. *et al*. Concomitant Vascular and Orthopedic Trauma: 10 Points to Consider. European Journal of Vascular and Endovascular Surgery, v. 67, n. 6, p. 857-864, 2024. DOI: 10.1016/j.ejvs.2024.04.007.

LUDWIG, E. F. S. B. *et al*. Analysis of mortality of users treated at a Mobile Emergency Care Service: an observational study, Paraná, 2019-2020. Epidemiologia e Serviços de Saúde, v. 34, e20240092, 2025. https://doi.org/10.1590/S2237-96222025v34e20240092.en.

MATSUSHIMA, K. *et al*. Anticoagulation therapy in patients with traumatic brain injury: An Eastern Association for the Surgery of Trauma multicenter prospective study. Surgery, v. 169, n. 2, p. 470–476, 2021. DOI: 10.1016/j.surg.2020.07.040.

MICHELI, S.; PACIARONI, M.; COREA, F. *et al*. Cervical Artery Dissection: Emerging Risk Factors. The Open Neurology Journal. 2010. DOI: 10.2174/1874205X01004010050.

NEDER FILHO, A. T.; CAMPOS, T. V. O. Recomendações e Protocolos para o Uso Seguro de Torniquetes em Cirurgias de Extremidades Superiores e Inferiores. Revista Brasileira de Ortopedia (São Paulo). 2025. DOI: 10.1055/s-0045-1809690.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. Lesões no trânsito – ficha informativa. Genebra: OMS; 2023. Disponível em: https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/road-traffic-injuries/. Acesso em: 22 set. 2025.

RAMOS-VACAREZ, M. *et al*. Rare case of bilateral traumatic internal carotid artery dissection. PMC – PubMed Central, 2016.

SMITH, A. A. *et al*. Prehospital Tourniquet use in Penetrating Extremity Trauma: Decreased Blood Transfusions and Limb Complications. Journal of Trauma and Acute Care Surgery, v. 86, n. 1, p. 43–51, 2019. DOI: 10.1097/-TA.0000000000002095.

WAHLGREN, C. M.; AYLWIN, C.; DAVENPORT, R. A. *et al*. European Society for Vascular Surgery (ESVS) 2025 Clinical Practice Guidelines on the Management of Vascular Trauma. European Journal of Vascular and Endovascular Surgery, v. 69, n. 1, p. 1-72, 2025. DOI:10.1016/j.ejvs.2024.10.006.

TRAUMA, CIRURGIA E MEDICINA INTENSIVA

EDIÇÃO IX

Capítulo 24

DESAFIOS NO ATENDIMENTO AO POLITRAUMATIZADO E INFARTADO: DA EVIDÊNCIA À PRÁTICA CLÍNICA NO BRASIL

BRUNO JORGE COSTA BARRETO FILHO[1]
CAROLINE MARTINS MEIRA[1]
FERNANDA ADRIANE DE CASTRO ESTRELLA[1]
ISADORA DA SILVA FANTI[1]
JEAN ARDEL PACHECO DE ATHAYDE[1]
JOÃO VICENTE CARDINAL PIAS[1]
KAREN CRISTIANE QUEIROZ DA SILVA[1]
RAQUEL GONÇALVES CARVALHO[1]

[1]Discente – Medicina na Universidade Luterana do Brasil (ULBRA)

Palavras-chave: *Politraumatismo; Controle de Danos; Coagulopatia Induzida pelo Trauma*

DOI 10.59290/0222946418

EDITORA PASTEUR

INTRODUÇÃO

O trauma é uma das principais causas de morbimortalidade no mundo e representa um desafio significativo para os serviços de urgência emergência, especialmente em países em desenvolvimento. Acidentes de trânsito, quedas e violência interpessoal estão entre as principais causas de lesões graves, afetando majoritariamente indivíduos jovens e em idade produtiva, o que aumenta o impacto social e econômico desse agravo. No Brasil, o trauma é responsável por um elevado número de mortes evitáveis e exige respostas rápidas, estruturadas e baseadas em evidências para garantir melhores desfechos clínicos (AMERICAN COLLEGE OF SURGEONS, 2018).

O politrauma caracterizado pela presença de múltiplas lesões traumáticas, sendo pelo menos uma potencialmente fatal, demanda abordagem inicial padronizada e ágil. O conceito de *damage control* (controle de danos) tem papel central nesse contexto, priorizando a estabilização fisiológica imediata em vez de correções anatômicas definitivas nas fases iniciais do atendimento. O principal objetivo é interromper a chamada "*tríade letal*" - hipotermia, acidose e coagulopatia -, um ciclo vicioso que agrava a instabilidade hemodinâmica e aumenta a mortalidade (ROTONDO *et al*., 1993; HOLCOMB *et al*., 2007). Além disso, a implementação de protocolos estruturados, como códigos de resposta rápida para HEMORRAGIA maciça, mostra resultados promissores na redução de complicações e mortalidade.

Diante desse cenário, a compreensão detalhada da fisiopatologia do politrauma, a rápida identificação de sinais de instabilidade e a aplicação de estratégias terapêuticas baseadas em evidências são determinantes para a sobrevida do paciente.

O objetivo deste estudo foi revisar a literatura atual sobre o politrauma, abordando seus mecanismos fisiopatológicos, critérios diagnósticos e estratégias de manejo emergencial, a fim de subsidiar práticas clínicas mais seguras e eficientes, refletindo as diretrizes e protocolos utilizados em serviços de urgência e emergência.

MÉTODO

Trata-se de uma revisão narrativa da literatura, desenvolvida a partir de pesquisas nas bases de dados PubMed, SciELO, LILACS e *Google Scholar*, abrangendo publicações entre os anos de 2020 e 2025, nos idiomas português e inglês. Para a busca foram utilizadas as seguintes palavras-chave: "politraumatismo" (*polytrauma*), "manejo do trauma" (*trauma management*), "controle de danos" (*damage control*) e "coagulopatia induzida pelo trauma" (*trauma-induced coagulopathy*). Foram incluídos artigos originais, revisões, diretrizes clínicas e documentos institucionais de sociedades médicas e órgãos de saúde que abordassem aspectos fisiopatológicos, diagnósticos, terapêuticos e de manejo clínico relacionados ao politrauma. Foram excluídos relatos de caso isolados e estudos com foco exclusivo em populações pediátricas ou geriátricas para manter a coesão da análise.

A seleção dos estudos foi conduzida por meio da leitura criteriosa de títulos, resumos e textos completos, priorizando publicações com relevância clínica e atualidade científica. Os achados foram organizados de forma temática e descritiva, visando subsidiar a discussão sobre o diagnóstico, o manejo inicial e o tratamento multidisciplinar do paciente politraumatizado.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O Manejo do Politraumatizado: Da Tríade Letal à Resposta Sistêmica

O manejo moderno do paciente politraumatizado fundamenta-se em estratégias de controle de danos (*damage control*), que priorizam a rápida estabilização fisiológica em detrimento

de correções anatômicas definitivas nas fases iniciais do atendimento. O objetivo primário é interromper a "*tríade letal*" — hipotermia, acidose metabólica e coagulopatia —, um ciclo vicioso onde cada componente agrava os demais (AMERICAN COLLEGE OF SURGEONS, 2018). A hipotermia, por exemplo, reduz a eficácia da cascata de coagulação, enquanto a acidose, resultante da hipoperfusão tecidual, diminui a contratilidade miocárdica e a formação de coágulos estáveis (CAMPBELL & COOPER, 2019). A coagulopatia induzida pelo trauma (CIT) é uma preocupação central, com as diretrizes europeias de 2023 destacando que até um terço dos pacientes graves já apresenta disfunções da hemostasia na chegada ao hospital. Para mitigar esse quadro, recomenda-se a administração precoce de ácido tranexâmico (TXA) e a implementação de protocolos de transfusão maciça (ROSSAINT *et al*., 2023).

A Coagulopatia Induzida pelo Trauma (CIT), mencionada anteriormente, é uma disfunção precoce da hemostasia que se inicia no momento da lesão. Contrariando a visão antiga de que a coagulopatia era apenas uma consequência tardia da hipotermia e da acidose, a CIT é hoje compreendida como um processo ativo, desencadeado pelo choque hipovolêmico. A hipoperfusão tecidual ativa o sistema da Proteína C, que inibe a formação de coágulos e, crucialmente, promove a hiperfibrinólise — um estado de destruição acelerada de qualquer coágulo formado. Este mecanismo, combinado com o consumo de fibrinogênio e a disfunção plaquetária, instala um ciclo vicioso de sangramento, agravando o choque e elevando drasticamente a mortalidade.

No contexto brasileiro, a prevalência e o impacto da CIT são igualmente documentados, reforçando a necessidade de protocolos assistenciais bem definidos (MELLO, 2019). Epidemiologicamente, o traumatismo cranioencefálico (TCE) é o principal fator de mortalidade, seguido pelo trauma torácico e por hemorragias graves decorrentes de lesões abdominais e fraturas pélvicas (POLITRAUMA, 2024). Diante dessa realidade, a implementação de protocolos locais tem demonstrado resultados expressivos. A iniciativa "Onda Vermelha" do Hospital Regional do Cariri (CE) é um exemplo notável. Trata-se de um código de resposta rápida para hemorragia maciça, ativado mediante critérios fisiológicos claros. Uma vez acionado, o protocolo desencadeia o acionamento simultâneo de equipes essenciais e garante a entrega imediata de hemocomponentes na proporção balanceada de 1:1:1, servindo como uma ponte vital até o tratamento definitivo. O sucesso desta abordagem sistêmica reflete-se na impressionante taxa de sobrevida de 88% em pacientes de altíssimo risco (CEARÁ, 2024).

Ponto de Comparação: A Abordagem Tempo Dependente na Síndrome Coronariana

De forma análoga ao trauma, a abordagem das síndromes coronarianas agudas (SCA) é sustentada por definições diagnósticas precisas e estratégias terapêuticas tempo-dependentes. A quarta definição universal de infarto agudo do miocárdio (IAM) exige a elevação de troponina associada a evidências de isquemia, sendo crucial sua tipificação (tipos 1-5) para a correta indicação terapêutica (THYGESEN *et al*., 2019). No Brasil, diretrizes (SBC, 2021; FEITOSA-FILHO *et al*., 2024) e registros nacionais (MARINO *et al*., 2021) corroboram a centralidade da reperfusão precoce no IAM com supradesnivelamento do segmento ST (IAMCSST). A estratégia de escolha é a intervenção coronária percutânea (ICP) primária, com metas como o tempo porta-balão (D2B) inferior a 90 minutos, sendo a fibrinólise uma alternativa quando a ICP não está disponível em tempo há-

bil. Recomendações consolidadas incluem, ainda, a dupla antiagregação plaquetária e o uso preferencial do acesso radial para mitigar complicações.

Sinergias e Desafios na Medicina de Emergência

Apresentados os pilares do atendimento a essas duas emergências, a análise comparativa revela notáveis sinergias conceituais e operacionais. A premissa de que "tempo é músculo" no IAMCSST ecoa o princípio da "hora de ouro" no trauma, e em ambos os cenários, a implementação de protocolos e sistemas organizados é fundamental para otimizar os desfechos. Adicionalmente, o manejo em ambas as áreas evoluiu para uma abordagem guiada por biomarcadores e testes rápidos. Estes e outros paralelos são sumarizados na tabela abaixo **(Tabela 24.1)**.

Tabela 24.1 Paralelos conceituais e operacionais entre o manejo do Trauma Grave e da Síndrome Coronariana Aguda

CONCEITO	TRAUMA GRAVE	SÍNDROME CORONARIANA AGUDA (SCA)
PRINCÍPIO TEMPORAL	“Hora de Ouro”: tempo crítico para controle da hemorragia e sobrevida.	**“**Tempo é Músculo**”**: tempo crítico para reperfusão e salvamento miocárdico.
FISIOPATOLOGIA CENTRAL	Hemorragia, choque e Coagulopatia Induzida pelo Trauma (CIT).	Trombose coronária, isquemia e necrose miocárdica.
INTERVENÇÃO CHAVE	Controle de sangramento e reanimação hemostática (ex: Transfusão Maciça, TXA).	Reperfusão coronária (ex: Intervenção Coronária Percutânea, Fibrinólise).
META ORGANIZACIONAL	Implementação de protocolos de trauma e códigos de resposta (ex: **“**Onda Vermelha**”**).	Implementação de protocolos de dor torácica e vias de cuidado (ex: **“**Código IAM**”**).
FERRAMENTA DIAGNÓSTICA	Testes viscoelásticos (ROTEM/TEG) e avaliação da perfusão (ex: lactato).	Eletrocardiograma (ECG) e marcadores de necrose (Troponina de alta sensibilidade).
DESAFIO TERAPÊUTICO	Estancar o sangramento e reverter a coagulopatia sem causar trombose.	Dissolver o trombo e restaurar o fluxo sem causar sangramento.

Apesar das sinergias, a interface entre essas duas áreas gera desafios clínicos complexos. O manejo do paciente em uso crônico de antiagregantes e anticoagulantes que sofre um trauma grave é um exemplo recorrente, exigindo protocolos de reversão e decisão multidisciplinar. Do ponto de vista da evidência científica, persistem lacunas que demandam mais estudos, como a comparação entre estratégias transfusionais empíricas versus guiadas no trauma e a otimização da logística de reperfusão na SCA, sobretudo em contextos de recursos limitados, que continuam a ser prioridades de pesquisa.

CONCLUSÃO

O atendimento ao paciente politraumatizado exige uma abordagem sistematizada que age para além do suporte básico, a qual se baseia na fisiologia do damage control para combater com eficiência a “tríade letal” (hipotermia, acidose e coagulopatia. A compreensão da Coagulopatia Induzida pelo Trauma (CIT) como um evento precoce e ativo fundamentou processos intervenções cruciais, como o uso de ácido tranexâmico e a implementação de protocolos de transfusão maciça, a qual a eficácia é compro-

vada no Brasil por iniciativas como a "Onda Vermelha". Essa iniciativa demonstra que a padronização e a organização das equipes são viáveis e salvam vidas. A análise comparativa com outras emergências tempo-dependentes, como a síndrome coronariana aguda, reforça uma importância universal na medicina de emergência: a melhoria dos desfechos está profundamente ligada à implementação de sistemas de resposta rápida, organizados e baseados em evidências. Portanto, a redução da morbimortalidade no trauma depende da contínua otimização e adaptação desses protocolos às realidades locais, consolidando uma cultura de cuidado ágil e padronizado. Futuros estudos, especialmente ensaios clínicos robustos comparando estratégias transfusionais empíricas versus guiadas por testes viscoelásticos em cenários de recursos limitados, são essenciais para refinar ainda mais essas diretrizes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMERICAN COLLEGE OF SURGEONS. Advanced Trauma Life Support (ATLS®): Student Course Manual. 10. ed. Chicago: American College of Surgeons, 2018.

BRASIL. Ministério da Saúde. Protocolo de Suporte Avançado de Vida. Brasília: Ministério da Saúde, 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. Protocolo de Suporte Básico de Vida. Brasília: Ministério da Saúde, 2022.

CAMPBELL, D.; COOPER, D. J. Initial assessment and management of the trauma patient. In: Intensive Care Medicine. Cambridge: Cambridge University Press; 2019.

CARVALHO, L. S. *et al*. Myocardial Infarction with ST Elevation and Reperfusion Therapy in Brazil: Data from the ACCEPT Registry. Arquivos Brasileiros de Cardiologia, 2024. https://doi.org/10.36660/abc.20230863i.

CEARÁ (Estado). Secretaria da Saúde. Protocolo "Onda Vermelha" do Hospital Regional do Cariri (HRC), 2024. Disponível em: https://www.saude.ce.gov.br/2024/01/24/onda-salva-vidas-protocolo-trauma-hrc-eleva-taxa-sobrevida-pacientes-estado-gravissimo/. Acesso em: 23 set. 2025.

COLLET, J. P. *et al*. 2023 ESC Guidelines for the Management of Acute Coronary Syndromes. European Heart Journal, v. 44, n. 30, p. 2813-2943, 2023.

COSTA, M. *et al*. Terapias de Reperfusão em Infarto Agudo do Miocárdio: Uma Revisão Atualizada. Brazilian Journal of Health Review, 2023.

EUROPEAN GUIDELINE on managing post-traumatic bleeding: 5th edition. Health Management, 2019. Disponível em: https://healthmanagement.org/c/icu/news/new/european-guideline-on-managing-post-traumatic-bleeding-5th-edition. Acesso em: 23 set. 2025.

FEITOSA-FILHO, G. S. *et al*. Diretriz da Sociedade Brasileira de Cardiologia sobre o Tratamento do Infarto Agudo do Miocárdio com Supradesnível do Segmento ST – 2024. Arquivos Brasileiros de Cardiologia, v. 121, n. 6, e20240114, 2024.

IBÁÑEZ, B. *et al*. ESC Guidelines on Management of Acute Myocardial Infarction in Patients Presenting with Persistent ST-Segment Elevation. Revista Española de Cardiología, v. 70, n. 12, p. 1082.e1-1082.e61, 2017.

MACEDO, A. C. L. *et al*. Fatores Associados à Coagulopatia Induzida pelo Trauma em Vítimas de Trauma Contuso Admitidas em Unidade de Terapia Intensiva. Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões, v. 46, n. 4, e20192235, 2019.

MARINO, B. C. *et al*. Registro Brasileiro das Síndromes Coronarianas Agudas (ACCEPT): um retrato da prática clínica no Brasil. Arquivos Brasileiros de Cardiologia, v. 117, n. 4, p. 747-757, 2021.

MARTINS, R.; SOUZA, P.; LOPES, A. Metrics of care and cardiovascular outcomes in patients with ST-elevation myocardial infarction treated with pharmacoinvasive strategy: a decade-long network in a populous city in Brazil. BMC Cardiovascular Disorders, v. 23, n. 3340, 2023. https://doi.org/10.1186/s12872-023-03340-6.

MELLO, D. A. Implementação de um protocolo de transfusão maciça e seu impacto na mortalidade do trauma exsanguinante em um hospital quaternário de trauma [tese]. São Paulo: Universidade de São Paulo; 2019.

PEREIRA, F.; ANDRADE, G. Hospital Pharmacological Treatment of Acute Myocardial Infarction with ST-supra: SUS vs Private. Auctores, 2023.

POLITRAUMA: Principais lesões associadas e manejo. Acervo Saúde, 2024. https://doi.org/10.25248/reas.-e16718.2024. Acesso em: 23 set. 2025.

ROSSAINT, R.; AFSHARI, A.; BOUILLON, B. *et al*. The European guideline on management of major bleeding and coagulopathy following trauma: sixth edition. Critical Care, v. 27, p. 80, 2023. https://doi.org/10.1186/s13054-023-04327-7.

SILVA, J. A. *et al*. Quality of Life in Patients After Acute ST-Segment Elevation Myocardial Infarction (STEMI). International Journal of Cardiovascular Sciences, v. 36, n. 2, p. 120-128, 2023.

SOCIETY OF CARDIOLOGY (Brazil). Brazilian Society of Cardiology Guidelines on unstable angina and acute myocardial infarction without ST elevation, 2021. Disponível em: https://abccardiol.org/en/article/brazilian-society-of-cardiology-guidelines-on-unstable-angina-and-acute-myocardial-infarction-without-st-segment-elevation-2021/. Acesso em: 23 set. 2025.

SOUZA, R. *et al*. Avaliação do Indicador "Door-to-balloon Time" em Hospital de Caxias do Sul. Research, Society and Development Journal, 2023.

THYGESEN, K. *et al*. Fourth Universal Definition of Myocardial Infarction. European Heart Journal, v. 40, p. 237-269, 2019.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). Guidelines for essential trauma care. Geneva: WHO, 2004. Disponível em: https://www.who.int/publications-detail-redirect/guidelines-for-essential-trauma-care. Acesso em: 23 set. 2025.

TRAUMA, CIRURGIA E MEDICINA INTENSIVA

EDIÇÃO IX

Capítulo 25

MANEJO DE INTOXICAÇÕES: DO PROTOCOLO GENÉRICO ÀS TERAPIAS ESPECÍFICAS POR AGENTE TÓXICO

DIANA BAPTISTA GHISLENI[1]
EDUARDO STRINGUINI FRAGA[1]
FERNANDA POSSEBON BERLESI[1]
JOSÉ LUIZ LIMBERGER[1]
JULIA SILVA DA SILVA[1]
JULIANA MULLER STUERMER[1]
MARCELO KUHN JAQUES[1]
RAQUEL GONÇALVES CARVALHO[1]
RÍLARY MARODIN DE FREITAS[1]

[1]Discente – Medicina na Universidade Luterana do Brasil (ULBRA)

Palavras-chave: *Intoxicação; Protocolo Terapêutico; Manejo Clínico*

DOI 10.59290/6012120192

EDITORA PASTEUR

INTRODUÇÃO

As intoxicações, sejam elas acidentais ou intencionais, constituem um importante problema de saúde pública, associadas a altas taxas de morbidade e mortalidade (BRASIL, 2021). Esses eventos podem resultar de envenenamento por medicamentos, produtos químicos ou substâncias biológicas, afetando diferentes faixas etárias e contextos socioeconômicos (SOUZA *et al*., 2020; OLIVEIRA & MARTINS, 2019). O manejo clínico das intoxicações envolve múltiplos aspectos, incluindo a avaliação inicial do paciente, medidas de suporte clínico, descontaminação, uso de antídotos e, em situações específicas, terapias de remoção extracorpórea (SILVA *et al*., 2022). Estudos demonstram que a aplicação de protocolos genéricos pode ser insuficiente, sendo necessária a utilização de estratégias direcionadas e baseadas em evidências para reduzir complicações e mortalidade (FERREIRA *et al*., 2021; GOMES, 2020). No Brasil, redes de apoio como os Centros de Informação e Assistência Toxicológica (CIATox) e o Disque-Intoxicação ampliam o acesso a informações qualificadas e contribuem para o manejo eficaz dos casos. Diante desse cenário, a atualização contínua e a aplicação de estratégias baseadas em evidências são necessárias. Este capítulo, portanto, tem como objetivo apresentar uma revisão crítica e atualizada do manejo clínico das intoxicações, abordando desde os protocolos de suporte geral até as terapias específicas, com ênfase na individualização do cuidado para otimizar os desfechos.

MÉTODO

Trata-se de uma revisão narrativa de literatura, conduzida entre setembro e outubro de 2025, com o objetivo de sintetizar as evidências atuais sobre o manejo clínico de intoxicações agudas. A pesquisa foi fundamentada em fontes referência de toxicologia clínica, incluindo os tratados em fontes de referência da toxicologia clínica, incluindo os tratados *Casarett & Doull's Toxicology: The Basic Science of Poisons (*KLAASSEN*,* 2019) *e Goldfrank's Toxicologic Emergencies* (NELSON *et al*., 2015).

Além da leitura integral dos protocolos oficiais do Ministério da Saúde, foram realizadas buscas complementares nas bases de dados PubMed e SciELO, utilizando os descritores "intoxicação aguda", "overdose", "manejo clínico" e "tratamento de intoxicações". Foram incluídas diretrizes, artigos de revisão e estudos relevantes publicados entre 2010 e 2025, disponíveis em português e inglês. Ademais, foram consultados protocolos e documentos técnicos nacionais, como o guia de vigilância do CEVS/RS (2021) e informações dos sistemas CIATox (ABRACIT, 2024) e Disque-Intoxicação (ANVISA, 2024). A síntese do material foi realizada de forma descritiva e integrativa, com foco na aplicabilidade clínica.

A análise e síntese dos achados foram conduzidas de forma descritiva e integrativa, priorizando a aplicabilidade prática das recomendações e a padronização das condutas clínicas, de modo a subsidiar o reconhecimento precoce e o manejo adequado do paciente intoxicado no contexto da medicina intensiva.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise da literatura revela uma transição epidemiológica marcante no perfil das intoxicações. Dados do *Global Burden of Disease* indicam uma expressiva redução de 54% na mortalidade global entre 1990 e 2021, um reflexo dos avanços no suporte clínico e na disseminação de informações. Contudo, essa melhora é desigual: países de alto índice sociodemográfico, apesar de maior incidência de casos, registram menor mortalidade, enquanto nações de baixo

índice ainda enfrentam taxas elevadas de óbitos e incapacidades permanentes, sublinhando a persistência de disparidades globais no acesso ao cuidado.

No cenário brasileiro, dados do SINITOX demonstram uma heterogeneidade no perfil das vítimas. Intoxicações acidentais domésticas predominam em crianças, ao passo que lesões autoprovocadas, especialmente por medicamentos e agrotóxicos, são mais frequentes em adolescentes e adultos jovens. Essa realidade evidencia a necessidade de estratégias de prevenção multifatoriais, que combinem regulação de substâncias tóxicas com políticas de saúde mental. A atuação de órgãos como os CIATox e o Disque-Intoxicação é fundamental, não apenas na assistência a casos agudos, mas como sentinelas epidemiológicas e centros de informação qualificada.

No âmbito clínico, a abordagem ao paciente intoxicado exige uma estratégia dual. Embora protocolos de suporte avançado de vida, como o ACLS, sejam vitais para a estabilização inicial, sua aplicação isolada é insuficiente em intoxicações graves. Nestes casos, o sucesso terapêutico depende de intervenções específicas e tempo-dependentes. A terapia com antídotos constitui um pilar do tratamento, com exemplos consolidados como o uso de N-acetilcisteína para intoxicação por paracetamol, digoxina-Fab para digitálicos, hidroxocobalamina para cianeto e octreotida para hipoglicemia por sulfonilureias.

As medidas de descontaminação e remoção de toxinas, por sua vez, devem ser empregadas de forma seletiva. O carvão ativado demonstra benefício quando administrado na primeira hora após a ingestão de substâncias específicas, enquanto a irrigação intestinal total pode ser considerada em casos de ingestão maciça ou de comprimidos de liberação prolongada (GHANNOUNM *et al*., 2023). Para intoxicações graves por substâncias dialisáveis, como metanol, etilenoglicol, salicilatos e lítio, as diretrizes do grupo EXTRIP recomendam a hemodiálise de alta eficiência como terapia de escolha para acelerar a depuração.

Finalmente, a toxicologia clínica é um campo dinâmico, com inovações terapêuticas contínuas. O desenvolvimento do nalmefene, um antagonista opioide de ação mais prolongada que o tradicional naloxone, representa um avanço promissor no manejo da crise de opioides. Tais progressos reforçam a necessidade de educação médica continuada e da rápida incorporação de novas evidências na prática clínica, visando aprimorar os desfechos e reduzir a morbimortalidade associada às intoxicações.

CONCLUSÃO

Em suma, o manejo clínico das intoxicações, sejam elas acidentais ou intencionais, exige uma abordagem integrada que transcende os protocolos genéricos de suporte à vida. A redução global da mortalidade em cerca de 54% (1990-2021) reflete os avanços na resposta clínica e na disseminação de informações, mas a heterogeneidade epidemiológica — com maior mortalidade e incapacidade em países de baixo índice sociodemográfico e diferentes perfis de exposição por faixa etária no Brasil (acidentes domésticos em crianças vs. lesão autoprovocada em jovens) — evidencia a persistência de desigualdades e a necessidade de políticas públicas direcionadas. Para um desfecho favorável, o sucesso do tratamento está intrinsecamente ligado à estratégia individualizada e baseada em evidências. Embora o suporte avançado inicial seja vital, a eficácia definitiva depende da aplicação oportuna de antídotos específicos (como a N-acetilcisteína e o digoxina-Fab), do uso seletivo de terapias de descontaminação (carvão ativado) e, em casos graves, de métodos de depuração extracorpórea (hemodiálise de alta efi-

ciência, conforme as recomendações do EXTRIP). O desenvolvimento de novos agentes, como o nalmefene para intoxicação por opioides, também aponta para a importância da inovação constante na toxicologia. Portanto, a melhoria contínua dos resultados no manejo das intoxicações depende não apenas do avanço tecnológico e científico, mas, crucialmente, do fortalecimento da rede de atenção e vigilância, da capacitação contínua dos profissionais de saúde e da consolidação de políticas preventivas e educativas. Garantir o acesso rápido e qualificado à informação toxicológica, por meio de estruturas como os CIATox e o Disque-Intoxicação, e ao suporte clínico adequado são ações fundamentais para reduzir a morbidade, a mortalidade e as desigualdades associadas a este grave problema de saúde pública.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANVISA. Disque-Intoxicação: informações e orientações. Brasília, DF, 2024. Disponível em: https://www.gov.br/anvisa/pt-br/assuntos/agrotoxicos/disque-intoxicacao. Acesso em: 23 set. 2025.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CENTROS DE INFORMAÇÃO E ASSISTÊNCIA TOXICOLÓGICA (ABRACIT). Lista de centros CIATox no Brasil. 2024. Disponível em: https://abracit.org.br/centros/. Acesso em: 23 set. 2025.

BRASIL. Ministério da Justiça. Diretrizes toxicológicas forenses: procedimentos laboratoriais e quantificação de etanol. Brasília, DF: MJ, 2023. Disponível em: https://dspace.mj.gov.br/handle/1/12006. Acesso em: 23 set. 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. Protocolo clínico e diretriz terapêutica: Hidroxocobalamina na intoxicação aguda por cianeto. Brasília, DF: MS, 2025. Disponível em: https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/pcdt/h/hidroxocobalamina-na-intoxicacao-aguda-por-cianeto-protocolo-de-uso/view. Acesso em: 23 set. 2025.

BRASIL. Fiocruz. Fundação Oswaldo Cruz. Sistema Nacional de Informações Tóxico-Farmacológicas. Casos registrados de intoxicação humana e envenenamento. Rio de Janeiro: Fiocruz/Icict/Sinitox, [Ano do relatório mais recente]. Disponível em: [Link para o site ou relatório do SINITOX]. Acesso em: 25 set. 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. Rede Nacional de Centros de Informação e Assistência Toxicológica (CIATox). Brasília, DF: MS, 2024. Disponível em: https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/a/animais-peconhentos/ciatox. Acesso em: 23 set. 2025.

BRASIL. Anvisa. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Disque-Intoxicação. Brasília, DF: Anvisa, [c2024]. Disponível em: https://www.gov.br/anvisa/pt-br/assuntos/toxicologia/disque-intoxicacao. Acesso em: 25 set. 2025.

BRITCH, S. C. *et al*. Treatment of opioid overdose: current approaches and challenges. Psychopharmacology, 2022. Disponível em: https://link.springer.com/article/10.1007/s00213-022-06125-5. Acesso em: 23 set. 2025.

CENTRO ESTADUAL DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE (CEVS). Intoxicação exógena: guia de vigilância em saúde. Porto Alegre, 2021. Disponível em: https://www.cevs.rs.gov.br/upload/arquivos/202201/31102342-intoxicacao-exogena-guia-de-vigilancia-em-saude.pdf. Acesso em: 23 set. 2025.

GHANNOUNM, M. *et al*. Management of Poisonings and Intoxications. Journal of Toxicology, 2023. Disponível em: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10564369/. Acesso em: 23 set. 2025.

KLAASSEN, C. D. (Ed.). Casarett & Doull's Toxicology: The Basic Science of Poisons. 9. ed. New York: McGraw-Hill Education, 2019.

NELSON, L. R.; HOWLAND, M. A.; LEWIN, N. A. *et al*. Goldfrank's Toxicologic Emergencies. 10. ed. New York: McGraw-Hill Education, 2015.

SIVILOTTI, M. L. A.; SCHWARZ, E.; GANETSKY, M. Initial management of the critically ill adult with an unknown overdose. In: UpToDate. Waltham, MA: Wolters Kluwer, 2023.

VARGAS-TORRES, C.; LEVINE, M.; NIX, C. M. Toxin-induced cardiovascular failure. Emergency Medicine Clinics of North America, v. 41, n. 4, p. 741-757, nov. 2023.

WANG, W. *et al*. Global burden of poisoning — analysis (GBD data). Journal of Global Health, 2025.

TRAUMA, CIRURGIA E MEDICINA INTENSIVA

EDIÇÃO IX

Capítulo 26

ACIDENTES NO ESPORTE: ABORDAGEM INICIAL, TRATAMENTO E COMPLICAÇÕES

ARTHUR HOEPPERS DE SOUZA[1]
GABRIEL ALTISSIMO BORELLA[1]
GABRIEL VALIATI LIRIO[1]
GUILHERME CRUZ SIMON[1]
LEONARDO SCARPIN NOETZOLD[1]
LETÍCIA FERLA[1]
LUCAS BORELLA GHELLER[1]
OTÁVIO AUGUSTO MAGNANTI[1]
RICARDO RIAN LOCATELLI CARDOSO[1]
SAMUEL MATTOS[1]
VINÍCIUS ALBUQUERQUE DOS SANTOS[1]
VINÍCIUS JACQUES POLL LENGERT[1]

[1]Discente – Medicina na Universidade de Passo Fundo

Palavras-chave: *Acidentes Esportivos; Trauma; Medicina Intensiva*

DOI 10.59290/9202640229

EDITORA PASTEUR

INTRODUÇÃO

Os acidentes esportivos representam uma importante causa de morbidade entre praticantes de atividades físicas, variando desde lesões leves até traumas graves com risco à vida. Com o crescimento da prática esportiva em diferentes faixas etárias e modalidades, observa-se aumento expressivo na incidência dessas ocorrências, que podem comprometer o desempenho, a função motora e até mesmo a integridade sistêmica do atleta (RECHEL *et al*., 2022).

A fisiopatologia dos traumas esportivos é ampla e depende da natureza da modalidade, podendo envolver mecanismos de contato direto, desaceleração, torção, impacto repetitivo ou sobrecarga crônica. Assim, os acidentes esportivos podem ser classificados em traumas agudos, como fraturas, entorses e concussões, e lesões por esforço repetitivo, como tendinites e fraturas por estresse. Além disso, emergências médicas como parada cardiorrespiratória, golpe de calor, hiponatremia e rabdomiólise também fazem parte do espectro de eventos relacionados ao esporte e requerem reconhecimento e manejo imediatos (AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE*,* 2024).

A abordagem inicial do paciente acometido por acidente esportivo deve seguir prtocolos sistematizados de trauma, com destaque para o ABCDE do ATLS *(Advanced Trauma Life Support),* priorizando o suporte vital, a estabilização hemodinâmica e a avaliação de lesões associadas. O diagnóstico precoce e o tratamento adequado são essenciais para prevenir complicações, reduzir o tempo de afastamento esportivo e favorecer o retorno seguro às atividades (BAHR & ENGEBRETSEN, 2023).

Além do manejo clínico e cirúrgico, é fundamental o papel da equipe multidisciplinar na reabilitação, envolvendo fisioterapia, nutrição, psicologia e medicina esportiva. A prevenção de acidentes, por meio de programas educativos, uso de equipamentos de proteção e protocolos de retorno ao esporte, é igualmente indispensável para a redução da morbimortalidade e das sequelas funcionais. Dessa forma, compreender a fisiopatologia, o diagnóstico e as condutas diante dos acidentes esportivos é essencial para garantir o cuidado integral ao atleta, desde o campo até o ambiente hospitalar.

MÉTODO

Trata-se de uma revisão narrativa bibliográfica realizada no período de setembro a outubro de 2025, com o objetivo de reunir e discutir as principais evidências científicas relacionadas à abordagem dos acidentes esportivos. As pesquisas foram conduzidas nas bases de dados *Scientific Electronic Library Online* (SciELO), PubMed e *UpToDate*, além de livros-texto e diretrizes atualizadas de medicina esportiva e trauma. Foram utilizados os descritores: “trauma esportivo”, “acidentes no esporte”, “lesões musculoesqueléticas”, “traumatismo cranioencefálico no esporte”, “reabilitação esportiva” e seus respectivos sinônimos nos idiomas português e inglês.

Os critérios de inclusão foram: artigos publicados entre 2015 e 2025, nos idiomas português e inglês, com acesso gratuito e que abordassem de forma direta as temáticas relacionadas a acidentes esportivos, manejo inicial, complicações e estratégias de prevenção. Foram excluídos artigos duplicados, resumos isolados e estudos que não contemplassem a proposta central deste capítulo.

Após a triagem e leitura minuciosa dos materiais selecionados, as informações foram organizadas e apresentadas de forma descritiva, distribuídas em categorias temáticas: epidemiologia, classificação dos acidentes esportivos, abordagem inicial, diagnóstico, tratamento, complicações e prevenção. A discussão busca

integrar dados atualizados com recomendações práticas aplicáveis ao contexto do trauma e da medicina intensiva esportiva.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Epidemiologia

A análise da difusão das lesões esportivas apresenta um cenário complexo, multifatorial e em constante mudança, refletindo tanto o crescimento da população praticante de atividades físicas quanto a especialização em modalidades competitivas. Estima-se que as lesões relacionadas ao esporte representam entre 10% a 20% de todas as idas ao pronto-socorro, sendo a principal causa de afastamento temporário entre jovens adultos e atletas de alto nível (PRIETO-GONZÁLEZ *et al*., 2021).

A incidência varia bastante dependendo da modalidade, nível de competição, gênero e idade. Em clubes de futebol profissional, por exemplo, estudos relatam 8,1 lesões por 1000 horas de exposição, sendo que durante jogos essa taxa pode ultrapassar 25-30 lesões por 1000 horas, enquanto treinamento fica em torno de 5-6 lesões (LÓPEZ-VALENCIANO *et al*., 2020).

Do ponto de vista anatômico e tipo de lesão, a maior parte dos acidentes esportivos – cerca de 55 a 70% dos casos – afeta os membros inferiores, sendo principalmente lesões nos tornozelos e joelhos, com ocorrências de entorses, distensões e rupturas de ligamentos (PRIETO-GONZÁLEZ *et al*., 2021). Por outro lado, lesões cranianas, como concussões, representam uma porcentagem menor (5-10%), porém com um impacto desproporcional no risco de complicações a longo prazo e afastamentos prolongados das atividades.

Apesar da maioria das lesões se recuperarem totalmente com o tratamento inicial correto, as complicações podem ser bastante graves. Entre os casos de entorse de tornozelo, aproximadamente 30-40% podem desenvolver instabilidade crônica ou recorrente na ausência de uma reabilitação apropriada (STEPHENSON *et al*., 2021). Em concussões esportivas, protocolos que orientam a avaliação nas pri-meiras 48-72 horas demonstram uma diminuição na duração dos sintomas em relação a abordagens não estruturadas. No entanto, ainda há 5-10% dos casos que apresentam sintomas duradouros por mais de 4 semanas, além de um alto risco de sequelas neurológicas em ocorrências repetidas (FEDDERMANN-DEMONT *et al*., 2020). Essas informações destacam a relevância da monitorização dos dados e epidemiologias para orientar a prevenção, as políticas de retorno seguro às atividades esportivas e a distribuição de recursos na saúde esportiva.

Classificação dos Acidentes Esportivos

A classificação dos acidentes esportivos evoluiu de forma significativa nas últimas décadas, acompanhando a necessidade de padronização terminológica, vigilância epidemiológica e comparabilidade entre modalidades e populações de atletas. Os sistemas contemporâneos combinam critérios anatômicos, mecanísticos, clínicos e funcionais para caracterizar as lesões, permitindo não apenas o registro preciso, mas também a análise de gravidade, prognóstico e estratégias de prevenção (ORCHARD *et al*., 2024).

Entre os sistemas disponíveis, o *Orchard Sports Injury and Illness Classification System* (OSIICS) é atualmente o mais utilizado e consolidado no contexto esportivo internacional. Em sua versão mais recente, o sistema organiza os acidentes e lesões esportivas com base em três eixos principais: a região anatômica afetada, o tipo ou natureza da lesão e subclassificações clínicas específicas que incluem mecanismo, evolução e recorrência (ORCHARD *et al*., 2024). A versão atual também incorporou domínios antes subestimados, como condições dermatológicas, cardiológicas, saúde mental e

impactos repetitivos na cabeça, com destaque para a inclusão detalhada da concussão e suas variações clínicas (ORCHARD *et al*., 2024).

Além das classificações codificadas, os estudos epidemiológicos recentes destacam a relevância da classificação por mecanismo de ocorrência, diferenciando lesões por contato como colisões, quedas, choques e não contato, frequentemente associadas a desaceleração, movimentos bruscos ou sobrecarga repetitiva. Essa distinção aparece de forma consistente em pesquisas com atletas de modalidades coletivas de campo, especialmente entre mulheres, apontando variações conforme o tipo de esporte, posição em campo e intensidade competitiva (GILHOOLY *et al*., 2023).

Outro critério amplamente empregado é a localização anatômica, especialmente porque permite identificar vulnerabilidades típicas de cada modalidade. A maioria dos estudos aponta maior incidência de lesões nos membros inferiores, sobretudo em joelho, tornozelo e musculatura da coxa, seguidos por ombro e região lombar em esportes com maior demanda de arremesso, salto ou rotação de tronco (GILHOOLY *et al*., 2023). A codificação por topografia facilita a distinção entre lesões intra-articulares, musculo tendíneas e ósseas, permitindo correlação direta com o mecanismo envolvido (GILHOOLY *et al*., 2023).

A classificação por gravidade também constitui um eixo essencial e habitualmente está baseada no tempo de afastamento do atleta. As lesões são categorizadas como leves (até sete dias), moderadas (entre sete e 28 dias) ou graves (acima de 28 dias), o que permite estimar impacto funcional, custos de reabilitação e risco de recorrência. Esse critério também orienta decisões médicas e estratégias de retorno seguro ao esporte (GILHOOLY *et al*., 2023).

Outra distinção relevante nos sistemas atuais é a diferenciação entre lesões agudas e lesões por sobreuso. As lesões agudas decorrem de um evento único e bem definido, enquanto as de sobreuso resultam de microtraumas cumulativos, sobrecargas mal distribuídas e recuperação inadequada. Em populações de atletas de alta exigência, as lesões por sobreuso têm ganhado maior destaque e desafiam os modelos tradicionais de vigilância (RITZER *et al*., 2021).

Além disso, o contexto da ocorrência — treino ou competição — funciona como eixo classificatório complementar. Em geral, lesões traumáticas e agudas são mais frequentes em competições, enquanto as decorrentes de sobrecarga aparecem mais durante treinos (RITZER *et al*., 2021). Modelos mais recentes ainda incluem a recorrência como categoria autônoma, diferenciando novas lesões de recidivas no mesmo local, o que contribui para avaliar a eficácia de tratamentos e medidas preventivas.

A análise de atletas olímpicos e seleções nacionais evidencia ainda a importância da exposição esportiva, correlacionando a incidência de lesões com carga de treino, tempo de prática e calendário competitivo. Esses achados reforçam a classificação por contexto, uma vez que fatores como ambiente, preparação física, exigências da modalidade e calendário influenciam diretamente os padrões de acometimento (RITZER *et al*., 2021).

Avaliação Inicial do Atleta Lesionado

A avaliação inicial do atleta lesionado começa com uma avaliação clínica minuciosa da lesão sofrida pelo esportista, levando em consideração o tipo de fratura experienciada, o membro afetado e o mecanismo da lesão. Um exame físico detalhado e exames de função do membro também devem ser realizados, procurando entender a fisiopatologia do agravo (SANTANNA *et al*, 2022). Esses exames variam em sua função e técnica, dependendo de qual parte do corpo foi afetado pela lesão (HERRING *et al*, 2024).

Nas luxações/subluxações de ombro, a forma com qual se deu a lesão é muito importante para determinar os primeiros passos do manejo preliminar. Além disso, deve-se analisar estruturas adjacentes, como coluna cervical, ombros contralaterais e plexo braquial, se atentando para lesões coexistentes. A amplitude do movimento realizado pelo ombro deve ser avaliada, mas podendo ser restringido pela dor no local da lesão (HERRING *et al*, 2024). O exame físico também deve incluir a palpação dos pulsos distais e dos nervos axilares, procurando por lesões neurovasculares. Exames de imagem podem ser feitos após mobilização articular para avaliar a lesão, não devendo ser feitas antes deste procedimento (HERRING, *et al*, 2024).

Em lesão dos isquiotibiais é importante verificar se o paciente está mancando, se apresenta hematomas, parestesias, fraqueza muscular (tanto em pé quanto ao fletir o joelho) ou dor ao sentar-se. O mecanismo de lesão também é um importante fator a se analisar (HERRING *et al*, 2024). Nas entorses de tornozelo faz-se necessário avaliar a marcha do atleta, se ele consegue apoiar o pé no chão, lesões associadas (como luxação do tendão fibular e lesões no tálus), além de examinar a extensão do movimento do tornozelo (HERRING *et al*, 2024).

Em fraturas mais graves como ruptura do LCA (ligamento cruzado anterior) ou fraturas de menisco deve-se atentar ao grau de dor e inchaço do joelho, o que pode determinar a gravidade da lesão do atleta. Além disso, a instabilidade do joelho também é um fator relevante a ser investigado em ambas as lesões. Na ruptura do LCA, o teste de Lachman é o teste clínico mais preciso (HERRING *et al*, 2024). Ele avalia se há uma translação anterior da tíbia em relação ao fêmur, devendo ser realizado na suspeita dessa lesão (COFFEY & BORDONI, 2025).

Em atletas de corrida, a anamnese com a história da lesão é um dos fatores mais importantes para a avaliação inicial da contusão, já que a grande parte das lesões nesses desportistas ocorre após uma mudança de volume, potência, força ou equipamento para corrida (HEATHER & BORDON, 2020). Perguntas como qual a duração média do treino diário do atleta, ritmo e qual tênis usado também são importantes na avaliação inicial. No exame físico, a postura do atleta em pé, o comprimento de ambas as pernas, a força e a dor sentida nos membros inferiores também são importantes fatores a se atentar (HEATHER & BORDONI, 2020).

Diagnóstico

O diagnóstico é etapa fundamental na abordagem das lesões esportivas, pois orienta a determinação da gravidade, o planejamento terapêutico e a estimativa do tempo de retorno às atividades. A avaliação diagnóstica combina a análise clínica detalhada com métodos de imagem complementares, buscando identificar a localização, extensão e tipo da lesão envolvida.

A avaliação clínica inicial constitui a base do diagnóstico. Deve incluir uma anamnese minuciosa, com ênfase no mecanismo do trauma, intensidade da dor, limitação funcional e presença de sinais inflamatórios como hematomas, edema ou deformidade local. O exame físico complementa a anamnese, avaliando amplitude de movimento, força muscular, estabilidade articular e pontos de dor à palpação. Esses elementos orientam a hipótese diagnóstica inicial e a escolha do exame de imagem mais apropriado.

Os métodos de imagem são indispensáveis para confirmar o diagnóstico, graduar a lesão e guiar o retorno seguro à prática esportiva.

A ultrassonografia (US) é amplamente utilizada por sua acessibilidade, ausência de radiação e capacidade de avaliação dinâmica em

tempo real. Ela permite identificar edema, hematomas, rupturas parciais ou completas, além de monitorar o processo de cicatrização. Estudos recentes demonstram que o envolvimento do tecido conjuntivo observado à US pode predizer maior tempo de afastamento esportivo em atletas de elite (RENOUX *et al*., 2019).

A tomografia computadorizada (TC) oferece excelente detalhamento anatômico e é especialmente útil na avaliação de estruturas ósseas, articulações e fraturas complexas, sendo também indicada em casos em que o exame clínico é limitado pela dor ou imobilidade. Sua alta sensibilidade em lesões de difícil diagnóstico clínico a torna um recurso valioso, particularmente em traumas de alta energia ou suspeita de fraturas por avulsão. Além disso, a TC tem a vantagem de não requerer mudança de posição do paciente, o que facilita sua aplicação em situações agudas e em atletas politraumatizados.

A ressonância magnética (RM) é considerada o padrão-ouro para o diagnóstico de lesões musculares e tendíneas. Sua alta resolução e sensibilidade para alterações do sinal tecidual permitem identificar lesões sutis, mesmo nas fases iniciais. A RM possibilita determinar a extensão e o grau de comprometimento muscular, estimar o tempo de recuperação e avaliar o risco de recidiva (CREMA *et al*., 2015; SANTANNA *et al*., 2022). Além disso, é útil para diferenciar lesões musculares de outras condições, como fraturas por estresse, hematomas intermusculares ou lesões ligamentares associadas.

Desse modo, o diagnóstico das lesões esportivas deve integrar a correlação clínico-radiológica, de modo a orientar um tratamento preciso e o retorno seguro do atleta à sua modalidade esportiva.

Tratamento

O tratamento dos acidentes esportivos deve ser individualizado, levando em consideração o tipo, o local e a gravidade da lesão, bem como o perfil e as demandas funcionais do atleta. O manejo adequado depende da identificação precoce do tipo de dano tecidual, permitindo estabelecer estratégias terapêuticas que promovam recuperação segura e previnam complicações a longo prazo.

De modo geral, o tratamento pode ser dividido em medidas imediatas (fase aguda), tratamento específico da lesão e reabilitação progressiva, respeitando as fases de cicatrização tecidual e os princípios de retorno gradual à atividade esportiva.

Fase Aguda (Conduta Imediata)

Nas primeiras horas após o trauma, o objetivo principal é controlar a dor, o edema e o processo inflamatório, além de evitar agravamento da lesão. As medidas clássicas seguem o protocolo RICE (*Rest, Ice, Compression, Elevation*) ou (Repouso, Gelo, Compressão, Elevação).

Durante essa fase, deve-se suspender a prática esportiva e proteger a região afetada, utilizando imobilizações funcionais, bandagens ou órteses conforme o tipo de lesão. O uso de analgésicos e anti-inflamatórios não esteroidais (AINEs) deve ser criterioso, uma vez que o controle excessivo da inflamação pode atrasar o processo natural de reparo tecidual (VUURBERG *et al*., 2018).

Tratamento Específico das Lesões

A abordagem terapêutica varia conforme o tecido afetado:

Lesões musculares: geralmente tratadas de forma conservadora, com repouso relativo, fisioterapia precoce e exercícios de alongamento e fortalecimento progressivo. Em rupturas completas, pode haver necessidade de reparo cirúrgico. A reintrodução precoce e controlada de carga tem mostrado redução no tempo de recuperação (HICKEY *et al*., 2021).

Entorses e lesões ligamentares: o tratamento inicial visa controle do edema e dor, se-

guido de fortalecimento, treino proprioceptivo e reeducação neuromuscular. Em rupturas completas, especialmente do ligamento cruzado anterior (LCA), pode ser indicada reconstrução cirúrgica, com protocolos pós-operatórios específicos que envolvem ganho de amplitude, fortalecimento e estabilidade articular (GLATTKE *et al*., 2022).

Fraturas: exigem estabilização imediata, podendo ser tratadas de forma conservadora (imobilização) ou cirúrgica (fixação interna), dependendo do desvio ósseo e da exigência biomecânica do esporte praticado. A mobilização precoce e a fisioterapia são essenciais para prevenir rigidez articular e perda de massa muscular (HOENIG *et al*., 2023).

Lesões articulares e meniscais: podem ser tratadas conservadoramente, com fisioterapia e controle de carga, ou cirurgicamente, quando há bloqueio articular, instabilidade significativa ou falha terapêutica conservadora. O tratamento artroscópico tem se mostrado eficaz na recuperação funcional e retorno mais rápido ao esporte (VAN HAREN *et al*., 2025).

Concussões e traumatismos cranianos leves: exigem retirada imediata do atleta da atividade esportiva e observação clínica nas primeiras 24–48 horas. O retorno deve seguir protocolos graduais de reintrodução cognitiva e física, somente após resolução completa dos sintomas e liberação médica (MCCRORY *et al*., 2017).

Reabilitação e Retorno ao Esporte

A reabilitação deve ser vista como continuidade do tratamento, e não uma fase isolada. Envolve a recuperação da amplitude de movimento, da força, da coordenação e da confiança do atleta, respeitando o tempo biológico de cicatrização. A progressão deve seguir critérios funcionais objetivos e não apenas o tempo cronológico (STEPHENSON *et al*., 2021).

O retorno ao esporte deve ocorrer apenas quando o atleta apresentar recuperação completa das capacidades físicas e psicológicas necessárias à modalidade. Programas integrados que combinam fisioterapia, treinamento físico, acompanhamento médico e suporte psicológico demonstram maior segurança e menor taxa de recidiva (BAE *et al*., 2024).

Complicações e Prognóstico

O prognóstico de acidentes no esporte relacionados a lesões ósseas por estresse depende significativamente da localização anatômica da lesão. Áreas como o colo femoral e o navicular tarsal apresentam maior tempo de recuperação, além de maior risco de complicações no tratamento, enquanto regiões como a fíbula e a tíbia posteromedial tendem a ter recuperação mais rápida e menores taxas de complicações (HOENIG *et al*., 2023). Apesar disso, mais de 90% dos atletas conseguem retornar à prática esportiva após esse tipo de lesão, o que reforça um prognóstico geralmente favorável, mas que exige atenção diferenciada para locais considerados de maior risco (HOENIG *et al*., 2023).

Já em lesões relacionadas à reconstrução do ligamento cruzado anterior (LCA), os fatores prognósticos envolvem aspectos físicos, funcionais e psicológicos. Evidências, ainda que de baixa certeza, indicam que maior força muscular, melhor desempenho em testes funcionais, menor intervalo entre a lesão e a cirurgia, além de maior preparo psicológico, favorecem o retorno ao esporte (VAN HAREN *et al*., 2025). Além disso, modelos preditivos apontam acurácia de até 70% na previsão do retorno esportivo, reforçando a importância da avaliação individualizada para estimar o prognóstico em casos de reconstrução do LCA (VAN HAREN *et al*., 2025).

Em relação ao rompimento de LCA, a complicação mais comum, ocorrendo em 80% dos casos, é a osteoartrite do joelho, fenômeno que se caracteriza pela degeneração da cartilagem articular secundária a um trauma significativo

(LIN *et al*., 2018). A osteoartrite do joelho pode se desenvolver cronicamente, quando ocorre dentro de 15 anos após a lesão, ou de forma aguda, geralmente em menos de 1 ano após a reconstrução do LCA (LIN *et al*., 2018). O quadro clínico cursa com dor e limitações funcionais do joelho e mostrou-se mais comum em atletas do sexo feminino (LIN *et al*., 2018).

Entre as lesões articulares, os entorses laterais do tornozelo se destacam como uma das mais comuns, correspondendo a cerca de 40% de todas as lesões traumáticas nessa articulação durante a prática esportiva (VUURBERG *et al*., 2018). A principal complicação dessa lesão é a instabilidade crônica do tornozelo, caracterizada por dor, inchaço e episódios recorrentes de falseio ("*giving way*") por mais de 12 meses após o trauma inicial (VUURBERG *et al*., 2018). As consequências de longo prazo incluem instabilidade persistente em até 55% dos casos, entorses recorrentes em até um terço dos pacientes e degeneração articular progressiva, associada a lesões osteocondrais (VUURBERG *et al*., 2018).

Já as lesões cerebrais traumáticas, especialmente as concussões relacionadas ao esporte, representam entre 5% e 9% de todas as lesões esportivas (MAAS *et al*., 2022). Embora a maioria se resolva em até 10 dias, complicações graves como hematomas intracranianos e edema cerebral podem ocorrer (MAAS *et al*., 2022). As consequências crônicas incluem a síndrome pós-concussão, caracterizada por sintomas persistentes como dor de cabeça, tontura, distúrbios do sono, alterações de humor e distúrbios psiquiátricos, como o transtorno de estresse pós-traumático (MAAS *et al*., 2022). Além disso, lesões repetidas estão associadas à encefalopatia traumática crônica, marcada por declínio cognitivo e comportamental progressivo e aumento do risco de doenças neurodegenerativas precoces (MAAS *et al*., 2022).

Prevenção e Reabilitação

Prevenção

A prevenção de acidentes esportivos constitui um dos pilares centrais da medicina do esporte contemporâneo. As lesões funcionam como barreiras inevitáveis ao desempenho dos atletas e, embora não seja possível eliminá-las totalmente, as estratégias preventivas são fundamentais para minimizar seus impactos físicos. O foco atual está na implementação de medidas capazes de reduzir a incidência, a gravidade e a recorrência de danos durante a prática esportiva (BIZZINI & DERMONT, 2020).

As lesões no esporte resultam, na maioria das vezes, da interação entre fatores intrínsecos e extrínsecos. Entre os intrínsecos, destacam-se o desequilíbrio muscular, as limitações de flexibilidade, a fadiga e o histórico prévio de lesão; já entre os extrínsecos, incluem-se as condições climáticas, o tipo de solo, a intensidade dos treinos, o uso de calçados inadequados e a manipulação incorreta de equipamentos. Reconhecer esses fatores e compreender suas interações é essencial para a elaboração de programas preventivos eficazes, sempre levando em conta as particularidades de cada modalidade esportiva e o perfil individual do atleta (FONSECA *et al*., 2023).

No contexto da medicina preventiva, a prevenção das lesões pode ser classificada em três níveis. A prevenção primária busca evitar que a lesão ocorra, por meio de programas de fortalecimento e orientação técnica; a prevenção secundária visa detectar precocemente sinais de risco, como dor ou instabilidade articular; e a prevenção terciária procura evitar recidivas e complicações após uma lesão, garantindo uma reabilitação adequada e segura (BIZZINI & DERMONT, 2020).

O treinamento preventivo desponta como uma das estratégias mais eficazes para reduzir lesões musculoesqueléticas. Exercícios voltados ao fortalecimento, propriocepção, equilí-

brio, agilidade e estabilidade articular demonstram resultados expressivos em diversas modalidades, como futebol, voleibol e corrida. Esses métodos condicionam o corpo a responder de forma mais eficiente a estímulos inesperados, diminuindo o risco de entorses, distensões e rupturas ligamentares (FONSECA *et al*., 2023).

Outro componente essencial da prevenção é o planejamento e controle da carga de treino. A sobrecarga física é um dos fatores mais associados ao aumento das lesões esportivas, por isso, é indispensável um acompanhamento que respeite períodos adequados de descanso e recuperação. A gestão individualizada da carga, aliada à observação dos sinais de fadiga, contribui para preservar a integridade física e o rendimento atlético (LUNN *et al.*, 2017).

A integração entre diferentes profissionais é outro ponto fundamental no contexto preventivo. Médicos do esporte, fisioterapeutas, preparadores físicos, nutricionistas e psicólogos devem atuar em conjunto, compartilhando informações e adotando estratégias coerentes de acompanhamento. Essa abordagem multidisciplinar fortalece o acompanhamento integral do atleta e reduz falhas na comunicação que poderiam resultar em riscos (LUNN *et al.*, 2017).

Além disso, o uso de tecnologias de monitoramento, como sensores de movimento, GPS e *softwares* de análise biomecânica, tem se mostrado uma ferramenta promissora para prever e prevenir lesões, permitindo ajustar a intensidade do treino e detectar sobrecarga antes que ela evolua para uma condição lesiva (BIZZINI & DERMONT, 2020).

As avaliações médicas e fisioterapêuticas regulares também são ferramentas indispensáveis na prevenção. Exames clínicos, testes de força, flexibilidade, equilíbrio e simetria entre os membros permitem identificar precocemente desequilíbrios que, se não corrigidos, podem evoluir para lesões. Por fim, deve-se considerar o papel dos fatores psicológicos na prevenção. O estresse competitivo, a pressão por resultados e o medo de se lesionar novamente interferem na biomecânica do movimento e aumentam o risco de acidentes. Dessa forma, a prevenção deve englobar não apenas o preparo físico, mas também o equilíbrio emocional e mental do atleta (FONSECA *et al*., 2023).

Reabilitação

A reabilitação nos acidentes esportivos é um processo multidisciplinar e individualizado conforme a realidade do paciente, que visa restaurar a função, minimizar sequelas e permitir um retorno ao esporte de forma segura. O planejamento combina conhecimento anatômico e fisiológico da lesão, controle da dor e inflamação, recondicionamento físico progressivo, treino neuromuscular e suporte psicológico, que devem ser abordados por médicos, fisioterapeutas, preparadores físicos e psicólogos qualificados. Estratégias baseadas em evidência enfatizam carregamento progressivo e critérios objetivos para avançar fases, em vez de depender apenas do tempo decorrido desde a lesão (STEPHENSON *et al*., 2021).

Nas fases iniciais, prioriza-se proteger a região lesionada e mitigar sintomas como dor, edema e limitação de movimento. À medida que a cicatrização e a tolerância tecidual permitem, o foco muda para recuperar força e resistência: inicia-se com exercícios isométricos, avança para ações concêntricas e excêntricas e, por fim, incorpora-se treino de potência e pliometria, sempre adaptado à resposta do indivíduo. Paralelamente, a reabilitação moderna combina padrão motor, propriocepção e controle neuromuscular para reduzir o risco de recidiva. Metas bem definidas e baterias de testes funcionais (força relativa, simetrias, simulações esportivas) ajudam a guiar o retorno gradual às atividades (STEPHENSON *et al*., 2021).

A aplicação de princípios varia por lesão. Na reconstrução do ligamento cruzado anterior

(LCA), revisões mostram que muitos atletas retornam ao esporte, mas nem todos retornam ao nível pré-lesão; programas que combinam reforço muscular, treino neuromuscular e critérios funcionais estruturados apresentam melhores resultados na segurança do RTS do que decisões baseadas apenas no tempo pós-operatório. A adoção de baterias de testes padronizados e progressão dirigida por metas tem sido recomendada por especialistas (GLATTKE *et al*., 2022).

No caso das lesões musculares, especialmente dos isquiotibiais, há respaldo consistente à utilização de exercícios excêntricos e à reintrodução gradual de velocidade, até mesmo *sprints* controlados. Discute-se esses elementos como centrais para reduzir o tempo de retorno e minimizar recidivas. Protocolos que combinam força excêntrica, controle neuromuscular e treino de velocidade devem ser adaptados à gravidade da lesão e às demandas específicas da modalidade (HICKEY *et al*., 2021).

Lesões de cabeça (concussões) exigem abordagem distinta: recomenda-se repouso relativo inicial seguido de reintrodução gradual e monitorada de atividade aeróbia e cognitiva; protocolos de retorno ao esporte são sequenciais e devem ser acompanhados por avaliação clínica, cognitiva e vestibular, considerando que retorno prematuro aumenta risco de complicações. Consensos internacionais resumem essas recomendações e orientam práticas de retorno seguro (MCCRORY *et al*., 2017).

Finalmente, o componente biopsicossocial é crucial: medo de uma nova injúria, expectativa de desempenho e fatores psicológicos influenciam a adesão, recuperação e sucesso do retorno ao esporte. Programas que integram educação, suporte psicológico e metas funcionais específicas tendem a melhorar adesão e reduzir recidiva. A reabilitação ideal é contínua, integrando prevenção, monitorização da carga e critérios objetivos de retorno, para garantir segurança e otimização do desempenho (BAE *et al*., 2024).

CONCLUSÃO

Conclui-se, portanto, que as lesões esportivas representam um desafio relevante na medicina do esporte, tendo alta incidência e impacto funcional significativo, especialmente entre atletas jovens e de alto rendimento. Sua distribuição varia conforme modalidade, gênero, idade e nível competitivo, afetando, majoritáriamente, os membros inferiores, com destaque para tornozelo e joelho. Ainda, a padronização da classificação das lesões por meio de sistemas, como o OSIICS, contribui para o registro preciso, para a análise epidemiológica e para a definição de estratégias preventivas.

Nesse sentido, a avaliação clínica minuciosa, associada a exames de imagem como ultrassonografia, tomografia e ressonância magnética, é fundamental para o diagnóstico e para o manejo adequado. No que tange ao tratamento, deve-se considerar o tipo e gravidade da lesão, e a reabilitação deve seguir critérios objetivos e funcionais, integrando aspectos físicos e psicológicos. Além disso, complicações como instabilidade articular, osteoartrite pós-lesão e sequelas neurológicas em casos de concussão reforçam a importância da prevenção em múltiplos níveis.

Dessa forma, estratégias preventivas bem estruturadas, monitoramento da carga de treino, atuação multidisciplinar e uso de tecnologias mostram-se necessários para a redução da incidência e da recidiva das lesões. Assim, a abordagem integrada e baseada em evidências contribui para a segurança, recuperação eficaz e retorno do atleta à prática esportiva.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE. ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription. 11th ed. Philadelphia: Wolters Kluwer, 2024.

BAE, M. Biopsychosocial approach to sports injury: a systematic review and exploration of knowledge structure. BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation, v. 16, p. 242, 2024. DOI: 10.1186/s13102-024-01025-x.

BAE, M. *et al*. Biopsychosocial factors and sports injury: a systematic review. PLoS One, 2024. DOI: 10.1186/s13102-024-01025-x.

BAHR, R.; ENGEBRETSEN, L. Sports Injury Prevention: A Team Approach. 3rd ed. Oxford: Wiley-Blackwell, 2023.

BIZZINI, M.; DERMONT, S. Great challenges toward sports injury prevention and rehabilitation. Frontiers in Sports and Active Living, v. 2, p. 1–4, 2020.

COFFEY, R.; BORDONI, B. Lachman Test. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing, 2025.

CREMA, M. D.; YAMADA, A. F.; GUERMAZI, A. *et al*. Imaging techniques for muscle injury in sports medicine and clinical relevance. Current Reviews in Musculoskeletal Medicine, v. 8, n. 2, p. 154–161, 2015.

FEDDERMANN-DEMONT, N.; STRAUMANN, D.; DVORAK, J. *et al*. Recommendations for initial examination, differential diagnosis, and follow-up management of sports-related concussion. Frontiers in Neurology, v. 11, p. 706, 2020. DOI: 10.3389/fneur.2020.00706.

FONSECA, R. A.; SOUZA, L. R.; SILVA, P. A. A. A importância da fisioterapia preventiva nas lesões por esportes. Revista Fisioterapia e Terapia Ocupacional, 2023. Disponível em: https://revistafisioterapia.com.br. Acesso em: 14 out. 2025.

GILHOOLY, M.; CAHALAN, R.; O'SULLIVAN, K. *et al*. A Systematic Literature Review of Injury Epidemiology and Surveillance Practices in Elite Adult Female Field-based Team Sport. Journal of Science and Medicine in Sport, v. 26, p. 301–308, 2023.

GLATTKE, K. E. *et al*. Anterior Cruciate Ligament Reconstruction Recovery and Rehabilitation Review. American Journal of Sports Medicine, 2022. DOI: 10.2106/JBJS.21.00688.

HEATHER, K. V.; KEVIN, R. V. Evaluation of the injured runner. In: HARRAST, M. Clinical Care of the Runner. Elsevier Health Sciences, 2020. p. 19–26.

HERRING, S. A. *et al*. Initial assessment and management of select musculoskeletal injuries: a team physician consensus statement. Current Sports Medicine Reports, 2024. DOI: 10.1249/MSS.0000000000003324.

HICKEY, J. T. *et al*. Hamstring strain injury rehabilitation: a contemporary review. BMJ Open Sport and Exercise Medicine, 2021. DOI: 10.4085/1062-6050-0707.20.

HOENIG, T. *et al*. Return to Sport Following Low-risk and High-risk Bone Stress Injuries: A Systematic Review and Meta-analysis. British Journal of Sports Medicine, 2023. DOI: 10.1136/bjsports-2022-106328.

LIN, C. *et al*. Sex differences in common sports injuries. Physical Medicine and Rehabilitation, v. 10, n. 10, p. 1073–1082, 2018. DOI: 10.1016/j.pmrj.2018.03.008.

LÓPEZ-VALENCIANO, A.; RUIZ-PÉREZ, I.; GARCIA-GÓMEZ, A. *et al*. Epidemiology of Injuries in Professional Football: A Systematic Review and Meta-analysis. British Journal of Sports Medicine, v. 54, n. 12, p. 711–718, 2020. DOI: 10.1136/bjsports-2018-099577.

LUNN, W. R.; DENGEL, D. R.; JOHNSON, D. H. Sports Injury Prevention: The Role of the Strength and Conditioning Coach. Strength and Conditioning Journal, v. 39, n. 3, p. 77–85, 2017.

MAAS, A. R. *et al*. Traumatic brain injury: progress and challenges in prevention, clinical care, and research. The Lancet Neurology, v. 21, p. 1004–1060, 2022. DOI: 10.1016/S1474-4422(22)00309-X.

McCRORY, P. *et al*. Consensus Statement on Concussion in Sport — The 5th International Conference on Concussion in Sport Held in Berlin 2016. British Journal of Sports Medicine, 2017. DOI: 10.1136/bjsports-2017-097699.

ORCHARD, J. W. *et al*. Orchard Sports Injury and Illness Classification System (OSIICS) Version 15. Journal of Sport and Health Science, v. 13, p. 599–604, 2024.

PRIETO-GONZÁLEZ, P.; MEDINA-MIRAPEIX, F.; MONTILLA-HERRADOR, J. *et al*. Epidemiology of Sports-related Injuries and Associated Risk Factors in Adolescent Athletes: A Prospective Cohort Study. International Journal of Environmental Research and Public Health, v. 18, n. 7, p. 3477, 2021. DOI: 10.3390/ijerph18073477.

RECHEL, J. A. *et al*. Epidemiology of sports-related injuries in collegiate and youth athletes: a review. Sports Health, v. 14, n. 2, p. 123–132, 2022.

RENOUX, J.; BRASSEUR, J.-L.; WAGNER, M. *et al*. Ultrasound-detected Connective Tissue Involvement in Acute Muscle Injuries in Elite Athletes and Return to Play: The French National Institute of Sports (INSEP) study. Journal of Science and Medicine in Sport, v. 22, n. 6, p. 641–646, 2019.

RITZER, K. *et al*. Epidemiology of sports injuries in US high school athletes: acute and overuse injuries. Injury Epidemiology, v. 8, p. 51, 2021.

SANTANNA, J. P. C. *et al*. Muscle Injury: Pathophysiology, diagnosis, and Treatment. Revista Brasileira de Ortopedia, 2022. DOI: 10.1055/s-0041-1731417.

STEPHENSON, S. D.; CROSSLEY, K. M.; RATHLEFF, M. S. *et al*. A comprehensive summary of systematic reviews on sports injury prevention and rehabilitation. Sports Medicine Open, v. 7, n. 1, p. 57, 2021. DOI: 10.1177/23259671211035776.

VAN HAREN, I. E. P. M. *et al*. Return to sport after anterior cruciate ligament reconstruction — prognostic factors and prognostic models: a systematic review. Annals of Physical and Rehabilitation Medicine, 2025. DOI: 10.1016/j.rehab.2024.101921.

VUURBERG, G. *et al*. Diagnosis, treatment and prevention of ankle sprains: update of an evidence-based clinical guideline. Sports Medicine, v. 52, p. 956, 2018. DOI: 10.1136/bjsports-2017-098106.

TRAUMA, CIRURGIA E MEDICINA INTENSIVA

EDIÇÃO IX

Capítulo 27

ABORDAGEM INICIAL DO PACIENTE POLITRAUMATIZADO EM UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA

BRUNO MARQUES[1]
CAROLINA SCHIFFNER FIGUEIREDO[1]
DIEGO ARAÚJO[1]
GIOVANA RECKERS DE OLIVEIRA[1]
GUILHERME LASSANCE MOREIRA DE ABREU1
JOÃO VICTOR PARISOTTO[1]
LORENZO KUMMEL CARRER[1]
MARCELLO SNEL VIANNA[1]
MARIANA SARDI[1]
PAULA ENGEL MARTINI[1]
VINICIUS FERNANDES CARVALHO[1]
VICTÓRIA BISCAGLIA NEVES[1]
VITÓRIA CARVALHO[1]

[1]Discente – Medicina na Vale do Rio dos Sinos

Palavras-chave: *Politrauma; Unidade de Terapia Intensiva; Protocolo ATLS*

DOI 10.59290/2923108552

EDITORA PASTEUR

INTRODUÇÃO

O termo politrauma foi introduzido pela primeira vez em 1966, com o intuito de caracterizar pacientes que apresentavam uma combinação de, no mínimo, duas lesões graves localizadas na cabeça, tórax ou abdômen, associadas a uma lesão em extremidade. Posteriormente, em 1975, essa definição foi ampliada, passando a considerar como politraumatizado o paciente que apresentasse duas ou mais lesões significativas, sendo ao menos uma delas potencialmente fatal (PAPE *et al*., 2022).

Somente em 2014, com a Definição de Berlim, foram estabelecidos os parâmetros atualmente adotados em âmbito internacional. Essa definição conceitua o politraumatismo como uma condição caracterizada pela presença de lesões anatômicas graves, classificadas com pontuação igual ou superior a 3 na *Abbreviated Injury Scale* (AIS), em pelo menos duas regiões corporais distintas. Além disso, considera a associação com fatores de risco fisiológicos que aumentam a gravidade do quadro, como idade avançada, rebaixamento da Escala de Coma de Glasgow, hipotensão arterial, acidose e coagulopatia (PAPE *et al*., 2014).

A utilização da AIS, que varia de 1 (lesão leve) a 6 (lesão fatal), permitiu a padronização da definição de politrauma. Esse avanço possibilitou maior uniformidade na comparação de dados entre diferentes estudos e centros de trauma, além de fornecer subsídios objetivos para a tomada de decisão clínica, orientada pela gravidade das lesões e fundamentada em evidências científicas (MITCHELL *et al*., 2021).

O cuidado ao paciente politraumatizado requer múltiplas etapas e uma abordagem rigorosamente multidisciplinar. Evidências indicam que a eficiência e a qualidade do atendimento inicial são determinantes para o desfecho clínico e o prognóstico do paciente. A evolução dos sistemas de resgate, associada à eficácia das intervenções traumáticas, desempenha papel crucial na redução da morbimortalidade. O tempo constitui um fator essencial, influenciando diretamente a transição entre o atendimento pré-hospitalar e as medidas definitivas realizadas no ambiente hospitalar. O paciente politraumatizado frequentemente apresenta múltiplas lesões envolvendo diferentes sistemas orgânicos, demandando a colaboração integrada de especialidades médicas, como cirurgia geral, neurologia, radiologia, ortopedia, anestesiologia e nefrologia — articulação fundamental para o sucesso terapêutico. Ademais, estudos indicam que aproximadamente 33,8% desses pacientes necessitam de internação em Unidade de Terapia Intensiva (UTI), em virtude da complexidade e gravidade das lesões, o que exige monitoramento contínuo para a identificação precoce de complicações durante o processo de recuperação (AIRES *et al*., 2023; AUGUSTO *et al*., 2024).

A análise epidemiológica demonstra que as principais causas de politraumatismo abrangem acidentes envolvendo motociclistas ou garupas, quedas da própria altura, atropelamentos, agressões físicas, ferimentos por arma branca e de fogo, além de traumas em ocupantes de automóveis e acidentes com ciclistas. No Brasil, entre 2007 e julho de 2025, foram registradas 1.096.316 internações decorrentes de politrauma, gerando um impacto econômico expressivo de R$ 3.686.720.773,41 para o sistema público de saúde. Paralelamente ao elevado custo financeiro, ressalta-se a considerável taxa de mortalidade, estimada em 4,39%, o que representa 48.134 óbitos no período. Em âmbito global, estima-se que o politraumatismo seja responsável por cerca de cinco milhões de mortes anuais, constituindo-se como a principal causa de mortalidade entre jovens. Nesse contexto, o politrauma configura-se como um desafio complexo e persistente de saúde pública no Brasil, exigindo

análise aprofundada em razão de sua elevada incidência, morbimortalidade e repercussões socioeconômicas (ANTONIO *et al*., 2024; MS–SIH/SUS, 2025).

Diante do exposto, o presente estudo tem como objetivo revisar a abordagem inicial do paciente politraumatizado, desde o atendimento pré-hospitalar até o manejo em Unidade de Terapia Intensiva (UTI). Busca-se analisar criticamente as estratégias empregadas para estabilização, monitoramento e tratamento desses pacientes, considerando a complexidade das lesões, a necessidade de atuação multidisciplinar e a importância da tomada de decisão baseada em evidências. Espera-se que esta revisão contribua para a compreensão dos protocolos de cuidado, destacando práticas que possam otimizar o prognóstico, reduzir a morbimortalidade e aperfeiçoar o manejo clínico do politraumatizado em diferentes contextos hospitalares. Diante do exposto, o presente estudo tem como objetivo revisar a abordagem inicial do paciente politraumatizado, desde o atendimento pré-hospitalar até o manejo em Unidade de Terapia Intensiva (UTI). Busca-se analisar criticamente as estratégias empregadas para estabilização, monitoramento e tratamento desses pacientes, considerando a complexidade das lesões, a necessidade de atuação multidisciplinar e a importância da tomada de decisão baseada em evidências. Espera-se que esta revisão contribua para a compreensão dos protocolos de cuidado, destacando práticas que possam otimizar o prognóstico, reduzir a morbimortalidade e aperfeiçoar o manejo clínico do politraumatizado em diferentes contextos hospitalares.

MÉTODO

O presente estudo foi desenvolvido por meio de uma revisão integrativa da literatura, metodologia que possibilita reunir e analisar criticamente o conhecimento científico existente sobre determinado tema, promovendo uma compreensão ampla e fundamentada para a prática clínica e a tomada de decisão em saúde (MENDES *et al.*, 2008). Esse tipo de revisão permite integrar resultados de pesquisas com diferentes delineamentos metodológicos, o que amplia a visão sobre o manejo do paciente politraumatizado, desde o atendimento pré-hospitalar até o cuidado intensivo.

A busca bibliográfica foi realizada nas bases de dados PubMed, LILACS e SciELO, escolhidas por sua relevância nacional e internacional e por disponibilizarem publicações de alto impacto na área da saúde. O período de busca compreendeu os anos de 2019 a 2025, assegurando a inclusão de estudos recentes e representativos sobre o tema.

Para a pesquisa, foram utilizados os seguintes descritores e seus correspondentes em inglês: politrauma, trauma grave, atendimento inicial, unidade de terapia intensiva, *critical care e initial trauma care.* Os termos foram combinados com os operadores booleanos "*AND*" e "*OR*" para aumentar a sensibilidade e especificidade da busca.

Os critérios de inclusão contemplaram artigos originais, revisões sistemáticas, diretrizes clínicas e protocolos publicados entre 2019 e 2025, disponíveis na íntegra e nos idiomas português, inglês ou espanhol. Foram incluídos estudos que abordassem aspectos relacionados ao atendimento inicial do paciente politraumatizado, estabilização hemodinâmica, monitoramento, manejo em Unidade de Terapia Intensiva (UTI) e desfechos clínicos.

Foram excluídos artigos duplicados, publicações que não abordassem diretamente o tema, estudos com metodologia inadequada, dados incompletos, bem como editoriais, comentários e cartas ao editor sem conteúdo científico relevante.

O processo de seleção dos estudos ocorreu em três etapas:

- Leitura de títulos e resumos, para triagem inicial dos artigos potencialmente relevantes;
- Leitura na íntegra dos textos elegíveis, com análise da pertinência e qualidade metodológica;
- Síntese e análise crítica dos dados extraídos, priorizando as evidências de maior robustez científica.

A seleção e a organização dos dados foram realizadas de forma independente por dois revisores, com divergências solucionadas por consenso, garantindo maior confiabilidade ao processo.

As informações extraídas foram sistematizadas em uma matriz de síntese contendo: ano de publicação, autores, local de realização, tipo de estudo, objetivos, principais resultados e implicações para a prática clínica. Essa sistematização possibilitou identificar tendências, lacunas na literatura e recomendações que podem contribuir para o aprimoramento dos protocolos de cuidado ao paciente politraumatizado no contexto hospitalar brasileiro.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Cadeia de Sobrevivência do Paciente Politraumatizado

Os resultados encontrados na literatura evidenciam que a cadeia de sobrevivência do paciente politraumatizado depende de uma linha de cuidado organizada, do pré-hospitalar até a reabilitação, envolvendo atuação do SAMU e equipes de resgate, comunicação intersetorial eficiente e protocolos de atendimento integrados. Esses fatores, quando alinhados, têm impacto direto na redução da morbimortalidade e na melhora dos desfechos clínicos.

O Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU) representa um marco na organização do cuidado pré-hospitalar ao politraumatizado no Brasil. Sua atuação tem como objetivo garantir atendimento rápido e especializado no local do acidente, além de transporte seguro até unidades de referência. A presença de equipes treinadas permite iniciar medidas de suporte avançado de vida ainda na cena, reduzindo complicações e aumentando as chances de sobrevida. Estudos brasileiros sugerem que, com a melhoria do atendimento pré-hospitalar agregado a uma rede de urgência integrada, houve um declínio da mortalidade hospitalar por trauma em UTI de aproximadamente 1,7% ao ano. Além disso, entre 2010 e 2018, o Brasil registrou uma redução de cerca de 32% na mortalidade por lesões de trânsito, indicador que reflete a contribuição do SAMU no cuidado rápido e eficiente às vítimas de trauma.

Na etapa hospitalar inicial, é reforçada a importância do atendimento em centros de trauma estruturados. A aplicação do protocolo ATLS (*Advanced Trauma Life Support)* ainda é considerada padrão-ouro, uma vez que organiza a sequência de condutas, priorizando a manutenção da via aérea, ventilação, circulação, avaliação neurológica e exposição do paciente.

A linha de cuidado do politraumatizado deve ser compreendida como um processo contínuo, em que cada etapa influencia diretamente os resultados finais. No pré-hospitalar, medidas como controle precoce de hemorragias, estabilização de vias aéreas e transporte rápido para hospital de referência são determinantes para a sobrevida. Na fase de emergência, a prioridade é a identificação rápida das lesões graves, com uso racional de exames de imagem e classificação de risco para definir condutas imediatas. O centro cirúrgico desempenha papel central no manejo desses pacientes, especialmente em situações de instabilidade hemodinâmica, em que frequentemente se recorre à cirurgia de controle de danos. Essa estratégia prioriza intervenções rápidas e temporárias, adiando reparos definitivos para quando o paciente estiver mais estável.

A internação em Unidade de Terapia Intensiva (UTI) torna-se essencial, já que muitos politraumatizados chegam em estado crítico, necessitando de suporte ventilatório, monitorização invasiva, reposição volêmica guiada por metas e prevenção de disfunções orgânicas múltiplas. A UTI também é o ambiente adequado para vigilância de complicações como sepse, síndrome da angústia respiratória aguda (SARA), insuficiência renal aguda e distúrbios de coagulação. Já a fase de reabilitação é fundamental para reduzir sequelas físicas e cognitivas, promovendo reintegração social e laboral, sendo um grande desafio no Brasil e no mundo, por conta dos desafios para garantir acesso precoce e integrado à reabilitação, reforçando a necessidade de fortalecimento da rede de atenção ao trauma.

No conjunto, os resultados apontam que o avanço na atenção ao politraumatizado depende da consolidação de sistemas de trauma integrados, da capacitação contínua das equipes e do fortalecimento da rede que conecta o pré-hospitalar, a emergência, o centro cirúrgico, a UTI e a reabilitação. A experiência internacional e nacional indica que esse modelo não apenas reduz a mortalidade, mas também melhora a qualidade de vida dos sobreviventes.

Atendimento Pré-hospitalar: Primeira Abordagem

No cenário dinâmico e muitas vezes caótico do trauma, o atendimento pré-hospitalar (APH) emerge como a linha de frente decisiva na luta pela vida e pela qualidade de vida do paciente. A identificação e aplicação dos procedimentos da janela de ouro do trauma são fatores determinantes para a evolução e bom prognóstico do paciente.

No Atendimento Pré-Hospitalar (APH), a segurança da cena é um princípio inegociável e primordial, essencial para proteger a equipe de resgate, terceiros e o próprio paciente de riscos adicionais. Este pilar operacional não só sustenta a continuidade e eficácia das intervenções, mas também previne a ocorrência de novas vítimas (NAEMT, 2020). A manutenção da segurança exige a identificação e mitigação de perigos como tráfego, incêndios, desabamentos e alta tensão, frequentemente sob pressão extrema. Para tal, o uso adequado de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) é mandatório. Nesse viés, é crucial compreender que falhas neste aspecto não apenas colocam em risco os socorristas, mas comprometem diretamente a eficácia do atendimento à vítima.

Após a segurança da cena, a avaliação rápida do paciente politraumatizado é conduzida pela metodologia do ABCDE do trauma. Esta sistemática, padrão-ouro global e adaptada em protocolos nacionais pelo Ministério da Saúde, estabelece uma sequência prioritária para identificar e intervir em condições de risco iminente à vida. O ABCDE abrange Vias Aéreas (A), Respiração (B), Circulação (C), Incapacidade Neurológica (D) e Exposição (E). Sua aplicação transcende a execução mecânica, exigindo do profissional de APH julgamento clínico apurado, resiliência e capacidade de adaptação a cenários complexos e adversos, frequentemente com recursos limitados. A agilidade e precisão deste protocolo otimizam os resultados do paciente, preparando-o para a continuidade do cuidado hospitalar e reforçando a importância da rapidez e acurácia no APH (USP, 2019).

O controle imediato de hemorragias é uma intervenção crítica e, por vezes, subestimada no APH. A evolução das diretrizes reflete uma compreensão aprofundada da fisiopatologia do choque hemorrágico, reconhecendo a perda sanguínea como a principal ameaça à sobrevida do traumatizado. Diante disso, a hemorragia desencadeia a 'tríade da morte' – hipotermia, acidose e coagulopatia – um ciclo vicioso que

compromete o prognóstico se não for interrompido precocemente (AMIB, 2022; AMERICAN COLLEGE OF SURGEONS, 2024). Refletindo essa ideia, a agressividade no controle do sangramento é um imperativo fisiológico para conter o agravamento do quadro clínico do paciente.

A estabilização inicial e o transporte seguro são cruciais, sendo a “hora dourada” e os “dez minutos de platina” marcos temporais que enfatizam a urgência de transpor o paciente para o centro de trauma definitivo. A comunicação eficaz com o hospital de destino é vital para a transição segura do cuidado, otimizando a resposta hospitalar e minimizando atrasos por meio de um relatório conciso e padronizado (RASSLAN & CUTAIT 2021). Com efeito, a transição do APH para o intra-hospitalar é um ponto vulnerável, e a equipe de APH, ao preparar o paciente e fornecer um *handover* detalhado, assegura a continuidade e aprimoramento das intervenções iniciais.

Em suma, a eficácia do APH em pacientes traumatizados baseia-se na interdependência de quatro pilares fundamentais: a segurança da cena, que protege a integridade de todos; a avaliação rápida pelo ABCDE do trauma, que prioriza intervenções imediatas para condições ameaçadoras à vida; o controle imediato de hemorragias, essencial para combater a principal causa de morte evitável; e o transporte seguro com estabilização inicial, que faz a ponte para o tratamento definitivo, enfatizando a "hora dourada" e a comunicação eficaz com corpo hospitalar. A falha em qualquer uma dessas etapas pode comprometer significativamente o resultado, sublinhando a necessidade de uma abordagem sistemática, coordenada e baseada em evidências, com capacitação contínua das equipes para maximização da sobrevida e a qualidade de vida dos pacientes (WHO, 2024).

Atendimento Inicial na Emergência

Em casos de trauma de alto risco, a abordagem tradicional ao paciente pode não ser o suficiente para impedir um desfecho desfavorável. Por isso, utiliza-se o ATLS (*advanced trauma life support)*, conhecido mundialmente pela sua eficácia em promover um atendimento mais rápido e eficiente. Esse protocolo segue um passo a passo com cinco etapas, focadas em uma abordagem que prioriza as áreas que têm mais impactos na sobrevida do paciente. O ATLS é dividido nas etapas: A (*airways*) - que se responsabiliza por manter as vias aéreas desobstruídas e protegidas; B (*breathing*) - que seria a avaliação da ventilação do paciente; C (*circulation*) - responsável pela análise da frequência cardíaca, avaliação circulatória e o controle de hemorragias; D (*disability*) - é responsável pela avaliação neurológica, principalmente o estado de consciência; e por fim a etapa E (*exposure*) que é avaliação do paciente como um todo, para avaliação de lesões em outras partes do corpo, responsável por detectar lesões ameaçadoras à vida (KAMAU, *et al*, 2024; ABU-ZIDAN, 2016).

Em traumas graves o do protocolo ATLS inicia-se pelo acesso a via aérea, que em pacientes politraumatizados deve ser sempre considerada difícil. O manejo ao paciente normalmente inicia em um momento pré-hospitalar, seja no local do acidente ou na ambulância. Nesse momento o acesso adequado à via aérea se torna complicado, tendo em vista a iluminação precária, a dificuldade na estabilização cervical e a limitação de recursos. Nesse momento pré-hospitalar a intubação orotraqueal não é necessariamente realizada de forma definitiva, mas a via aérea necessita ser mantida aberta de forma temporária até a chegada no ambiente hospitalar. Caso ela consiga ser mantida aberta e a respiração ocorra normalmente, mas se ela se manter fechada é necessário o uso de manobras básicas, como o empurrão de mandíbula e

evitar a inclinação da cabeça. Ainda assim, mesmo com essas técnicas e manobras, ainda existem casos em que a via aérea não consegue se manter aberta, necessitando de intervenção cirúrgica, realizando a cricotiroidotomia aberta. Por outro lado, no momento em que o paciente chega ao hospital, a prioridade é a intubação orotraqueal de forma definitiva, que consiste na passagem de um tubo através da cavidade oral até a traquéia. O procedimento deve ser precedido por ventilação com máscara facial para impedir a dessaturação, podendo ser complementada com oxigenação por cateter nasal quando a intubação tradicional não for possível (EUGENE, *et al*, 2024).

Avaliação Secundária e Diagnóstico por Imagem

Enquanto o foco da avaliação primária é identificar e tratar causas de morte iminentes, a avaliação secundária busca identificar todos os problemas atuais do paciente. Ela começa logo após a primeira avaliação terminar e nela inclui-se um exame físico da cabeça aos pés, associado à coleta da anamnese direcionada utilizando o AMPLA (Alergias, Medicamentos, Passado médico, última refeição, Ambiente/ Evento). A coleta de informações deve ser feita após a coleta dos sinais vitais e de preferência com o paciente, quando não possível deve ser feita com familiares ou circundantes. Após, é imprescindível a realização de um exame físico da cabeça aos pés, com o intuito de localizar sangramentos, lesões, abaulamentos, alterações de motricidade, sensibilidade e lucidez. O exame deve conter inspeção, palpação, percussão e ausculta (**Tabela 27.1)** (FIGUEIREDO *et al*., 2022).

Tabela 27.1 Exame físico na avaliação secundária do paciente politraumatizado

Região/Membro	Conduta na Avaliação Secundária
Cabeça e face	Inspecionar lacerações, hematomas, deformidades; palpar ossos da face e crânio; avaliar saída de LCR por nariz/ouvido; examinar pupilas e pares cranianos.
Pescoço	Palpar coluna cervical, verificar alinhamento; inspecionar enfisema subcutâneo, hematomas, feridas penetrantes; avaliar veias jugulares.
Tórax	Inspeção da expansibilidade, palpação de fraturas costais, ausculta pulmonar e cardíaca, percussão para macicez ou timpanismo; observar movimentos paradoxais (volet costal).
Abdome	Palpar sensibilidade, rigidez ou defesa; avaliar distensão abdominal; inspecionar feridas e hematomas; percussão de macicez.
Pelve	Palpar e mobilizar suavemente para verificar instabilidade; inspecionar hematomas perineais e genitais; pesquisar sangramento uretral ou vaginal.
Membros superiores	Avaliar deformidades e fraturas; testar pulsos periféricos (radial/ulnar); avaliar força e sensibilidade; inspecionar ferimentos.
Membros inferiores	Inspecionar e palpar deformidades/fraturas; verificar perfusão (pulsos pedioso e tibial posterior); checar força e sensibilidade; sinais de síndrome compartimental.
Dorso/coluna	Palpar processos espinhosos, pesquisar dor localizada, hematomas ou escoriações; inspecionar feridas penetrantes.
Avaliação neurológicas	Aplicar Escala de Coma de Glasgow; avaliar pupilas; testar motricidade e sensibilidade; examinar pares cranianos quando possível.

Fonte: Adaptado de ATLS: Advanced Trauma Life Support, 11ª edição; Atendimento ao Politraumatizado. AMPLLA Editora, 2022; NCBI Bookshelf – Initial Management of Trauma Patients, 2023; ACI Health – Secondary Survey, 2023.

Além do exame físico, o uso de exames de imagem é essencial no paciente politraumatizado, ajudando em diagnósticos e na identificação de lesões ocultas. Como exemplo temos o ultrassom FAST (*Focused Assessment with Sonography for Trauma*) é uma ferramenta rápida, não invasiva e realizada à beira-leito, utilizada

principalmente em pacientes instáveis. Ela permite detectar líquido livre na cavidade abdominal, pélvica e pericárdica, sendo fundamental para decisões imediatas, embora tenha sensibilidade limitada para retroperitônio e lesões parenquimatosas sem sangramento. Quando usada para pneumotórax e hemotórax, o exame é chamado de E-FAST. A radiografia convencional, permite identificar pneumotórax, hemotórax, contusões pulmonares, fraturas costais e avaliar a posição de tubos e drenos, quando realizada a radiografia do tórax, já a da pelve é indicada em pacientes instáveis ou com suspeita de fratura pélvica (FIGUEIREDO *et al*., 2022; ATLS, 2024).

Enquanto isso, a tomografia computadorizada (TC) é o exame de escolha no politraumatizado estável. O protocolo de corpo inteiro ("*pan-scan*") possibilita a avaliação abrangente de encéfalo, coluna, tórax, abdome e pelve em um único exame, com alta sensibilidade para lesões viscerais, vasculares e retroperitoneais. Sendo o método mais eficaz para detecção de lesões ocultas, muitas vezes não perceptíveis no exame físico ou na radiografia, incluindo hematomas retroperitoneais, lacerações esplênicas, hepáticas e renais de baixo sangramento, lesões vasculares abdominais e torácicas, pequenos pneumotórax e lesões da coluna vertebral ou medula espinhal. A identificação precoce dessas lesões é crucial, pois melhora o desfecho clínico, reduz mortalidade, complicações, necessidade de cirurgias desnecessárias e tempo de internação, favorecendo a recuperação do paciente (FIGUEIREDO *et al*., 2022; ATLS, 2024).

Estabilização Inicial na UTI

Critérios de Admissão na UTI

A admissão do paciente politraumatizado na UTI ocorre quando há risco iminente de instabilidade ou necessidade de suporte contínuo a funções vitais. São critérios clássicos: necessidade de ventilação mecânica invasiva; uso de vasopressores para choque; instabilidade hemodinâmica refratária; hemorragias ativas com reposição em curso; pós-operatório de cirurgia de controle de danos; risco de hipertensão intracraniana (como no TCE grave); falência de órgãos ou risco de evolução para disfunção múltipla. Esses parâmetros seguem recomendações de sociedades nacionais (AMIB/CFM) e protocolos internacionais de terapia intensiva e trauma (ATLS, ACS).

Monitorização Clínica e Hemodinâmica

A monitorização deve ser imediata e contínua, abrangendo sinais clínicos básicos (nível de consciência, padrão respiratório, perfusão periférica, balanço hídrico e diurese) e vigilância cardiorrespiratória (ECG, SpO_2, capnografia, pressão arterial). Nos casos de instabilidade, a pressão arterial invasiva deve ser priorizada, assim como a avaliação de perfusão por parâmetros dinâmicos e marcadores laboratoriais como lactato. Em pacientes com TCE grave, o controle da pressão intracraniana e da pressão de perfusão cerebral é determinante, prevenindo hipotensão e hipoxemia. Quando há lesão pulmonar ou síndrome do desconforto respiratório agudo (SDRA), a estratégia ventilatória protetora, com volumes correntes reduzidos e metas individualizadas de oxigenação, deve ser adotada.

Controle de Dor, Sedação e Analgesia

O manejo adequado da dor e da sedação é essencial nas primeiras horas de internação. As diretrizes atuais recomendam priorizar a analgesia e utilizar sedação leve, sempre que possível, evitando benzodiazepínicos. Opioides podem ser empregados para controle da dor aguda, enquanto propofol ou dexmedetomidina são opções preferenciais para sedação em pacientes sob ventilação mecânica. A interrupção diária

da sedação, a avaliação sistemática de dor e sedação (RASS, CPOT) e o rastreio de delirium (CAM-ICU) são fundamentais para reduzir complicações e favorecer a recuperação precoce.

Estratégias nas Primeiras 24 horas para Prevenção de Deterioração Clínica

Nas primeiras 24 horas, o cuidado deve ser sistemático e voltado à prevenção de falhas clínicas. O pacote ABCDEF (ICU *Liberation*) representa um conjunto de práticas com impacto comprovado na redução da mortalidade e do tempo de ventilação mecânica, incluindo manejo da dor, sedação adequada, prevenção e rastreio de delirium, despertar diário e teste de respiração espontânea, mobilização precoce e participação da família. Associam-se a essas medidas a ressuscitação guiada por metas hemodinâmicas, ventilação protetora, tromboprofilaxia, profilaxia de úlcera de estresse em pacientes de risco, início precoce de nutrição enteral e revisão criteriosa do uso de antimicrobianos. A comunicação estruturada entre a equipe multiprofissional e rounds regulares asseguram alinhamento de condutas e maior segurança do paciente.

Manejo do Choque no Politraumatizado

Tipos de Choque em Politraumatizados

O choque é uma das principais causas de morbimortalidade em vítimas de trauma grave e pode se manifestar em quatro grandes categorias: hipovolêmico, obstrutivo, cardiogênico e distributivo.

O choque hipovolêmico, é frequentemente secundário a hemorragias, sendo o segundo mais prevalente no paciente politraumatizado. Caracteriza-se por redução do retorno venoso e débito cardíaco, resultando em hipóxia tecidual e acidose metabólica.

O choque obstrutivo, por sua vez, decorre de um impedimento mecânico ao enchimento ou ejeção cardíaca, observado em patologias como tamponamento cardíaco, pneumotórax hipertensivo ou embolia pulmonar maciça.

O choque cardiogênico pode ocorrer em situações de contusão miocárdica, infarto agudo do miocárdio associado ao trauma ou arritmias graves, levando à falência da bomba cardíaca.

Já o choque distributivo, menos comum no contexto inicial do trauma, está vinculado à sepse pós-trauma ou reações anafiláticas, nas quais há vasodilatação periférica e redistribuição inadequada do fluxo sanguíneo.

Ressuscitação Volêmica Guiada por Metas

A ressuscitação inicial, ao politraumatizado, deve priorizar a restauração da perfusão tecidual, sem gerar sobrecarga volêmica. Dessa forma, possuir estratégias guiadas por metas hemodinâmicas (pressão arterial média, débito urinário, saturação venosa central, avaliação eco-cardiográfica de responsividade a fluidos) reduzem complicações associadas à reposição excessiva.

Atualmente, preconiza-se o uso de cristaloides balanceados em volume restrito, com conceito de hipotensão permissiva até o controle da hemorragia em pacientes sem traumatismo cranioencefálico. A avaliação dinâmica da responsividade volêmica (ex: variação da pressão de pulso, teste de elevação passiva das pernas) é preferida em detrimento de parâmetros estáticos.

Protocolo de Transfusão Maciça

Nos pacientes com hemorragia grave, é recomendado a ativação precoce do protocolo de transfusão maciça (PTM), que integra o conceito de *damage control resuscitation*. A transfusão balanceada, com proporções aproximadas de 1:1:1 entre concentrado de hemácias, plasma fresco congelado e plaquetas, demonstrou reduzir mortalidade e coagulopatia associada ao trauma.

Além disso, é fundamental minimizar o uso excessivo de cristaloides e adotar medidas para prevenir hipotermia, corrigir acidose e monitorar parâmetros de coagulação de forma contínua.

Uso do Ácido Tranexâmico

O ácido tranexâmico (TXA) é um antifibrinolítico que demonstrou benefício significativo em pacientes politraumatizados com sangramento. O ensaio clínico CRASH-2 evidenciou redução da mortalidade quando administrado até 3 horas após o trauma, com maior benefício quanto mais precoce a administração.

O regime mais utilizado consiste em 1 g de TXA em bolus endovenoso, seguido de 1 g em infusão contínua por 8 horas. Seu uso é seguro e deve ser incorporado rotineiramente em protocolos de manejo do paciente traumatizado com risco de hemorragia.

Tríade Letal do Trauma

A evolução desfavorável do paciente politraumatizado com choque hemorrágico está fortemente associada à chamada tríade letal, composta por hipotermia, coagulopatia e acidose. Esses fatores interagem de forma cíclica, potencializando-se mutuamente e levando rapidamente à instabilidade irreversível.

A hipotermia contribui para disfunção plaquetária e redução da atividade enzimática da cascata de coagulação. A acidose metabólica, decorrente da hipoperfusão, compromete a função cardiovascular e a hemostasia. A coagulopatia instala-se pelo consumo de fatores, hemodiluição e ativação da fibrinólise.

O manejo deve incluir controle rápido da hemorragia, reposição hemostática precoce, aquecimento ativo e estratégias de ressuscitação guiadas para evitar a progressão dessa tríade.

Complicações Frequentes na UTI

A internação em Unidade de Terapia Intensiva (UTI) representa um marco essencial na recuperação de pacientes críticos, mas também os expõe a complicações graves decorrentes tanto da condição clínica subjacente quanto das intervenções invasivas necessárias ao suporte de vida. Entre as complicações mais comuns, destacam-se a pneumonia associada à ventilação mecânica (PAVM), o tromboembolismo venoso (TEV), a síndrome do desconforto respiratório agudo (SDRA), a lesão renal aguda (LRA) e a sepse pós-trauma, todas associadas a significativa morbimortalidade.

A pneumonia associada à ventilação mecânica constitui uma das infecções nosocomiais mais frequentes no ambiente intensivo, acometendo aproximadamente um terço dos pacientes submetidos à ventilação mecânica invasiva (ZHOU *et al*., 2024). Sua etiologia está associada, em grande parte, a microrganismos multirresistentes, o que dificulta o tratamento e contribui para aumento da mortalidade hospitalar. Os fatores de risco incluem o tempo prolongado de intubação, o uso contínuo de sedativos e a gravidade clínica do paciente (MOURA & COUTO, 2023). Além do impacto sobre a sobrevida, a PAVM prolonga a permanência hospitalar e eleva substancialmente os custos em saúde. A adoção de pacotes preventivos, como a elevação da cabeceira, higiene oral com clorexidina e aspiração subglótica, mostrou-se capaz de reduzir sua incidência e melhorar os desfechos clínicos (SILVA *et al*., 2022).

O tromboembolismo venoso é igualmente relevante no contexto da terapia intensiva, uma vez que a imobilidade, o uso de cateteres venosos centrais, o estado inflamatório sistêmico e as condições hemodinâmicas instáveis contribuem para o aumento do risco trombótico. Sem medidas profiláticas, a incidência de trombose venosa profunda em pacientes de UTI pode ultrapassar 20% (KUMAR *et al*., 2023). A prevenção é baseada no equilíbrio entre risco trombótico e risco hemorrágico, com indicação preferencial de profilaxia farmacológica por meio de heparinas, reservando a profilaxia mecânica

para os casos com contraindicação ao uso de anticoagulantes (ISCCM, 2023). O diagnóstico precoce e o manejo adequado são essenciais para reduzir complicações graves, como a embolia pulmonar, que está associada a elevadas taxas de mortalidade.

A síndrome do desconforto respiratório agudo representa uma das mais graves complicações respiratórias no ambiente intensivo, caracterizando-se por hipoxemia refratária, infiltrados bilaterais e diminuição da complacência pulmonar, conforme estabelecido pelos critérios de Berlim (RANIERI *et al*., 2012). As principais causas incluem sepse, pneumonia e trauma grave. O tratamento envolve estratégias ventilatórias protetoras, como a utilização de baixo volume corrente, limitação da pressão de platô e aplicação de níveis adequados de PEEP. Em casos graves, a posição prona tem demonstrado impacto significativo na redução da mortalidade (GUÉRIN *et al*., 2020). Apesar dos avanços no manejo, a taxa de óbito permanece elevada, variando de 30% a 40% nos casos mais severos (MACHADO *et al*., 2022).

A lesão renal aguda, por sua vez, é uma complicação frequente em pacientes críticos, especialmente aqueles com sepse, instabilidade hemodinâmica ou exposição a drogas nefrotóxicas. Estudos recentes indicam que mais da metade dos pacientes sépticos internados em UTI desenvolvem LRA, sendo o estágio 3 particularmente associado ao aumento da mortalidade (LI *et al*., 2023; FERNANDES *et al*., 2024). O reconhecimento precoce, baseado nos critérios KDIGO, permite a instituição de medidas como otimização hemodinâmica, monitorização rigorosa e, quando necessário, início oportuno da terapia de substituição renal. Tais intervenções visam não apenas a correção das alterações metabólicas, mas também a redução do impacto da LRA na sobrevida hospitalar (ZHANG *et al*., 2023).

Por fim, a sepse pós-trauma é uma complicação temida e frequentemente associada à elevada mortalidade. O trauma grave desencadeia resposta inflamatória inicial seguida por imunossupressão, o que favorece infecções secundárias, principalmente de origem pulmonar, abdominal e de feridas contaminadas. O diagnóstico precoce e a adesão rigorosa aos pacotes terapêuticos da *Surviving Sepsis Campaign* são determinantes para melhorar os desfechos, destacando-se o início imediato da antibioticoterapia de amplo espectro, a ressuscitação volêmica guiada por metas e o controle do foco infeccioso (SINGER *et al*., 2016; RHODES *et al*., 2017). A não observância dessas medidas está diretamente associada ao aumento da mortalidade hospitalar.

Em síntese, as complicações mais frequentes na UTI constituem importantes desafios na prática intensiva, pois prolongam o tempo de internação, elevam os custos hospitalares e aumentam a mortalidade. O reconhecimento precoce, associado à implementação de medidas preventivas e terapêuticas baseadas em evidências, é fundamental para minimizar seus impactos e melhorar os desfechos dos pacientes críticos.

Reabilitação Precoce e Cuidados Multidisciplinares

Retomando as discussões sobre as complicações frequentes no paciente politraumatizado em Unidade de Terapia Intensiva (UTI), é necessário enfatizar que o manejo adequado não se restringe apenas ao tratamento de agravos agudos, mas também deve contemplar estratégias de reabilitação precoce e de cuidado multidisciplinar, que são determinantes para o prognóstico funcional e a qualidade de vida após a alta hospitalar. As Diretrizes Brasileiras de Mobilização Precoce em UTI apontam que a mobilização deve ser compreendida como parte do tratamento do paciente crítico, com início o

mais precoce possível, desde que respeitados critérios de segurança clínica. Essa prática inclui desde exercícios passivos, realizados em pacientes sedados, até progressões para sedestação, ortostatismo e deambulação assistida. Os benefícios documentados abrangem redução da fraqueza adquirida em UTI, diminuição do tempo de ventilação mecânica, menor incidência de delirium e melhora da independência funcional no pós-alta. Entretanto, apesar de evidências robustas, a implementação encontra obstáculos recorrentes, como instabilidade clínica, uso excessivo de sedação, déficit de recursos humanos especializados, escassez de equipamentos adequados e ausência de protocolos institucionais bem definidos. Superar essas barreiras exige planejamento organizacional, treinamento contínuo das equipes e integração multiprofissional, de forma a assegurar que a mobilização precoce seja aplicada com segurança e eficácia (FONTELA *et al*., 2018; RASSLAN *et al*., 2021; USP, 2019).

Além da mobilização, a prevenção de úlceras por pressão (UPP) e da atrofia muscular constitui prioridade no manejo do politraumatizado crítico. Um estudo nacional revelou que dificuldades estruturais e organizacionais, como sobrecarga de trabalho, falta de materiais e ausência de protocolos específicos, comprometem a efetividade das medidas preventivas de UPP em hospitais brasileiros. Entre as estratégias reconhecidas como eficazes destacam-se o reposicionamento sistemático do paciente, o uso de superfícies de apoio especiais, a avaliação frequente da pele, a aplicação de escalas preditivas de risco e a educação continuada da equipe de enfermagem. No que se refere à atrofia muscular, a fisioterapia tem papel essencial, empregando exercícios passivos em pacientes instáveis e progressivamente avançando para exercícios ativos-assistidos e resistidos conforme a evolução clínica. As diretrizes brasileiras reforçam que o estímulo precoce da musculatura está diretamente associado à preservação da força, redução da incapacidade funcional e melhora da recuperação global. Dessa forma, a associação entre cuidados de enfermagem e fisioterapia, apoiada por protocolos institucionais, representa um dos pilares mais importantes para a redução das complicações decorrentes da imobilidade (MENEZES *et al*., 2020; FONTELA *et al*., 2018).

A efetividade da reabilitação precoce depende, sobretudo, da integração multiprofissional. A fisioterapia assume protagonismo ao estruturar protocolos de mobilização, monitorar parâmetros cardiorrespiratórios e adaptar o nível de atividade às condições clínicas. A enfermagem, por sua vez, é indispensável na vigilância contínua, na prevenção de UPP, no manejo de dispositivos invasivos e na observação de sinais de intolerância ao esforço. A psicologia contribui para o manejo de ansiedade, sofrimento psíquico e prevenção de delirium, oferecendo também suporte à família durante o processo de hospitalização. A terapia ocupacional, como destaca a literatura, atua na readaptação funcional e cognitiva, no treino das atividades de vida diária e na promoção de autonomia progressiva para reinserção social e laboral. A OMS recomenda que o cuidado ao trauma crítico seja estruturado de forma interprofissional, com comunicação efetiva entre as equipes e definição de metas comuns, pois a fragmentação das condutas compromete a adesão às intervenções e o alcance dos resultados esperados. Assim, é a prática colaborativa — e não apenas a soma de intervenções isoladas — que assegura a recuperação funcional mais ampla e sustentável do paciente politraumatizado (NASCIMENTO *et al*., 2019; WHO, 2009; FONTELA *et al*., 2018).

Finalmente, o planejamento da alta hospitalar deve ser considerado parte do processo de reabilitação precoce, devendo iniciar-se ainda

durante a permanência na UTI. Evidências indicam que falhas na comunicação entre equipe multiprofissional, paciente e familiares, além da ausência de orientações claras sobre continuidade do cuidado, aumentam o risco de complicações e reinternações. O planejamento de alta envolve não apenas a avaliação clínica, mas também a educação de familiares e cuidadores quanto à prevenção de UPP, manutenção da mobilidade, cuidados com dispositivos, adesão a exercícios terapêuticos e reconhecimento precoce de sinais de alerta. O estudo realizado em UTI brasileiras reforça que a elaboração participativa do plano de alta, envolvendo equipe, paciente e família, contribui para maior segurança, continuidade do cuidado, redução de reinternações e reintegração social mais efetiva. Dessa forma, a alta hospitalar não deve ser vista como etapa final, mas como transição que integra o cuidado intensivo às etapas subsequentes de reabilitação, constituindo elo fundamental na recuperação do politraumatizado (COUTINHO *et al*., 2020; FONTELA *et al*., 2018).

CONCLUSÃO

A abordagem inicial do paciente politraumatizado é um processo crítico, que exige agilidade, sistematização e a coordenação entre múltiplas especialidades para garantir o melhor prognóstico. A importância de uma intervenção rápida, desde o atendimento pré-hospitalar até a estabilização em UTI, não pode ser subestimada. A primeira hora do trauma, conhecida como a "hora dourada", é decisiva para a sobrevida e recuperação funcional do paciente. O tempo adequado de resposta e a identificação precoce das lesões graves são fundamentais para minimizar complicações e melhorar os desfechos clínicos.

A Unidade de Terapia Intensiva (UTI) desempenha um papel crucial na sobrevivência dos pacientes politraumatizados, oferecendo suporte ventilatório, monitorização invasiva, controle de dor e sedação, além de um ambiente adequado para a vigilância de complicações, como sepse, falência orgânica e síndrome do desconforto respiratório agudo. A recuperação funcional do paciente vai além do cuidado crítico, com a reabilitação precoce e a participação de uma equipe multidisciplinar, incluindo fisioterapeutas, enfermeiros, psicólogos e terapeutas ocupacionais, desempenhando um papel essencial no retorno do paciente à sua vida cotidiana.

A implementação de protocolos padronizados, como o ATLS (*Advanced Trauma Life Support*), e o trabalho integrado entre as equipes, são elementos essenciais para a eficiência do manejo do politraumatizado. A criação de rotinas de monitorização e o reforço da comunicação interprofissional também são aspectos que impactam diretamente na qualidade do atendimento e nos resultados do paciente.

Em termos de pesquisa futura, novas tecnologias em monitorização e o uso de Inteligência Artificial (IA) no diagnóstico precoce e personalização do tratamento são áreas promissoras. Além disso, estratégias inovadoras de prevenção, como o uso de antifibrinolíticos e terapias de ressuscitação aprimoradas, devem ser mais exploradas para diminuir a mortalidade e complicações associadas ao trauma grave. O avanço no desenvolvimento de dispositivos de monitoramento contínuo e de técnicas de intervenção mínima invasiva pode transformar ainda mais a forma como os pacientes são tratados na UTI, promovendo não apenas sua sobrevivência, mas também sua qualidade de vida a longo prazo.

Por fim, é fundamental ressaltar que a abordagem do paciente politraumatizado requer não apenas conhecimento técnico, mas também uma visão holística e humanizada do cuidado. A integração de novas práticas clínicas com tecnologias emergentes, aliados ao trabalho colaborativo entre diferentes profissionais da saúde,

é o caminho para alcançar melhores resultados e, principalmente, garantir uma recuperação mais eficiente e com menos sequelas para esses pacientes. Com o fortalecimento de protocolos baseados em evidências e um contínuo esforço em pesquisas, podemos garantir um cuidado ainda mais seguro, eficaz e focado no bem-estar do paciente, traçando um futuro mais promissor para o tratamento de trauma grave.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AIRES, W. *et al*. Do primeiro atendimento ao pós-operatório do paciente politraumatizado. Research, Society and Development, v. 12, n. 2, p. e13212240118, 2023. DOI: 10.33448/rsd-v12i2.40118.

ALENCAR, M. A. R. *et al*. A Importância do Atendimento Pré-hospitalar para Paciente Politraumatizado no Brasil: Uma Revisão Integrativa. Id On Line Revista Multidisciplinar e de Psicologia, v. 13, n. 45, p. 153 – 166, 2019.

AMERICAN COLLEGE OF SURGEONS. Advanced Trauma Life Support (ATLS): Student Course Manual. 11. ed. Chicago: ACS, 2024.

AMIB; CFM. Resolução CFM no 2.156/2016. Critérios de admissão e alta em unidades de terapia intensiva. Brasília: Conselho Federal de Medicina, 2016. Disponível em: https://portal.cfm.org.br. Acesso em: 21 set. 2025.

AMIB – ASSOCIAÇÃO DE MEDICINA INTENSIVA BRASILEIRA. Diretrizes brasileiras de terapia intensiva. São Paulo: AMIB, 2020. Disponível em: https://www.amib.org.br. Acesso em: 21 set. 2025.

AQUIM, E. E. *et al*. Diretrizes Brasileiras de Mobilização Precoce em Unidade de Terapia Intensiva. Revista Brasileira de Terapia Intensiva, v. 31, n. 4, p. 434 – 443, 2019.

ASSOCIAÇÃO DE MEDICINA INTENSIVA BRASILEIRA. Tratado de Terapia Intensiva. 2. ed. São Paulo: Segmento Farma, 2022.

BEDNARCZYK, J. M.; FRIEDRICH, J. O.; OZESMIAN, A. *et al*. Goal-directed fluid therapy in trauma: a systematic review and meta-analysis. Annals of Surgery, v. 265, n. 2, p. 284 – 294, 2017. DOI: 10.1097/SLA.0000000000001716.

BERNARDINO, E. *et al*. Cuidados de transição: análise do conceito na gestão da alta hospitalar. Escola Anna Nery, v. 26, n. 2, p. e20200435, 2022.

BRAIN TRAUMA FOUNDATION. Guidelines for the management of severe traumatic brain injury. 4. ed. New York: BTF, 2020. Disponível em: https://braintrauma.org/guidelines/guidelines-for-the-management-of-severe-tbi-4th-edition. Acesso em: 21 set. 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. Brasil reduziu em 32% a mortalidade por lesões de trânsito entre 2010 e 2018. Brasília: Ministério da Saúde, 2020. Disponível em: https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/noticias/2020/maio/brasil-reduziu-em-32-a-mortalidade-por-lesoes-de-transito-entre-2010-e-2018. Acesso em: 17 set. 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. DataSUS: Procedimentos hospitalares do SUS - por local de internação - Brasil. Disponível em: http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sih/cnv/qiuf.def. Acesso em: 10 set. 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. Manual de Atendimento Pré-Hospitalar ao Trauma (SAMU). Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2024.

CRASH-2 COLLABORATORS. The CRASH-2 trial: a randomised controlled trial and economic evaluation of the effects of tranexamic acid on death, vascular occlusive events and transfusion requirement in bleeding trauma patients. Health Technology Assessment, v. 17, n. 10, p. 1 – 79, 2013. https://doi.org/10.3310/hta17100.

FERNANDES, R. S. *et al*. Attributable mortality of acute kidney injury among critically ill patients with sepsis: a multicenter cohort study. BMC Nephrology, v. 25, p. 1 – 12, 2024.

FREITAS, R. C. C. *et al*. Trends in intensive care admissions and outcomes of trauma patients in Brazil, 2008–2014. Revista Brasileira de Terapia Intensiva, v. 31, n. 3, p. 327 – 335, 2019.

GOEMAERE, N. N. *et al*. Examining the Impact of Validated Handover Protocols on Polytrauma Patient Outcomes. European Journal of Trauma and Emergency Surgery, 2024. DOI: 10.1007/s00068-024-02566-4.

ISCCM – INDIAN SOCIETY OF CRITICAL CARE MEDICINE. Consensus Statement for Prevention of Venous Thromboembolism in the Critical Care Unit. Indian Journal of Critical Care Medicine, v. 27, p. 81 – 98, 2023.

KHAN, S.; VIGNESWARAN, T.; HULL, L. *et al*. Toward standardized massive transfusion protocols: clinical outcomes and future directions. Transfusion Medicine Reviews, v. 39, p. 22 – 31, 2025. DOI: 10.1016/j.tmrv.-2025.03.001.

KUMAR, S. *et al*. Venous thromboembolism in the intensive care unit: incidence, risk factors and outcomes. Critical Care Research and Practice, v. 2023, p. 1 – 8, 2023.

LI, X. *et al*. Epidemiology and outcomes of sepsis-associated acute kidney injury in critical care: multicenter observational study. Critical Care Medicine, v. 51, n. 2, p. 159 – 168, 2023.

MACHADO, F. R. *et al*. Acute Respiratory Distress Syndrome: Recent Advances and Future Perspectives. Revista Brasileira de Terapia Intensiva, v. 34, n. 1, p. 10 – 18, 2022.

MIKHAIL, J. The Trauma Triad of Death: Hypothermia, Acidosis, and Coagulopathy. Journal of Emergencies, Trauma, and Shock, v. 4, n. 2, p. 188 – 192, 2011. DOI: 10.4103/0974-2700.82211.

MITCHELL, R. J. *et al*. Evaluation of the Berlin Polytrauma Definition: A Dutch Nationwide Observational Study. Journal of Trauma and Acute Care Surgery, v. 90, n. 4, p. 694 – 699, 2021. DOI: 10.1097/TA.0000000000003071.

NATIONAL ASSOCIATION OF EMERGENCY MEDICAL TECHNICIANS (NAEMT). PHTLS: Prehospital Trauma Life Support. 9. ed. Burlington: Jones & Bartlett Learning, 2020.

PAPE, H. C. *et al*. Pathophysiology in patients with polytrauma. Injury, v. 53, n. 7, p. 2400 – 2412, 2022. DOI: 10.1016/j.injury.2022.04.009.

PAPE, H. C. *et al*. The Definition of Polytrauma Revisited. Journal of Trauma and Acute Care Surgery, v. 77, n. 5, p. 780 – 786, 2014. DOI: 10.1097/TA.0000000000000453.

SCCM – SOCIETY OF CRITICAL CARE MEDICINE. PADIS Focused Update. Chicago: SCCM, 2025. Disponível em: https://sccm.org. Acesso em: 21 set. 2025.

SURVIVING SEPSIS CAMPAIGN. Surviving Sepsis Campaign: international guidelines for management of sepsis and septic shock 2021. Intensive Care Medicine, v. 47, p. 1181 – 1247, 2021.

TRAUMA, CIRURGIA E MEDICINA INTENSIVA

EDIÇÃO IX

Capítulo 28

MANEJO DE PACIENTES POLITRAUMATIZADOS E INFARTADOS

SABRINA BRASILEIRO DA COSTA[1]
BEATRIZ RODRIGUES PEDROSA[1]
CIBELE MAXIMO DA FONSECA[1]
GABRIEL KEN ALVES KIKUTA[1]
GABRIEL YURI PEREIRA SPINA[1]
HUAN PABLO SOUSA ALENCAR[1]
KAROLINA KELLER CAÚLA PACHECO[1]
LAYSA CARVALHO SANTOS[1]
MARIA EDUARDA LIMA GONÇALVES[1]
MARIA EDUARDA VASCONCELOS NAKAMURA[1]
MARIA FERNANDA GOMES SELIM[1]
MARIA GIOVANNA MAIA TATTO[1]
MILENA CORAL FERNANDEZ SOMENZARI[1]
MYLENA GABRIELLE GADELHA COSTA[1]
YASMIN MAIDANA VIEIRA[1]

[1]Discente – Medicina na Universidade Nove de Julho (UNINOVE), São Paulo, Brasil

Palavras-chave: *Anticoagulação; Reperfusão; Tempo*

DOI 10.59290/1959620080

EDITORA PASTEUR

INTRODUÇÃO

O manejo de pacientes em politrauma é regido por protocolos específicos voltados a mitigar repercussões imediatas e potencialmente fatais da lesão. Dois conceitos centrais nessa abordagem são a ressuscitação e o controle de danos. O primeiro corresponde à Ressuscitação com Controle de Danos (*Damage Control Resuscitation, DCR),* um protocolo que prioriza estabilização rápida do paciente com hemorragia grave, com objetivo primário de interromper o sangramento excessivo e restaurar a homeostase para combater a tríade letal do trauma (hipotermia, acidose e coagulopatia) (LAGRONE, 2024). O segundo refere-se ao controle cirúrgico de danos, frequentemente operacionalizado por estratégias de estabilização ortopedica temporária definidas por organizações como a Sociedade Europeia de Trauma e Emergências Cirúrgicas (ESTES) e adaptadas a protocolos institucionais (SCHERER, 2022).

Ambas as abordagens visam identificar e mitigar, de forma imediata, fatores que possam levar a um desfecho agudo desfavorável como o choque hipovolêmico decorrente de hemorragias e, em essência, buscam evitar a morte precoce após o trauma. No politrauma, contudo, não há relação consistente entre mortalidade em pacientes previamente hígidos e em pacientes com comorbidades; observa-se sobretudo diferença no tempo de internação, com permanência hospitalar mais prolongada (>30 dias) entre aqueles com comorbidades (KOUROUCHE, 2024).

Apesar do grande número de estudos focados na mitigação de desfechos imediatos que sustentam esses protocolos, persiste uma lacuna na atenção ao dano miocárdico em politraumatizados. Essa lesão é comum no trauma torácico contuso (FORMIGA JÚNIOR, 2022) e também pode ser desencadeada indiretamente pelo estresse sistêmico da Síndrome da Resposta Inflamatória Sistêmica (SIRS), independentemente do sítio do trauma. Tal dano é detectável precocemente por biomarcadores inflamatórios (p.ex., IL-6, TNF-α, IL-1β, MCP-1, ICAM-1 e VCAM-1) e, mais tardiamente, pelo aumento de troponina momento em que, em geral, já há alterações estruturais ou funcionais significativas (BEKBOSSYNOVA, 2025).

O diagnóstico do dano miocárdico pós-trauma é dificultado pela sobreposição sintomática com o próprio quadro traumático. Pacientes com contusão miocárdica ou com injúria decorrente de estresse sistêmico podem apresentar dor torácica, dispneia, alterações eletrocardiográficas e elevação de marcadores séricos típicos do infarto agudo do miocárdio (IAM). No contexto do politrauma, esses achados frequentemente são tardios ou subvalorizados, pois o time assistencial prioriza condições de risco iminente; com isso, o diagnóstico do IAM tende a ser retardado, mantendo o paciente vulnerável a complicações cardíacas mesmo após a estabilização das lesões traumáticas primárias (CARDOSO *et al*., 2025).

Este capítulo tem por objetivo analisar o impacto de protocolos e técnicas de manejo no politrauma que previnem condições potencialmente fatais como a tríade letal e a hemorragia, principal causa de morte prevenível em feridos (LAGRONE, 2024) e, adicionalmente, examinar as dificuldades no manejo e no diagnóstico dos diversos danos cardiovasculares induzidos pelo trauma, cuja identificação e tratamento oportunos são determinantes de sobrevida (PAPAROUPA, 2022). Também se propõem estratégias integradas, ancoradas na DCR e na condução cardiológica, para reduzir complicações e tempo de hospitalização, com foco especial em pacientes com comorbidades cardiovasculares.

MÉTODO

Realizou-se uma revisão narrativa baseada em evidências, orientada à tomada de decisão em emergência e trauma, com a seguinte pergunta: qual estratégia diagnóstica e terapêutica otimiza a reperfusão sem elevar de forma inaceitável o risco hemorrágico em pacientes com trauma grave e infarto agudo do miocárdio simultâneos, impactando morbimortalidade e complicações trombóticas e hemorrágicas. As buscas ocorreram nas bases PubMed/MEDLINE, *Cochrane Library* e SciELO, entre janeiro de 2020 e outubro de 2025, contemplando estudos em português, inglês e espanhol, sem restrição etária. Foram empregados os descritores MeSH "*Multiple Trauma", "Myocardial Infarction*" e "*Patient Care Management*" e os descritores DeCS "Traumatismo Múltiplo", "Infarto do Miocárdio" e "Conduta Médica", combinados a termos livres e operadores booleanos, com adaptação de sintaxe conforme cada base e complementação por busca manual nas listas de referências dos estudos elegíveis.

Foram identificados 126 registros. Após remoção de duplicatas, triagem de títulos e resumos e leitura na íntegra por dois revisores independentes, com resolução de discordâncias por um terceiro, incluíram-se 4 artigos na síntese final. De cada estudo extraíram-se desenho, cenário, população, intervenções e comparadores, métodos diagnósticos empregados, estratégias terapêuticas, desfechos clínicos e limitações. A síntese adotou abordagem narrativa e temática, organizada em fisiopatologia, aspectos clínicos, diagnóstico, tratamento e desafios em pacientes com comorbidades, priorizando aplicabilidade em serviços com diferentes níveis de recurso.

A avaliação crítica considerou risco de viés de seleção, confusão e mensuração de desfechos, bem como a consistência entre resultados. As recomendações foram hierarquizadas por nível de evidência da seguinte forma: Nível A para metanálises e ensaios clínicos randomizados; Nível B para estudos observacionais, incluindo coortes e caso-controle; Nível C para diretrizes, consensos e opinião de especialistas sustentados por racional fisiopatológico e experiência clínica. No corpo do capítulo, cada recomendação clínica é qualificada com classe e nível conforme as fontes utilizadas. São exemplos aplicados no texto: ICP imediata em STEMI com choque, Classe I, Nível A (O'GARA *et al*., 2013; RAO *et al*., 2025); evitar pré-tratamento com P2Y12 em NSTE-ACS quando a anatomia é desconhecida e há estratégia invasiva precoce, Classe III, Nível A (BYRNE *et al*., 2023); estratégia invasiva guiada por risco em NSTE-ACS, com janela de até 2 horas para risco muito alto e até 24 horas para alto risco, Classe I, Nível A ou B conforme o estrato e o cenário (BYRNE *et al*., 2023; RAO *et al*., 2025; LAWTON *et al*., 2022); estatina de alta intensidade após síndrome coronariana aguda, Classe I, Nível A (BYRNE *et al*., 2023); beta-bloqueador após estabilização hemodinâmica, Classe I, Nível A ou B conforme presença de disfunção ventricular e contexto clínico (MASTERDAM *et al*., 2014; BYRNE *et al*., 2023); IECA ou ARA II no pós-infarto do miocárdio, Classe I, Nível A (O'GARA *et al*., 2013); antagonista do receptor mineralocorticoide quando a fração de ejeção do ventrículo esquerdo é menor ou igual a 40 por cento, Classe I, Nível A (PITT *et al*., 2003); inibidor de SGLT2 em insuficiência cardíaca com fração de ejeção reduzida após estabilização, Classe I, Nível A (MCDONAGH *et al*., 2021). No âmbito do trauma, os elementos da Ressuscitação com Controle de Danos, incluindo hemostasia precoce, transfusão balanceada ou sangue total quando disponível, restrição de cristalóides, hipotensão permissiva na ausência

de traumatismo cranioencefálico e correção de hipotermia, acidose e hipocalcemia, constituem recomenda-ções de síntese classificadas como Classe IIa, Nível C, uma vez que derivam majoritariamente de diretrizes e consensos (AMERICAN COLLEGE OF SURGEONS, 2018; NAEMT, 2020; REZENDE-NETO *et al*., 2011).

Fontes complementares para contextualização incluíram livros-texto e diretrizes clássicas e atualizadas. Foram incorporados capítulos do Bogliolo: Patologia e obras de semiologia, além de publicações de referência sobre SIRS e choque, e diretrizes internacionais de síndrome coronariana aguda e revascularização, como documentos da ESC, da ACC/AHA e de manejo de choque cardiogênico, com exemplos presentes no corpo do texto (NEUMANN *et al*., 2019; BYRNE *et al*., 2023; RAO *et al*., 2025; ZEYMER *et al*., 2020; SAMSKY *et al*., 2021).

Aspectos éticos e limitações foram considerados. Por se tratar de estudo secundário, não houve necessidade de aprovação por comitê de ética em pesquisa. As principais limitações residem na heterogeneidade metodológica dos estudos disponíveis e na escassez de evidências que abordem simultaneamente trauma grave e infarto agudo do miocárdio. Essas lacunas foram consideradas na interpretação dos achados e na formulação das recomendações práticas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Identificar lesões miocárdicas em pacientes politraumatizados pode ser um desafio, porque sinais clínicos e achados laboratoriais frequentemente se sobrepõem a manifestações de outras lesões. A troponina, embora sensível para lesão cardíaca, exige interpretação cautelosa, já que elevações podem refletir dano indireto ao miocárdio e não apenas infarto de origem isquêmica (FORMIGA JÚNIOR *et al*., 2022; KAROLEWSKI *et al*., 2025). Nesse contexto, foram propostos três padrões diagnósticos conforme o momento do pico de troponina, com mortalidade entre 5,4% e 25% (KAROLEWSKI *et al*., 2025; FORMIGA JÚNIOR *et al*., 2022). Para diferenciar comprometimento primário de secundário ao trauma, ecocardiograma e eletrocardiograma são fundamentais (FORMIGA JÚNIOR *et al*., 2022). Ferramentas rápidas de triagem, como capnografia, ultrassonografia e FAST, auxiliam avaliação inicial e monitorização, sobretudo em instabilidade hemodinâmica (CHIANG *et al*., 2021; REY VALCÁRCEL *et al*., 2025).

Variabilidade Clínica e Fatores que Influenciam a Gravidade

Achados clínicos variam com idade, mecanismo de lesão e comorbidades. Em uma coorte, pacientes com doenças prévias eram mais velhos e tiveram maior incidência de quedas, infecções e delirium (KOUROUCHE *et al*., 2024). Em outra análise, a intubação orotraqueal pré-hospitalar associou-se a maiores escores de gravidade, sem aumento independente de mortalidade após ajuste (ZULET MURILLO *et al*., 2025). Complicações tardias do trauma torácico, como aneurisma ventricular, defeito septal e tamponamento, podem ocorrer semanas a anos após o evento (FORMIGA JÚNIOR *et al*., 2022).

Estratégias Diagnósticas em um Contexto Desafiador

Em politrauma, a hs-troponina deve ser interpretada com dados clínicos e de imagem para evitar superdiagnóstico de infarto tipo 1 (BYRNE *et al*., 2023; RAO *et al*., 2025). Fenótipos baseados no tempo de pico de troponina ajudam a estimar risco (KAROLEWSKI *et al*., 2025). O ecocardiograma e o ECG distinguem dano isquêmico primário de injúria secundária e orientam conduta (FORMIGA JÚNIOR *et al*., 2022).

Capnografia, ultrassom e FAST apoiam triagem e avaliação hemodinâmica em instáveis (REY VALCÁRCEL *et al*., 2025; CHIANG *et al*., 2021).

Condutas que Orientam o Manejo Clínico

No atendimento inicial, cautela na reposição volêmica reduz risco de síndrome do desconforto respiratório agudo e coagulopatia. Manejo das vias aéreas e analgesia deve ser individualizado conforme perfil hemodinâmico (REY VALCÁRCEL *et al*., 2025). A intubação pré-hospitalar marca maior gravidade, sem aumento de mortalidade ajustada (ZULET MURILLO *et al*., 2025). A Ressuscitação com Controle de Danos prioriza transfusão balanceada ou sangue total quando disponível, ressuscitação hipotensiva controlada quando apropriado, uso precoce de ácido tranexâmico e correção de hipotermia, acidose e hipocalcemia. O REBOA permanece restrito a centros com experiência (AMERICAN COLLEGE OF SURGEONS, 2018; NAEMT, 2020; REZENDE-NETO *et al*., 2011). Em IAM associado ao trauma, a estratégia depende da estabilidade. Em instáveis, prioriza-se controle cirúrgico e hemostasia. Em casos controlados, considerar intervenção coronariana precoce. Dupla antiagregação deve aguardar controle do sangramento e a heparina de baixo peso molecular pode ser ponte terapêutica quando adequada (BYRNE *et al*., 2023; RAO *et al*., 2025; ZEYMER *et al*., 2020).

Fatores Prognósticos e Desafios Persistentes

Em politrauma grave com troponina elevada, mortalidade varia de 16% a 25%. Idade acima de 45 anos, ISS superior a 24, GCS inferior a 8 e complicações cardiovasculares aumentam risco de óbito (KAROLEWSKI *et al*., 2025; FORMIGA JÚNIOR *et al*., 2022). Persistem desafios no diagnóstico diferencial entre injúria miocárdica e infarto tipo 1, na temporização de antitrombóticos e na integração entre trauma e cardiologia (BYRNE *et al*., 2023; RAO *et al*., 2025).

Perspectivas Terapêuticas e Avanços Recentes

Estratégias multimodais que combinam hs-troponina, biomarcadores inflamatórios e ressonância magnética cardíaca podem detectar disfunção subclínica precoce (BYRNE *et al*., 2023). Ensaios avaliam imunomodulação seletiva e antioxidantes direcionados para limitar evolução para cardiomiopatia pós-trauma, ainda com evidência preliminar (ZEYMER *et al*., 2020; SAMSKY *et al*., 2021).

Síntese dos Achados e Implicações Clínicas

O cuidado deve integrar diagnóstico precoce, estratificação de risco e atuação conjunta de trauma e cardiologia. A combinação de XABCDE, DCR e temporização criteriosa de antitrombóticos, além de ICP quando factível, compõe o núcleo terapêutico. A adoção de fluxos multidisciplinares e de indicadores de qualidade é essencial para melhorar desfechos (AMERICAN COLLEGE OF SURGEONS, 2018; NAEMT, 2020; BYRNE *et al*., 2023; RAO *et al*., 2025).

Fisiopatologia

Os politraumatismos têm como principais fatores desencadeantes os acidentes e as quedas. Esse cenário frequentemente culmina em distúrbios cardiovasculares, com déficits de perfusão capazes de gerar isquemia e, em situações extremas, infarto agudo do miocárdio. Em grande parte dos casos, representados por fraturas, traumas hemorrágicos e lesões torácicas, a hemorragia é manifestação central. Trata-se da saída de sangue do sistema circulatório para o meio externo, para o interstício ou para

cavidades preexistentes; quando extensa, promove hipovolemia, redução do débito cardíaco e queda da perfusão tecidual, resultando em isquemia, entendida como diminuição ou interrupção do fluxo sanguíneo com déficit de oxigênio e nutrientes e risco de necrose (BOGLIOLO, 2021).

Nesse contexto, o trauma torácico merece destaque pela frequência e gravidade. A contusão pulmonar e as lesões de grandes vasos comprometem diretamente a oxigenação e a circulação, enquanto a hipóxia subsequente agrava a disfunção celular. A lesão direta do miocárdio pode alterar ritmo e função, favorecendo arritmias e insuficiência cardíaca aguda. Em determinadas circunstâncias, estabelece-se lesão miocárdica traumática com potencial de precipitar infarto agudo do miocárdio (BOGLIOLO, 2021).

O infarto do miocárdio corresponde a área de necrose do tecido cardíaco decorrente de isquemia aguda, na maioria das vezes provocada por obstrução coronária. Entre os mecanismos implicados, destacam-se aterosclerose com trombose, dissecção coronariana com obstrução luminal, embolia coronária, anomalias congênitas e compressão extrínseca por hematomas, aneurismas ou tumores, entre outras condições associadas (BOGLIOLO, 2021).

Além disso, vítimas de politrauma com perda volêmica importante podem evoluir com choque, definido como distúrbio hemodinâmico agudo e sistêmico no qual o sistema circulatório não mantém pressão arterial e perfusão adequadas, culminando em hipóxia generalizada. Classicamente, descrevem-se quatro tipos principais: hipovolêmico, por perda aguda do volume circulante; cardiogênico, por falência de bomba, com destaque para infarto agudo do miocárdio e miocardites; distributivo, por vasodilatação periférica com redução da resistência vascular; e obstrutivo, por barreiras mecânicas como tamponamento cardíaco, pneumotórax hipertensivo e êmbolos (BOGLIOLO, 2021).

A intensidade e a multiplicidade das lesões também podem deflagrar síndrome da resposta inflamatória sistêmica, com ou sem evolução para sepse. A ativação exacerbada de mediadores pró-inflamatórios frente a estímulos infecciosos ou não infecciosos desencadeia cascata inflamatória capaz de produzir dano tecidual, disfunção orgânica e, nos casos graves, óbito. Esse eixo inflamatório sistêmico contribui para disfunção endotelial e microvascular, reduz oferta de oxigênio ao miocárdio e pode potencializar a ocorrência de injúria miocárdica em politraumatizados, mesmo na ausência de lesão torácica direta (SALLES, 1999; BOGLIOLO, 2021).

Diagnóstico

O diagnóstico preciso de infarto em pacientes politraumatizados é desafiador porque os sintomas típicos do IAM, dor subesternal com irradiação para membro superior esquerdo e mandíbula, dispneia e sudorese, podem se confundir com manifestações do trauma e, muitas vezes, a anamnese é limitada pela condição clínica do paciente. Além disso, alterações secundárias ao estresse fisiológico do politrauma podem interferir em resultados laboratoriais e ecocardiográficos, dificultando o reconhecimento precoce do evento isquêmico. Por isso, os protocolos diagnósticos precisam ser adaptados ao cenário do trauma e interpretados de forma cuidadosa, integrando dados clínicos, elétricos, laboratoriais e de imagem (BYRNE *et al*., 2023; RAO *et al*., 2025).

A avaliação de síndrome coronariana aguda deve contemplar história clínica e fatores de risco, exame físico dirigido, eletrocardiograma de 12 derivações e dosagem de troponina cardíaca, preferencialmente com métodos de alta sensibilidade. Recomenda-se realizar o ECG em até 10

minutos após o primeiro contato médico para diferenciar STEMI, NSTE-ACS e angina instável, com registros seriados quando o traçado inicial não for diagnóstico e houver persistência ou piora dos sintomas (BYRNE *et al*., 2023). Na avaliação laboratorial, quando a suspeita clínica persiste, indicam-se coletas seriadas de troponina em 3–6 horas ou, nos protocolos de alta sensibilidade, em 1–2 horas; uma variação significativa entre as amostras sustenta o diagnóstico de infarto (BYRNE *et al*., 2023; RAO *et al*., 2025).

Como a doença arterial coronariana é a base fisiopatológica de grande parte das SCA, a definição anatômica e funcional é relevante para o planejamento terapêutico. As diretrizes de revascularização recomendam combinar métodos não invasivos, teste ergométrico, ecocardiografia sob estresse, cintilografia miocárdica, ressonância magnética cardíaca e PET, com avaliação invasiva por angiografia coronariana, padrão-ouro anatômico, quando indicada (NEUMANN *et al*., 2019). Em politrauma, essa decisão deve ser individualizada, equilibrando o benefício de esclarecer a anatomia coronária com a necessidade de estabilização hemodinâmica e controle de sangramento (BYRNE *et al*., 2023; RAO *et al*., 2025).

O choque cardiogênico é complicação temida do IAM e exige diagnóstico diferencial ágil frente a outros estados de choque possíveis no politrauma. As causas relacionadas ao infarto incluem falência de bomba por disfunção ventricular extensa e complicações mecânicas. A abordagem inicial integra avaliação clínica direcionada, ECG, testes laboratoriais para acidose e lesão de órgãos-alvo, ecocardiografia à beira do leito para análise de função biventricular, valvas e ruptura mecânica, além de métodos de imagem para afastar diagnósticos alternativos como dissecção de aorta, embolia pulmonar e miocardite (ZEYMER *et al*., 2020; SAMSKY *et al*., 2021). Quando disponível e clinicamente pertinente, o monitoramento hemodinâmico invasivo por cateter de artéria pulmonar pode auxiliar na caracterização do perfil de choque e na condução terapêutica (SAMSKY *et al*., 2021).

Em síntese, no contexto do politrauma, o diagnóstico de SCA exige integração dinâmica entre clínica, ECG seriado, troponina de alta sensibilidade e ecocardiografia, com decisões de imagem avançada e coronariografia pautadas pelo balanço entre necessidade de reperfusão e segurança hemostática (BYRNE *et al*., 2023; RAO *et al*., 2025).

Tratamento

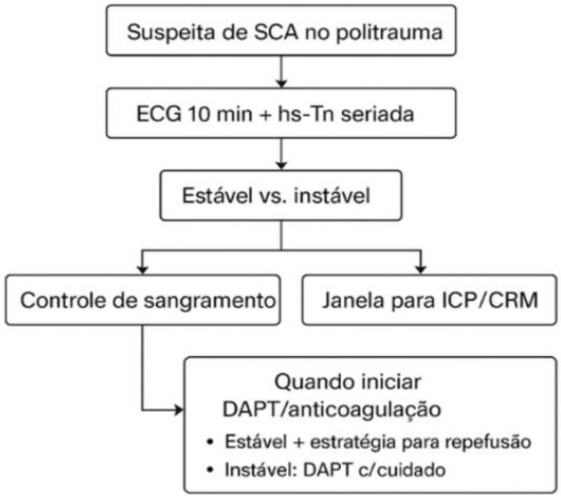
Tratamento no Politrauma

O atendimento inicial ao politraumatizado deve ser sistematizado para identificação e intervenção imediata nas condições potencialmente fatais. Após a triagem inicial, a tomada de decisão pode seguir um fluxo compacto que integra ECG em 10 minutos, troponina de alta sensibilidade seriada, classificação de estabilidade e janela para reperfusão **(Figura 28.1**). A sequência clássica ABCDE do *Advanced Trauma Life Support* permanece a base da avaliação primária e, em cenários pré-hospitalares e de combate, a inclusão prévia da etapa X enfatiza o controle imediato de hemorragias externas graves, formando o XABCDE **(Figura 28. 2)** (AMERICAN COLLEGE OF SURGEONS, 2018; NAEMT, 2020).

A etapa X prioriza hemostasia de sangramentos ameaçadores com compressão direta, empacotamento de feridas com gaze ou agentes hemostáticos e torniquete quando a compressão é insuficiente, registrando o horário para reavaliação **(Figura 28.2).** A correta execução dessas medidas no pré-hospitalar associa-se à sobrevida (NAEMT, 2020). Em A, garante-se via aé-

rea com proteção cervical por manobras adequadas, aspiração, dispositivos supraglóticos ou intubação quando houver rebaixamento de consciência ou risco de obstrução; a imobilização com colar rígido e prancha é indicada quando se suspeita de lesão espinhal (AMERICAN COLLEGE OF SURGEONS, 2018; REZENDE-NETO *et al*., 2011).

Figura 28.1 Abordagem da SCA no Politrauma



Legenda: Fluxo de decisão para SCA no politrauma (resumo)

Figura 28.2 Integração XABCDE–DCR no IAM traumático

Legenda: Integração entre XABCDE e DCR no politrauma com suspeita de IAM

Na etapa B, avaliam-se ventilação e trocas gasosas, reconhecendo precocemente pneumotórax hipertensivo, hemotórax e lesões da parede torácica. Sinais como taquipneia, uso de musculatura acessória, assimetria torácica, murmúrio vesicular diminuído e desvio traqueal orientam intervenções imediatas, incluindo oxigênio, descompressão torácica por agulha e curativos oclusivos em feridas aspirativas **(Figura 28.2).** A intubação é indicada na falência respiratória e deve considerar a fisiologia do choque e da lesão pulmonar (AMERICAN COLLEGE OF SURGEONS, 2018; REZENDE-NETO *et al*., 2011).

Em C, o foco é perfusão e controle de hemorragias ocultas: avaliam-se pulso, perfusão periférica e sinais de perda interna, estabelecem-se acessos venosos calibrosos, realiza-se

reposição volêmica cautelosa com cristalóides e aplicam-se medidas temporárias como estabilização pélvica e imobilização de fraturas. A transferência célere para centro de trauma integra o plano quando os recursos locais são limitados (AMERICAN COLLEGE OF SURGEONS, 2018; FISCHER *et al*., 2010; REZENDE-NETO *et al*., 2011; ver **Figura 28.2**). A etapa D contempla avaliação neurológica sumária com Escala de Coma de Glasgow, reatividade pupi-lar e resposta motora, indicando proteção de via aérea e neuroimagem conforme achados. Em E, procede-se à exposição completa e ao controle rigoroso da hipotermia com aquecimento passivo ou ativo, prevenindo agravamento de coagulopatia e acidose (AMERICAN COLLE-GE OF SURGEONS, 2018; PORTO, 2020).

A dinâmica do XABCDE não é rígida: intervenções podem ocorrer em paralelo quando há equipe suficiente, mas a prioridade segue o risco imediato. Reavaliação contínua após cada medida é mandatória, e a comunicação precoce com o hospital de referência agiliza decisões críticas, inclusive de transporte e ativação de protocolos (AMERICAN COLLEGE OF SURGEONS, 2018; NAEMT, 2020). No intrahospitalar, a Ressuscitação com Cotrole de Danos privilegia transfusão hemostática balanceada ou sangue total quando disponível, evita excesso de cristalóides, adota ressuscitação hipotensiva controlada quando apropriado e corrige de forma agressiva hipotermia, acidose e hipocalcemia; o ácido tranexâmico pode ser considerado nas primeiras horas (AMERICAN COLLEGE OF SURGEONS, 2018; NAEMT, 2020; REZENDE-NETO *et al*., 2011).

Manejo Agudo do IAM Sem Supradesnivelamento do Segmento ST

Os objetivos imediatos são aliviar isquemia e dor, tratar instabilidades com risco à vida e definir a estratégia invasiva segundo risco, observando o ponto de entrada para ICP/CRM e o momento de iniciar antitrombóticos conforme o fluxo decisório sintetizado anteriormente (ver Figura 1). Inicia-se aspirina associada a um inibidor do receptor P2Y12, salvo contraindicações ou uso prévio de AAS. Em idosos e perfis de maior risco hemorrágico, sugerem perfil de segurança/eficácia favorável à individualização (GIMBEL *et al*., 2020; SQUIZZATO *et al*., 2017; BYRNE, 2023; LAWTON, 2022), o clopidogrel é alternativa; o ticagrelor é preferido em estratégias invasivas e não invasivas, enquanto o prasugrel é indicado quando a estratégia é invasiva, evitando-o em história de AVC ou AIT e em idosos muito frágeis, com possível ajuste de dose. O pré-tratamento com P2Y12 deve ser evitado quando há planejamento de estratégia invasiva precoce com anatomia coronária desconhecida (BYRNE *et al*., 2023; RAO *et al*., 2025; LAWTON *et al*., 2022).

A oxigenoterapia é recomendada apenas quando a saturação é inferior a 90 por cento ou há sinais de hipóxia. A nitroglicerina sublingual pode ser utilizada para analgesia e redução da demanda miocárdica, respeitando contraindicações como hipotensão, bradi/taquiarritmias importantes, estenose aórtica grave, infarto de ventrículo direito e uso recente de inibidores de fosfodiesterase tipo 5. Na dor refratária, a morfina é opção com monitorização cuidadosa (BYRNE *et al*., 2023; O'GARA *et al*., 2013).

Os betabloqueadores orais devem ser iniciados após estabilização hemodinâmica e mantidos no longo prazo, sobretudo quando há disfunção do ventrículo esquerdo, evitando-os em broncoespasmo ativo e bloqueios AV significativos. Bloqueadores de canal de cálcio são úteis quando sintomas isquêmicos persistem apesar de nitratos e betabloqueadores; deve-se evitar di-hidropiridinas de ação curta sem betabloqueador e evitar verapamil ou diltiazem em disfunção grave de ventrículo esquerdo (AMSTERDAM *et al*., 2014).

A estratégia invasiva baseia-se no risco: angiografia imediata em até 2 horas para risco muito alto, como instabilidade hemodinâmica, choque cardiogênico, dor refratária, arritmias malignas ou complicações mecânicas; abordagem invasiva precoce em até 24 horas para alto risco, como troponina positiva ou escore GRACE >140; e estratégia seletiva para baixo risco, ponderando o contexto do politrauma e a segurança hemostática (BYRNE *et al*., 2023; RAO *et al*., 2025; LAWTON *et al*., 2022).

Manejo Agudo do IAM com Supradesnivelamento do Segmento ST

A prioridade é restaurar o fluxo coronário rapidamente para limitar necrose e remodelamento, respeitando a janela terapêutica indicada no algoritmo de decisão (ver **Figura 28.1**). Em choque cardiogênico ou instabilidade hemodinâmica, recomenda-se revascularização de emergência com intervenção coronariana percutânea, reservando cirurgia de revascularização quando a ICP não é possível ou adequada. Anticoagulação com heparina não fracionada é padrão, com bivalirudina ou enoxaparina como alternativas; associa-se aspirina a um inibidor do receptor P2Y12, podendo considerar cangrelor quando a via oral é inviável. Oxigenoterapia é indicada em hipóxia, e a morfina pode ser utilizada para analgesia. Em pacientes ressuscitados de parada com instabilidade elétrica, prioriza-se ICP de emergência e suporte intensivo (NEUMANN *et al*., 2019; BYRNE *et al*., 2023; RAO *et al*., 2025; O'GARA *et al*., 2013; LAWTON *et al*., 2022; ZEYMER *et al*., 2020; SAMSKY *et al*., 2021).

Após estabilização, introduzem-se terapias de base que melhoram prognóstico: estatina de alta intensidade, betabloqueador, inibidor da ECA ou bloqueador do receptor de angiotensina e antagonista do receptor mineralocorticoide quando a fração de ejeção do ventrículo esquerdo é ≤40 por cento e não há contraindicações importantes. Na presença de insuficiência cardíaca, recomenda-se inibidor de SGLT2 após estabilização clínica (PITT *et al*., 2003; MCDONAGH *et al*., 2021).

CONCLUSÃO

A condução do paciente politraumatizado com infarto agudo do miocárdio demanda integração imediata entre trauma, cardiologia e terapia intensiva, com coordenação de prioridades desde a admissão. A aplicação rigorosa do XABCDE e da Ressuscitação com Controle de Danos organiza o suporte inicial, enquanto a escolha de estratégias de reperfusão e antitrombose deve considerar, caso a caso, o balanço entre benefício isquêmico e risco de sangramento. O uso criterioso de biomarcadores, eletrocardiograma seriado e ecocardiografia à beira do leito reduz atrasos diagnósticos e favorece a distinção entre injúria miocárdica secundária e infarto tipo 1. Após hemostasia e estabilidade, a revascularização quando indicada e a otimização farmacológica com estatina, betabloqueador, inibidor da enzima conversora da angiotensina ou bloqueador do receptor de angiotensina, antagonista mineralocorticoide e inibidor de SGLT2 quando aplicável melhoram o prognóstico. Recomenda-se instituir linhas de cuidado integradas, auditorias de processo e treinamento interprofissional contínuo. Estudos prospectivos multicêntricos que avaliem algoritmos de temporização de antitrombóticos, uso de imagem avançada e biomarcadores inflamatórios, bem como desfechos orientados por qualidade e custo, são necessários para consolidar protocolos e orientar políticas assistenciais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMERICAN COLLEGE OF SURGEONS COMMITTEE ON TRAUMA. ATLS: Suporte avançado de vida no trauma: manual do curso para estudantes. 10ª ed. Brasília: Colégio Americano de Cirurgiões; Colégio Brasileiro de Cirurgiões; 2018. Disponível em: https://cisurg.oeste.mg.gov.br/materiais-para-consulta-cisurg/atls.pdf. Acesso em: 13 out 2025.

AMSTERDAM, E. A. *et al*. AHA/ACC Guideline for the Management of Patients with Non-ST-Elevation Acute Coronary Syndromes: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. Journal of the American College of Cardiology. v. 64, p. e139 - e228, 2014.

BEKBOSSYNOVA, M. *et al*. Biochemical markers of myocardial contusion after blunt chest trauma. European Journal of Trauma and Emergency Surgery. v. 51, p. 189, 2025.

BOGLIOLO, G. F. (Org.). Bogliolo: Patologia. 10. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2021.

BYRNE, R. A. *et al*. ESC Guidelines for the Management of Acute Coronary Syndromes. European Heart Journal. v. 44, n. 38, p. 3720 - 3826, 2023.

CARDOSO, A. C. O. *et al*. Desafios cirúrgicos no manejo do paciente politraumatizado com infarto agudo do miocárdio. In: Trauma, Cirurgia e Medicina Intensiva: Teoria e Prática. Edição VI. São Paulo: Editora Pasteur, 2025. DOI: 10.59290/978-65-6029-239-0.4.

CHIANG, Y. T. *et al*. Predicting Factors for Major Trauma Patient Mortality Analyzed from Trauma Registry System. Asian Journal of Surgery. v. 44, n. 1, p. 262 - 268, 2021. DOI: 10.1016/j.asjsur.2020.06.014.

FISCHER, R. P.; MATHENY, D. Z.; MAYBERRY, J. C. Trauma: fundamentos da abordagem cirúrgica. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.

JÚNIOR, J.A.F. Os Desafios do Atendimento de Pacientes com Sequelas Cardiovasculares Decorrentes de Trauma do Tórax. Brazilian Journal of Development. v. 7, n. 5, p. 49629-49649, 2022. DOI: 10.34117/bjdv7n5-49629.

GIMBEL, M. *et al*. Clopidogrel versus ticagrelor ou prasugrel em pacientes com síndrome coronariana aguda sem elevação do segmento ST com 70 anos ou mais (POPular AGE): ensaio clínico randomizado, aberto e de não inferioridade. Lancet. v. 395, n. 10233, p. 1374-1381, 2020. DOI: 10.1016/S0140-6736(20)30325-1.

KAROLEWSKI, J. *et al*. Epidemiology of Myocardial Injury in Trauma Patients: Proposed Phenotypes for Future Research. European Journal of Trauma and Emergency Surgery. v. 51, p. 123, 2025. DOI: 10.1007/s00068-025-02798-7.

KOUROUCHE, S. *et al*., 2024. Impact of comorbidities in severely injured patients with blunt chest injury: A population-based retrospective cohort study. Injury. v. 55, p. 111538, 2024. DOI: 10.1016/j.injury.2024.111538.

LAGRONE, L. *et al*., 2024. American Association for the Surgery of Trauma/American College of Surgeons Committee on Trauma: Clinical Protocol for Damage-control Resuscitation for the Adult Trauma Patient. Journal of Trauma and Acute Care Surgery. v. 96, n. 3, p. 510-520, 2024. DOI: 10.1097/TA.0000000000004088.

LAWTON, J. S. *et al*., 2021. ACC/AHA/SCAI Guideline for Coronary Artery Revascularization. Circulation. v. 145, n. 3, p. e18-e114, 2022. DOI: 10.1161/CIR.0000000000001038.

MCDONAGH, T. A. *et al*. 2021 ESC Guidelines for the Diagnosis and Treatment of Acute and Chronic Heart Failure. European Heart Journal. v. 42, n. 36, p. 3599-3726, 2021. DOI: 10.1093/eurheartj/ehab368.

NATIONAL ASSOCIATION OF EMERGENCY MEDICAL TECHNICIANS (NAEMT). Prehospital Trauma Life Support. Disponível em: https://www.naemt.org/education/trauma-education/phtls Acesso em: 13 out. 2025.

NEUMANN, F.J. *et al*. 2018 ESC/EACTS Guidelines on Myocardial Revascularization. European Heart Journal. v. 40, n. 2, p. 87-165, 2019. DOI: 10.1093/eurheartj/ehy394.

O'GARA, P. T. *et al*. 2013 ACCF/AHA guideline for the management of ST-elevation myocardial infarction: a report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. Circulation. v. 127, n. 4, p. e362-e425, 2013. DOI: 10.1161/CIR.0b013e3182742cf6.

PAPAROUPA, M. *et al*. Blunt traumatic right coronary artery dissection presenting with second-degree atrioventricular block and late-onset severe cardiogenic shock. BMC Cardiovascular Disorders. v. 22, n. 1, p. 341, 2022. DOI: 10.1186/s12872-022-02784-6.

PITT, B. *et al*. Eplerenone, a Selective Aldosterone Blocker, in Patients with Left Ventricular Dysfunction After Myocardial Infarction. New England Journal of Medicine. v. 348, n. 14, p. 1309-1321, 2003. DOI: 10.1056/NEJMoa030207.

PORTO, C. C. Semiologia médica. 7ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2020.

RAO, S. V. *et al*. 2025 ACC/AHA/ACEP/NAEMSP/SCAI Guideline for the Management of Patients with Acute Coronary Syndromes. Circulation. v. 151, p. e771–e862, 2025. DOI: 10.1161/CIR.0000000000001309.

REZENDE NETO, J. B. *et al*. Trauma: avaliação e abordagem inicial. Rio de Janeiro: Atheneu, 2011.

RAO, S. V. *et al*. 2025 ACC/AHA/ACEP/NAEMSP/SCAI Guideline for the Management of Patients with Acute Coronary Syndromes. Circulation. v. 151, p. e771–e862, 2025. DOI: 10.1161/CIR.0000000000001309.

SALLES, M. J. C. Síndrome da resposta inflamatória sistêmica/sepse: revisão e estudo da terminologia e fisiopatologia. Revista da Associação Médica Brasileira. v. 45-2 p. 127-34, 1999.

SAMS, M. D. *et al*. Cardiogenic shock after acute myocardial infarction: a review. JAMA. v. 9 s. 326(18) p.1840-502021. DOI: 10.1001/jama.2021.18323.

SCHERER, J. *et al*. Standards of fracture care in polytrauma: results of a Europe-wide survey by the ESTES polytrauma section. European Journal of Trauma and Emergency Surgery. v. 50, n. 3, p. 671-678, 2024. DOI: 10.1007/s00068-022-02126-3.

SQUIZZATO, A. *et al*. Clopidogrel plus aspirin versus aspirin alone for preventing cardiovascular events. Cochrane Database of Systematic Reviews. v. 14;12(12) s.CD005158, 2017. DOI: 10.1002/14651858.CD005158.pub4

ZEYMER, U. *et al*. Acute Cardiovascular Care Association position statement for the diagnosis and treatment of patients with acute myocardial infarction complicated by cardiogenic shock: A document of the Acute Cardiovascular Care Association of the European Society of Cardiology. European Heart Journal – Acute Cardiovascular Care. v. 9, n. 2, p. 183-197, 2020. DOI: 10.1177/2048872619894254.

ZULET MURILLO, D. *et al*. Prehospital intubation as a prognostic factor related to survival in polytrauma patients in Navarre: a retrospective cohort study. Emergencias, v. 37, (3) p.170-176, 2025. DOI: 10.55633/s3me/031.

TRAUMA, CIRURGIA E MEDICINA INTENSIVA

EDIÇÃO IX

Capítulo 29

NUTRIÇÃO PARENTERAL TOTAL EM PÓS-OPERATÓRIO DE CIRURGIAS ONCOLÓGICAS ABDOMINAIS

AMANDA COLLING LAZAROTTO[1]
ALINE DE OLIVEIRA ROMEIRA[2]
LILIANE GHI MEI LAW[1]
GABRIEL DE VARGAS BOENO[7]
BIANCA RASBOLD NEVES[3]
ANDRESSA CABERTE DE ABREU[2]
HELENA ANGELICA BLUME[6]
ALEXANDRA HOFMANN[2]
ANA LUIZA PAVAN BALBINOT[2]
MANUELA ACOSTA FERREIRA[1]
LÍVIA VIEGAS DO NASCIMENTO[3]
IZABELA LUZ MARTINS[3]
EDUARDA VENZKE LINDENAU[4]
HENRIQUE BRUSCH NASCIMENTO CZUPRINIAKI[3]
INGRID BEATRIZ ABREU MOTA FONSECA[5]

[1]Discente - Medicina Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre
[2]Discente – Enfermagem Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre
[3]Discente – Fisioterapia Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre
[4]Discente – Nutrição Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre
[5]Discente – Enfermagem Universidade Federal do Rio Grande do Sul
[6]Discente – Nutrição Universidade Federal do Rio Grande do Sul
[7]Enfermeiro - Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre

Palavras-chave: *Nutrição Parenteral; Pós-operatório; Desfechos*

DOI 10.59290/0903522326

EDITORA PASTEUR

INTRODUÇÃO

As cirurgias oncológicas, como a ressecção radical, são frequentemente consideradas como tratamento de primeira linha em determinados casos de neoplasias abdominais. No entanto, os procedimentos cirúrgicos provocam trauma tecidual e desencadeiam uma resposta inflamatória sistêmica, elevando significativamente as demandas metabólicas do organismo. Diante disso, é essencial que os pacientes apresentem reservas fisiológicas adequadas no período pré-operatório, a fim de suportar as intensas exigências metabólicas e funcionais impostas por uma cirurgia de grande porte. Contudo, na maioria dos casos, pacientes oncológicos apresentam desnutrição associada ao câncer — uma condição de relevância global em saúde pública, que se relaciona à redução da qualidade de vida, da tolerância ao tratamento e da eficácia terapêutica. Além disso, o período pós-operatório pode acarretar diversas consequências adversas, como redução da ingestão alimentar, má absorção de nutrientes e complicações, a exemplo de fístulas e infecções. Esses fatores contribuem para a deterioração progressiva do estado nutricional, o prolongamento da internação hospitalar e o aumento da mortalidade. Nesse contexto, a terapia nutricional no período pós-operatório constitui um elemento fundamental para a recuperação clínica e a redução de complicações (CONSTANSIA *et al*., 2021; SBNO, 2021).

A nutrição perioperatória na cirurgia oncológica abdominal constitui um domínio crítico da prática clínica, em que a identificação precoce do risco nutricional e a seleção da modalidade de suporte nutricional (oral, enteral ou parenteral) influenciam diretamente desfechos clínicos e utilizam recursos de forma diferenciada. Diretrizes europeias e internacionais enfatizam que, sempre que possível, a via enteral e a alimentação oral precoce devem ser priorizadas como parte dos protocolos de Recuperação Melhorada Após Cirurgia (ERAS), dado seu papel na manutenção da integridade da mucosa intestinal, redução de infecção e promoção da recuperação funcional. No entanto, quando a ingestão enteral é impossível, insuficiente ou contraindicada — cenário relativamente comum após ressecções abdominais extensas, obstrução intestinal ou complicações pós-operatórias graves — a Nutrição Parenteral Total (NPT) emerge como recurso terapêutico necessário e potencialmente salvador (MELLOUL *et al*, 2020).

As recomendações da ESPEN, e de sociedades afins, estabelecem critérios pragmáticos para a instituição da NPT: em pacientes severamente desnutridos que não podem ser alimentados adequadamente pela via oral/enteral, a nutrição parenteral pré-operatória por 7–10 dias pode reduzir complicações e melhorar desfechos; de forma análoga, a NPT pós-operatória é indicada quando as necessidades não serão atendidas por via enteral por um período prolongado (tipicamente >7–10 dias), ou quando existe risco iminente de desnutrição progressiva. Essas diretrizes ressaltam também a importância de protocolos estruturados — incluindo avaliação nutricional padronizada, metas calóricas/proteicas individualizadas e monitoramento laboratorial rigoroso — para maximizar benefícios e minimizar riscos (BRAGA *et al*, 2009).

A literatura avalia os efeitos clínicos da NPT sob duas perspectivas principais: (1) impacto sobre morbidade e mortalidade e (2) efeitos sobre parâmetros nutricionais e função orgânica. Em pacientes oncológicos gravemente desnutridos, estudos e revisões sistemáticas demonstram que a administração adequada de nutrientes via parenteral pode reduzir complicações infecciosas relacionadas à má nutrição, melhorar cicatrização e reduzir tempo de internação quando comparada à ausência de suporte

nutricional suficiente; contudo, em populações heterogêneas, os ganhos em mortalidade são menos consistentes, o que reforça a necessidade de seleção criteriosa dos beneficiários da NPT (MUSCARITOLI *et al*, 2021).

Os riscos associados à NPT são bem descritos e demandam vigilância ativa: complicações infecciosas relacionadas a cateter venoso central (incluindo sepse associada a um cateter), distúrbios metabólicos (hiperglicemia, reexpansão de eletrólitos, disfunção hepática relacionada à Nutrição Parenteral) e sobrecarga hídrica/metabólica são os eventos adversos mais relevantes. As diretrizes de nutrição crítica (ASPEN/SCCM) e documentos de prática clínica atualizados ressaltam a importância de protocolos de inserção/manutenção de cateter, estratégias de controle glicêmico, rotinas de monitoramento bioquímico e políticas de desmame progressivo da NPT para reduzir esses eventos (COMPHER *et al*, 2022).

Do ponto de vista econômico, a NPT implica custos diretos substanciais — formulações, dispositivos de acesso venoso central, equipe qualificada e monitoramento laboratorial contínuo — além de custos indiretos associados a intercorrências (ex.: tratamento de infecções, prolongamento de internação). Avaliações de custo-efetividade indicam que, embora o custo por dia de NPT seja elevado, sua utilização bem indicada em pacientes malnutridos pode, em última instância, reduzir custos totais ao diminuir complicações graves e readmissões. Entretanto, a relação custo-benefício é sensível à seleção adequada dos pacientes, à qualidade dos protocolos locais e à capacidade do serviço em prevenir complicações associadas. Assim, análises econômicas devem acompanhar estudos clínicos e decisões institucionais para orientar políticas de alocação de recursos em medicina intensiva oncológica (RUBINO *et al*, 2022).

Diante do exposto, a NPT no pós-operatório de cirurgias oncológicas abdominais deve ser entendida como uma intervenção de alto impacto clínico e econômico, cuja eficácia depende da estratificação de risco nutricional apropriada, da aplicação de diretrizes baseadas em evidência, do emprego de protocolos multidisciplinares e do monitoramento contínuo de complicações e resultados. O presente capítulo visa abordar, com base em evidências e recomendações de sociedades científicas, (1) critérios de indicação e temporização da NPT em cirurgia oncológica abdominal; (2) protocolos de prescrição e monitoramento; (3) principais desfechos clínicos associados; e (4) aspectos econômicos e de custo-efetividade, fornecendo subsídios para uma prática assistencial segura, eficiente e sustentável em unidades de terapia intensiva.

MÉTODO

O presente trabalho consiste em uma revisão de literatura narrativa com foco na comparação entre nutrição parenteral total (NPT) e nutrição enteral no contexto do pós-operatório de cirurgias abdominais oncológicas. A pesquisa foi conduzida na base de dados PubMed, selecionada por sua ampla abrangência e por reunir periódicos de alta relevância na área biomédica. Para a busca, foram empregados termos controlados do vocabulário MeSH, combinados a descritores livres, estruturados por operadores booleanos. A estratégia aplicada foi: (“*Parenteral Nutrition, Total"[MeSH] OR TPN OR "total parenteral nutrition") AND ("Enteral Nutrition"[MeSH] OR "enteral feeding" OR "early enteral nutrition") AND ("Abdominal Surgery"[MeSH] OR abdominal surgery OR gastrointestinal surgery OR oncology surgery).*

A busca foi delimitada por filtros, restringindo os resultados a publicações dos últimos dez anos, nos idiomas inglês ou português e

com disponibilidade de texto completo. Inicialmente, foram identificados 48 artigos que atendiam a esses critérios. Em seguida, realizou-se a triagem manual dos títulos e resumos, etapa na qual foram excluídas duplicatas, estudos não concluídos e aqueles que não apresentavam relação direta com a temática desejada. Na segunda etapa, os artigos remanescentes foram avaliados quanto ao desenho metodológico e à qualidade da evidência. Após essa seleção criteriosa, 12 estudos foram considerados elegíveis para análise detalhada.

O processo de extração dos dados foi realizado de forma padronizada, contemplando variáveis como: tipo de intervenção nutricional (parenteral ou enteral), tempo de início da terapia, desfechos clínicos avaliados (morbimortalidade, complicações infecciosas, tempo de internação, custos hospitalares, qualidade de vida) e limitações metodológicas de cada estudo. Os artigos incluídos foram lidos na íntegra e seus resultados sintetizados, buscando evidenciar convergências e divergências entre os achados.

Além da revisão em banco de dados internacional, recorreu-se também a documentos normativos nacionais, com destaque para o I Consenso Nacional de Nutrição Oncológica (2021), que serviu como fonte de diretrizes atualizadas e contextualizadas à realidade brasileira.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os critérios de indicação e a temporização da nutrição parenteral total (NPT) em cirurgias oncológicas abdominais devem ser cuidadosamente avaliados, considerando o estado nutricional do paciente, o tipo de procedimento e a viabilidade da via digestiva. A NPT está indicada quando a via enteral está contraindicada ou insuficiente para atender às necessidades energéticas e proteicas por mais de sete dias, como em casos de íleo paralítico prolongado, fístulas de alto débito, obstruções intestinais e anastomoses instáveis (BRAGA *et al*., 2009; MUSCARITOLI *et al*., 2021).

Estudos demonstram que o início precoce da NPT, nas primeiras 24 a 48 horas após a cirurgia, pode ser benéfico em pacientes desnutridos ou com risco nutricional elevado, prevenindo complicações infecciosas e preservando a função imunológica (BOZZETTI, 2019; CONSTANSIA *et al*., 2021). Entretanto, quando há possibilidade de uso parcial da via enteral, recomenda-se a nutrição combinada (enteral + parenteral), o que otimiza o aporte nutricional e reduz o risco de complicações metabólicas (CAI *et al*., 2025; DURÁN-POVEDA *et al*., 2022).

A decisão deve ser individualizada e conduzida por equipe multiprofissional, com monitoramento rigoroso dos parâmetros clínicos e metabólicos, seguindo diretrizes de sociedades internacionais e nacionais de nutrição clínica (SBNO, 2021; COMPHER *et al*., 2022).

Prescrição Nutricional e Monitoramento

Em função da complexidade do manejo da NPT e do estresse metabólico causado pelo estadiamento do câncer e da intervenção cirúrgica realizada, recomenda-se que a NPT seja empregada apenas em situações em que as vias oral ou enteral não são toleradas por mais de 5 a 7 dias ou são insuficientes para suprir mais de 50% das necessidades metabólicas (SBNO, 2021). Recomendação semelhante a esta é proposta pela ESPEN, em que a NPT é considerada no tratamento quando as vias enteral e oral são insuficientes ou inviáveis em um prazo maior que 7 a 10 dias (BRAGA *et al*, 2009).

Sendo a Nutrição Parenteral Total, em alguns casos, a única fonte de nutrição de um paciente, ela deve atender todo o requerimento energético do indivíduo, bem como a adequada

alocação das calorias diárias totais entre os macronutrientes.

Requerimento Energético

Em relação ao aporte calórico total, a calorimetria indireta é um método reconhecido como padrão ouro para cálculo das necessidades energéticas diárias, no entanto, seu alto custo inviabiliza sua ampla utilização e torna as equações preditivas uma alternativa para estimativa de gasto energético total (GET) (SBNO, 2021). No entanto, por não considerarem os aspectos clínicos individuais do paciente - tais como composição corporal e existência de doenças crônicas - as equações preditivas não são unânimes na decisão do aporte energético total ofertado na dietoterapia, de forma que as calorias totais ofertadas podem ser aumentadas ou reduzidas conforme as necessidades atuais do paciente. (SBNO, 2021).

Para estimativa de aporte energético total para pacientes oncológicos, é recomendada a oferta de 25 a 30 kcal/kg, a depender do grau de estresse metabólico da doença e do estado nutricional do paciente (BRAGA *et al*, 2009; MUSCARITOLI *et al*, 2021). Aportes menores, próximos a 25 kcal/kg de peso corporal apresentaram-se mais seguros em relação à tolerância metabólica e ao controle glicêmico (ONG *et al*., 2021), contudo, aportes menores do que 25 kcal/kg de peso corporal foram associados a piores evoluções do estado nutricional do paciente (BRAGA *et al*, 2009; MUSCARITOLI *et al*, 2021; RUBINO *et al*, 2022)

Proteínas

Como consequência do alto gasto energético identificado em pacientes oncológicos, a depleção de massa muscular esquelética torna-se um comum neste público. No entanto, perdas ponderais de massa magra pioram o prognóstico do tratamento e dificultam o processo de cicatrização e recuperação pós-cirúrgica. Neste contexto, o aporte proteico ofertado na NPT deve objetivar a manutenção da massa magra do indivíduo e a recuperação dele após intervenções cirúrgicas de grande porte (COMPHER *et al*, 2022; BRAGA *et al*, 2009).

Nos casos de estresse metabólico moderado a grave, em que o balanço nitrogenado tende a ser negativo, um aporte de nitrogênio capaz de alcançar cerca de 1,5g de proteína por kg corporal ou 20% das calorias totais ofertadas é apontado como eficaz na recuperação e manutenção do estado nutricional do paciente (BRAGA *et al*., 2009). Já em Muscaritoli *et al*. (2021), um aporte de 1,0g de proteína por kg corporal já é considerado capaz de minimizar perdas ponderais de massa muscular, enquanto a faixa de 1,5 a 2,0g de proteína por kg de peso corporal são mencionados nos casos de caquexia oncológica, quando bem tolerada a NPT por estes pacientes (MUSCARITOLI *et al*., 2021).

Em ONG *et al*. (2021), aportes menores que 1,0g de proteína por kg de peso corporal mostraram-se insuficientes para minimizar o catabolismo e aportes de 1,2 a 1,5g de proteína por kg de peso corporal foram associados com melhor resposta anabólica e redução do balanço nitrogenado negativo (ONG *et al*., 2021; ZHANG *et al*., 2023).

O maior aporte de glutamina tem sido apontado como benéfico para a imunidade e para a integridade da mucosa intestinal. No entanto, as evidências existentes são escassas e o seu uso rotineiro não é recomendado pela ESPEN (MUSCARITOLI *et al*., 2021) Já o maior aporte de arginina e de aminoácidos de cadeia ramificada (BCAA), em alguns estudos, são apontados como benéficos para a cicatrização e para a função hepática, no entanto, os autores enfatizam a necessidade da individualização da prescrição (COMPHER *et al*., 2022).

Dado o exposto, é importante salientar a necessidade de avaliar a tolerância ao aporte proteico e à NPT, a função renal e o resultado de exames bioquímicos do paciente, a fim de monitorar a capacidade do organismo do indivíduo de metabolizar o aporte de nitrogênio ofertado e interferir na composição da NPT quando necessário.

Lipídios

Os lipídios são componentes essenciais na NPT, uma vez que são fonte de ácidos graxos essenciais, como ômega-3 e ômega-6, sendo assim uma fonte de energia importante para a integridade celular e síntese de mediadores lipídicos. Nesse sentido, em relação a quantidade calórica total, os lipídios devem representar de 20 a 30% desse aporte energético, e 30 a 40% das calorias não proteicas totais, como forma de evitar a sobrecarga lipídica no organismo e evitar o comprometimento da função hepática (BRAGA *et al*, 2009).

Quando se fala de paciente crítico, especialmente no que se refere à paciente oncológico e pós-cirúrgico, a escolha na prescrição lipídica é a emulsão. Dessa forma, as emulsões de primeira geração são baseadas em óleo de soja puro, ricas em ácidos graxos polinsaturados, particularmente ácido linoleico. Entretanto, o excesso desses ácidos graxos, podem favorecer o potencial deletério nos quadros de sepse e trauma cirúrgico, em função de promover um estado pró-inflamatório. Em vista disso, pensando em ter um efeito imunomodulador e anti-inflamatório, o uso de outras emulsões lipídicas de nova geração- são priorizadas (DURÁN-POVEDA *et al*., 2022)

As emulsões lipídicas de nova geração visam o aprimoramento da ação anti-inflamatória, visando a melhora da absorção nos pacientes críticos, bem como a melhor utilização dos nutrientes. As novas emulsões têm como objetivo superar as emulsões anteriores, que dependiam exclusivamente da utilização de óleo de soja, sem a utilização de outros componentes de ácidos graxos tal como as atuais. A utilização de emulsões lipídicas fornece para o paciente chances de melhora de níveis de triglicerídeos, bilirrubina total e melhora na função renal. Diminuindo o tempo de internação na UTI e a melhora na recuperação no contexto de pós internação hospitalar (CAI *et al*., 2025; DURÁN-POVEDA *et al*., 2022).

Monitoramento

O monitoramento clínico e laboratorial dos pacientes submetidos à Nutrição Parenteral Total (NPT) em pós-operatório de cirurgias oncológicas abdominais é um componente essencial para o manejo seguro e eficaz dessa terapia. A complexidade metabólica observada nesses pacientes decorre da resposta inflamatória sistêmica, do estresse cirúrgico e da própria condição oncológica, que exigem acompanhamento contínuo e multiprofissional (BRAGA *et al*., 2009; MUSCARITOLI *et al*., 2021).

A avaliação clínica diária deve incluir parâmetros como balanço hídrico, controle rigoroso da glicemia, estabilidade hemodinâmica e inspeção do sítio de inserção do cateter venoso central. O controle glicêmico tem papel central na prevenção de complicações infecciosas, visto que a hiperglicemia no pós-operatório está associada ao aumento da morbimortalidade e à piora dos desfechos nutricionais (COMPHER *et al*., 2022).

Do ponto de vista laboratorial, é imprescindível a vigilância seriada dos eletrólitos séricos, função renal e hepática, proteínas plasmáticas e marcadores inflamatórios. Alterações como hipofosfatemia, hipomagnesemia e hipocalemia são frequentes nas primeiras 48 a 72 horas de infusão e, quando não corrigidas prontamente,

podem culminar em arritmias, fraqueza muscular e síndrome de realimentação (MUSCARITOLI *et al*., 2021). Além disso, o monitoramento das enzimas hepáticas, bilirrubinas e triglicerídeos é fundamental para o diagnóstico precoce de colestase e disfunção hepática associadas à NPT, especialmente em pacientes com tumores gastrointestinais (RUBINO *et al*., 2022; BRAGA *et al*., 2009).

O acompanhamento das concentrações séricas de proteínas e lipídeos é igualmente essencial para garantir a adequação da terapia. A avaliação periódica da albumina, pré-albumina e transferrina permite estimar o estado proteico e a resposta metabólica ao suporte nutricional, enquanto a dosagem de triglicerídeos e colesterol total auxilia na identificação de intolerância lipídica e sobrecarga hepática. Valores persistentemente elevados de triglicerídeos podem indicar necessidade de ajuste na velocidade ou na composição da infusão, prevenindo complicações metabólicas e inflamatórias (MUSCARITOLI *et al*., 2021; RUBINO *et al*., 2022).

A análise de parâmetros como albumina e proteína C-reativa (PCR) também oferece subsídios importantes para a avaliação global do paciente. A associação entre a melhora da PCR e a estabilização dos níveis de albumina tem sido interpretada como marcador de recuperação clínica e resposta adequada ao suporte nutricional e cirúrgico (MELLOUL *et al*., 2020; MUSCARITOLI *et al*., 2021). Tais indicadores reforçam a necessidade de um acompanhamento contínuo e integrado entre a equipe médica, nutricional e laboratorial.

No que se refere ao acesso venoso central, a inspeção diária e o manejo asséptico rigoroso são medidas indispensáveis. As infecções relacionadas ao cateter continuam sendo uma das principais causas de morbidade associada à NPT, e práticas institucionais padronizadas — como a troca periódica de curativos, o uso de barreiras estéreis e a reavaliação diária da necessidade do dispositivo — têm demonstrado impacto positivo na redução dessas complicações (SBNO, 2021; BRAGA *et al*., 2009).

Em síntese, o monitoramento clínico e laboratorial da NPT no pós-operatório de cirurgias oncológicas abdominais deve ser entendido como um processo dinâmico e sistematizado, direcionado à prevenção de complicações e à otimização dos desfechos clínicos e econômicos. É a partir da atuação coordenada da equipe multiprofissional que se torna possível assegurar a segurança terapêutica e o sucesso nutricional desses pacientes complexos (MUSCARITOLI *et al*., 2021; COMPHER *et al*., 2022).

Desfechos Associados

A prescrição de NPT apresenta-se como um recurso para o manejo de pacientes em pós-operatório de cirurgias oncológicas abdominais em virtude da lenta recuperação gastrointestinal observada nesses casos, sendo indicada quando há a possibilidade de contribuir para a melhora da qualidade de vida do paciente e não apenas atuar no prolongamento da vida. Deve-se priorizar uma avaliação que considere o tempo de infusão necessário, o qual pode impactar na rotina do indivíduo, bem como complicações associadas à sua administração. Nesse contexto, a utilização de Nutrição Parenteral pode ocasionar complicações como tromboses, infecções relacionadas a cateteres e alterações metabólicas (ONG *et al*., 2021).

Tendo em vista a ampla possibilidade de diagnósticos oncológicos e de abordagens cirúrgicas realizadas, a avaliação de desfechos associados à prescrição de NPT exige uma análise estratificada de acordo com os diferentes contextos clínicos. Por conta disso, estudos estão sendo realizados visando identificar os possíveis efeitos da terapia nutricional proposta, sobretudo, através de comparações com nutrição

enteral e outras estratégias combinadas de suporte nutricional.

No caso de pacientes com câncer gastrointestinal submetidos a cirurgias abdominais de grande porte, a Nutrição Parenteral Total (NPT) possui resultados semelhantes a nutrição enteral (NE) no que diz respeito à cicatrização, sendo avaliada através da taxa de vazamento anastomótico ou formação de fístulas. Ademais, não são relatadas diferenças significativas entre NPT e NE quanto à taxa de mortalidade e infecções intra-abdominais. Todavia, a administração de NPT parece estar relacionada a um maior período de internação hospitalar (ZHAO *et al*., 2016).

Por outro lado, estudos recentes indicam que o suporte nutricional combinado, baseado na associação de nutrição enteral e parenteral, embora não apresente diferenças significativas no desfecho quanto a complicações pós-operatórias como náusea, vômito, distensão abdominal e infecção de ferida operatória, está relacionada a um menor tempo até a primeira flatulência e a diminuição do tempo de internação hospitalar, além de melhores indicadores imunológicos e de estado nutricional quando comparada às terapias isoladas. Dessa forma, a combinação proposta pode ser um caminho para contornar as deficiências na ingestão de nutrientes que surgem em virtude do uso de uma única via de administração (CAI *et al*., 2025).

No cenário de pacientes submetidos à gastrectomia radical, a taxa de incidência de complicações pós-operatórias é significativamente maior no grupo de pacientes que recebe NPT, sendo relatada a ocorrência de fístula anastomótica, infecção pulmonar, infecção de ferida operatória, comprometimento da função hepática e infecção relacionada a cateter venoso. Além disso, observou-se que o custo e o tempo de hospitalização desses pacientes, é maior quando comparado ao dos indivíduos com suporte nutricional enteral (WANG *et al*., 2018).

Ainda em casos de pós-operatórios de gastrectomia, quando avaliamos a utilização de nutrição parenteral suplementar, o fornecimento de uma alta ingestão energética reduz as complicações infecciosas e tempo de internação. Tal fato, indica que os desfechos clínicos avaliados não estão relacionados exclusivamente à escolha entre via enteral e parenteral, sugerindo que o suporte calórico, no caso da nutrição parenteral, também tem efeitos sobre esses parâmetros avaliados, podendo ser um fator benéfico nos desfechos de interesse, quando otimizada adequadamente (SUN *et al*., 2024). Por fim, orienta-se que a escolha do suporte nutricional seja adaptada ao estado de saúde, histórico clínico e necessidades do indivíduo.

Aspectos Econômicos e de Custo-efetividade

A avaliação de custo-efetividade da Nutrição Parenteral Total (NPT) no cenário pós-operatório de cirurgias oncológicas abdominais tem gerado muitas discussões, pois é preciso levar em conta o alto custo dos materiais e a demanda por uma infraestrutura hospitalar específica. Os custos relacionados à NPT incluem formulações complexas, equipamentos de infusão, cateteres venosos centrais e monitoramento laboratorial constante, tornando-a consideravelmente mais cara em relação à nutrição enteral (SBNO, 2021).

A NPT é clinicamente eficaz, sendo justificada para pacientes em que a via enteral não é viável ou não atende às metas calóricas e proteicas. Em revisões sistemáticas e meta-análises, como a de Ong *et al*. (2021), foi observado que a NPT pode ajudar a manter o estado nutricional e melhorar a sobrevida em pacientes com carcinomatose peritoneal ou em recuperação de cirurgias abdominais complexas, mesmo que o custo inicial seja alto. Nesse contexto, observa-

se que o benefício clínico tende a justificar o investimento, especialmente quando se observa uma maior tolerância ao tratamento quimioterápico e uma diminuição das complicações graves associadas à desnutrição.

Vale ressaltar ainda que, a eficácia da NPT em reduzir a morbidade nesses pacientes de risco, quando aplicada de forma adequada, representa uma redução significativa de forma indireta dos custos hospitalares. A literatura apresenta que o uso da NPT, seja no pré-operatório (por 7 a 10 dias) ou no pós-operatório (quando a nutrição enteral não for viável por tempo prolongado), pode melhorar os resultados cirúrgicos (BRAGA *et al*, 2009). O sucesso da terapia nutricional é, portanto, um fator que reduz a permanência hospitalar e melhora a recuperação, justificando o investimento nesse recurso (BOZZETTI, 2019).

O uso de estratégias combinadas, como o uso suplementar de NPT associada à NE, é o caminho mais promissor, tanto clínico quanto econômico. Esse recurso tem se mostrado mais viável, especialmente sob a perspectiva econômica. As meta-análises mostram que os pacientes que recebem suplementação parenteral quando não atingem a meta energética por via enteral apresentam menores taxas de complicações e re-hospitalizações, além de melhor recuperação funcional (CAI *et al*., 2025). Essa estratégia híbrida melhora a oferta nutricional e diminui os custos indiretos ao longo do tempo, sendo uma opção mais econômica em comparação com a NPT isolada.

Ademais, a presença de equipes multiprofissionais especializadas em terapia nutricional é outro elemento que afeta a relação custo-efetividade. De acordo com o Consenso Brasileiro de Nutrição Oncológica, centros que possuem equipes bem estruturadas apresentam uma redução significativa no tempo de internação e nos custos totais do tratamento, além de uma menor ocorrência de complicações infecciosas e metabólicas. Assim, a formação da equipe e a uniformização de protocolos são essenciais para a viabilidade econômica do uso da NPT.

Portanto, a NPT é considerada custo-efetiva quando empregada de maneira criteriosa, por um período limitado e em pacientes que não podem utilizar a via enteral. O uso racional, combinado com uma monitorização adequada e uma transição precoce para a alimentação enteral, possibilita o equilíbrio entre os benefícios clínicos e os custos financeiros, favorecendo uma prática nutricional hospitalar mais sustentável.

CONCLUSÃO

As análises das literaturas evidenciam que a Nutrição Parenteral Total (NPT) possui um papel essencial no manejo nutricional de pacientes submetidos a cirurgias oncológicas abdominais, especialmente nos casos em que a nutrição oral ou a enteral é impossível ou insuficiente por períodos prolongados- superiores a 7 a 10 dias. Além disso, os estudos reforçam que o suporte nutricional no pós- operatório dessas cirurgias deve ser sempre individualizado, considerando não apenas o estado clínico e as necessidades metabólicas do paciente, mas também as previsões e o tempo de uso das diferentes vias de administração (BRAGA *et al*, 2009).

Embora a NTP represente uma intervenção de alto custo, os resultados apresentados demonstram que ela pode contribuir para a redução de complicações infecciosas e favorecer a recuperação nutricional em pacientes selecionados, principalmente quando associado a protocolos especificados de avaliação e monitoramento. Vale destacar, porém, que foram identificadas complicações, como sepse associada a cateter e distúrbios metabólicos, ressaltando a

importância de equipes especializadas e acompanhamentos próximos durante todo o processo (ASPEN/SCCM).

Destacam-se ainda os recentes estudos que demonstram o potencial benefício do suporte nutricional combinado (enteral e parenteral), que promovem melhores resultados fisiológicos, menor tempo de internação e melhor recuperação imune em comparação às modalidades isoladas. Entretanto, persistem lacunas na literatura quanto ao impacto sobre a sobrevida e qualidade de vida, especialmente em cenários mais graves e em longo prazo (CAI *et al*., 2025)

Diante desses resultados, fica evidente que o manejo nutricional ideal exige avaliação constante, protocolos planejados e decisões que consideram as evidências científicas, mas também nas particularidades de cada paciente e nos recursos disponíveis. Por fim, destaca-se a necessidade de aprofundar a investigação por meio de novos estudos clínicos que avaliam o impacto do suporte nutricional, especialmente em populações de maior complexidade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BOZZETTI, F. Parenteral nutrition. Nutrition, v. 66, p. 101-107, out. 2019. DOI: 10.1016/j.nut.2019.03.013.

BRAGA, M. *et al*. ESPEN Guidelines on Parenteral Nutrition: Surgery. Clinical Nutrition, v. 28, n. 4, p. 378–386, 2009. DOI: 10.1016/j.clnu.2009.04.002.

CAI, M. *et al*. Efficacy and Safety of a Combination of Enteral and Parenteral Nutrition Support in the Postoperative Period for Patients with Gastrointestinal Cancer: A Systematic Review and Meta-analysis. Balkan Medical Journal, v. 42, n. 1, p. 14–26, 2025. DOI: 10.4274/balkanmedj.galenos.2024.2024-10-65.

COMPHER, C. *et al*. Guidelines for the Provision of Nutrition Support Therapy in the Adult Critically Ill Patient. JPEN Journal of Parenteral and Enteral Nutrition, v. 46, n. 1, p. 12–41, 2022. DOI: 10.1002/jpen.2267.

CONSTANSIA, R. D. N. *et al*. Actual postoperative protein and calorie intake in patients after major abdominal cancer surgery. Nutrition in Clinical Practice, 2021. DOI: 10.1002/ncp.10678.

DURÁN-POVEDA, M. *et al*. Nutrition practices with a focus on parenteral nutrition in the perioperative period of gastrointestinal surgery: a survey. Clinical Nutrition ESPEN, 2022. DOI: 10.1016/j.clnesp.2022.06.00.

GUILBAUD, T. *et al*. Comparison of Different Feeding Regimes after Pancreatoduodenectomy – A Retrospective Cohort Analysis. Nutrition Journal, v. 16, n. 1, p. 42, 2017. DOI: 10.1186/s12937-017-0265-2.

MELLOUL, E. *et al*. Guidelines for Perioperative Care for Pancreatoduodenectomy: Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) Society Recommendations 2019. World Journal of Surgery, v. 44, n. 7, p. 2056–2084, 2020. DOI: 10.1007/s00268-020-05462-w.

MUSCARITOLI, M. *et al*. ESPEN Practical Guideline: Clinical Nutrition in cancer. Clinical Nutrition, v. 40, n. 5, 2021. DOI: 10.1016/j.clnu.2021.02.005.

ONG, X.-Y. S. *et al*. The role of total parenteral nutrition in patients with peritoneal carcinomatosis: a systematic review and meta-analysis. Cancers, v. 13, n. 16, p. 4156, 2021. DOI: 10.3390/cancers13164156.

RUBINO, C. *et al*. Safety and impact of peripheral parenteral nutrition in postoperative patients: a prospective observational study. Nutrition in Clinical Practice, v. 37, n. 5, p. 1043–1051, 2022. DOI: 10.1002/ncp.10764.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE NUTRIÇÃO ONCOLÓGICA. I Consenso Brasileiro de Nutrição Oncológica. Organizado por Nivaldo Barroso de Pinho. 1. ed. Rio de Janeiro: SBNO, 2021. 164 p. Disponível em: https://sbno.com.br/wp-content/uploads/2021/07/consenso_2021.pdf. Acesso em: 12 set. 2025.

SUN, S. *et al*. The effect of supplementary parenteral nutrition with different energy intakes on clinical outcomes of patients after gastric cancer surgery. [Periódico], 2024. DOI: 10.11674/PMC11674070.

WANG, J.; ZHAO, J.; ZHANG, Y. Early enteral nutrition and total parenteral nutrition on the nutritional status and blood glucose in patients with gastric cancer complicated with diabetes mellitus after radical gastrectomy. Experimental and Therapeutic Medicine, v. 16, n. 1, p. 321–327, 2018. DOI: 10.3892/etm.2018.6168.

ZHAO, X.-F. *et al*. Enteral Nutrition Versus Parenteral Nutrition After Major Abdominal Surgery in Patients with Gastrointestinal Cancer: A Systematic Review and Meta-analysis. Journal of Investigative Medicine, v. 64, n. 5, p. 1061–1074, 2016. DOI: 10.1136/jim-2016-000083.

TRAUMA, CIRURGIA E MEDICINA INTENSIVA

EDIÇÃO IX

Capítulo 30

MANEJO E EPIDEMIOLOGIA DE OVERDOSE

SIRLEI WESTERNOWER MONTEIRO IRANSO RAMOS[1]
ANDRESSA LUÍSA DALLAGO[1]
GIULIA EDUARDA TURRA AIMI[1]
FERNANDO ROBERTO ANTUNES BELLINASO[2]
NATALIA CONTINI[2]
RAFAEL BERTOLDI TORRES[2]

[1]Residente - Medicina Intensiva no Hospital São Lucas da PUCRS
[2]Residente - Medicina Neurologia no Hospital São Lucas da PUCRS

Palavras-chave: *Overdose, Opióides; Drogas*

DOI 10.59290/2081754422

EDITORA PASTEUR

INTRODUÇÃO

Overdose é o termo designado para caracterizar concentrações excessivas de substâncias no organismo. Em 2015, estima-se que 2,6 milhões de americanos com mais de 12 anos atendiam aos critérios para transtorno de abstinência oral, como opióides, por exemplo. A overdose de drogas é uma crise e a proliferação de novas substâncias perigosas aumentou o risco à saúde pública em diversos países. Embora existam mais de mil novas substâncias psicoativas em 151 países, os opióides, que inclui, além da heroína, analgésicos como oxicodona, morfina, metadona e fentanil, são os responsáveis por mais de dois terços das mortes por overdose no mundo. A overdose pode ocorrer devido a drogas ilícitas, mas também com a ingesta de drogas lícitas. Medicamentos de uso contínuo como betabloqueadores, anticoagulantes orais e vitaminas podem causar intoxicação devido à desatenção do usuário, já os antidepressivos tricíclicos, acetaminofeno, por exemplo, são utilizados frequentemente em overdoses intencionais. O objetivo desse capítulo é prover um panorama sobre as intoxicações de drogas líticias e ilícitas, bem como o manejo no ambiente hospitalar.

MÉTODO

Trata-se de uma revisão integrativa realizada no período de janeiro de 2020 até janeiro de 2025, por meio de pesquisas nas bases de dados: PubMed, Medline, SciELO e Lilacs. Foram utilizados os descritores: *tricyclic natidepressants*, opioides, *methamphetamines*, *cocaine* e *beta blockers*.Os critérios de inclusão foram: artigos nos idiomas inglês, publicados no período de 2000 a 2025 e que abordavam as temáticas propostas para esta pesquisa, estudos do tipo (revisão, meta-análise), disponibilizados na íntegra. Os critérios de exclusão foram: artigos duplicados, disponibilizados na forma de resumo, que não abordavam diretamente a proposta estudada e que não atendiam aos demais critérios de inclusão. Após os critérios de seleção restaram 17 artigos que foram submetidos à leitura minuciosa para a coleta de dados. Os resultados foram apresentados de forma descritiva, divididos em categorias temáticas abordando: overdose e manejo das seguintes drogas: metanfetaminas, opióides, cocaína, acetomifeno, antidepressivos tricíclicos, e betabloqueadores.

Metanfetaminas

O abuso de anfetaminas está disseminado, infelizmente, e está associado a um impacto significativo nos sistemas cardiovascular e neurológico em caso de overdose. Em muitas partes do mundo, as anfetaminas têm sido uma classe de drogas usada de forma recreativa desde a década de 1930. A metanfetamina (METH) e seu derivado, 3,4-metilenodioximetanfetamina (MDMA), são drogas amplamente utilizadas, e os efeitos agudos dessas drogas incluem aumento do estado de alerta, hipertermia, diminuição do apetite e euforia. No entanto, o abuso a longo prazo pode resultar em neurotoxicidade e psicose. Os efeitos clínicos da overdose de anfetaminas são significativos e geralmente observados em departamentos de emergência (LIMA-NAQI *et al*,2018). A metanfetamina foi sintetizada no início dos anos 1900 e era usada, sem regulamentação, como descongestionante nasal, para aumentar o estado de alerta e, além disso, para perda de peso. Na última década, todas as regiões dos Estados Unidos experimentaram um aumento significativo no número de pessoas que usam o serviço de atendimento de drogas e em visitas ao pronto-socorro. Nos EUA, de 2015 a 2019, as mortes por overdose envolvendo psicoestimulantes diferentes de cocaína (principalmente metanfetamina) aumentaram

180% os usuários de metanfetamina são predominantemente homens brancos na faixa etária de 30 e 40 anos. Recentemente, o abuso epidêmico foi descrito em adolescentes (VASAN *et al*, 2024).

O tratamento da toxicidade por anfetamina é de suporte. Não há antídotos específicos para anfetaminas ou compostos semelhantes. Dessa forma, o tratamento deve se concentrar no manejo dos sintomas e das complicações. Pacientes que apresentarem agitação, o tratamento será realizado com benzodiazepínicos parenterais. Diazepam é a escolha ideal se houver acesso intravenoso disponível; caso contrário, lorazepam ou midazolam intramuscular são apropriados. Pacientes que apresentam delírio podem se beneficiar do tratamento adjuvante com um antagonista da dopamina, como o haloperidol. No entanto, embora o bloqueio da dopamina possa ajudar a tratar os transtornos psiquiátricos e psicomotores associados à toxicidade por anfetamina, essas medicações podem causas efeitos colaterais indesejados. Eles podem diminuir o limiar convulsivo, causar efeitos colaterais extrapiramidais, alterar a função termorreguladora, e prolongar o intervalo QTc. Portanto, o uso criterioso e cauteloso desses agentes em casos de toxicidade por anfetamina é necessário (KREUZER *et al*, 2015. A hipertensão relacionada à toxicidade por anfetamina pode diminuir com o tratamento da agitação. No entanto, alguns pacientes podem necessitar de tratamento anti-hipertensivo para combater a urgência ou emergência hipertensiva. Vasodilatadores periféricos como nitroglicerina e nicardipina podem ser eficazes na redução da pressão arterial. Betabloqueadores não devem ser usados como terapias anti-hipertensivas isoladas, pois seu uso pode levar a um tônus α-adrenérgico sem oposição e a um estado hipertensivo agravado. Semelhante à hipertensão, a hipertermia pode diminuir com o tratamento da agitação. No entanto, o resfriamento externo com banhos frios, nebulização ou fluidos intravenosos resfriados também pode ser necessário para atingir a eutermia. Terapias de resfriamento externo devem ser administradas rapidamente quando os pacientes apresentarem temperaturas superiores a 42°C (VASAN.*et al*, 2024). As convulsões devem ser tratadas inicialmente com benzodiazepínicos parenterais. Barbitúricos e propofol podem ser adicionados para controle adicional das convulsões. Fenitoína, fosfenitoína e ácido valproico devem ser evitados devido à sua ineficácia em abortar convulsões toxicológicas. Não há tratamentos aprovados para transtorno por uso de anfetamina (VASAN *et al*, 2024). Como resultado, a consulta com um especialista em dependência, terapia cognitivo-comportamental e terapia de grupo continuam sendo os principais meios para tratar o transtorno por uso de anfetamina (VASAN *et al*, 2024).

Opióides

Apesar das taxas de abuso de opioides serem consideradas baixas no Brasil, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) publicou relatórios revelando que sua prescrição aumentou em 34,8% em 2020. Os relatórios ainda mostram que pacientes oncológicos são os mais recebem essa família de analgésicos para controle da dor. Não obstante, em um levantamento nacional realizado em 2017 pela Fiocruz, a prevalência da dependência por opioides foi relatada por 2,4% dos entrevistados. A intoxicação por opioides, bem como de qualquer outra substância, pode ser diagnosticada seguindo os quatro critérios apresentados na quinta edição do *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders* (DSM V), sendo estes 1. Ingestão recente da substância; 2. Comportamentos clinicamente problemáticos ou mudanças psicológicas que se desenvolveram durante

ou brevemente após o uso da substância; 3. Síndromes de intoxicação por uso de substâncias evidentes; 4. Sintomas não atribuíveis a outra condição médica e que não são mais bem explicados por outra desordem mental, incluindo intoxicação com outra substância (MEGARBANE *et al*. 2020)

O tratamento da intoxicação aguda por opioides envolve medidas de suporte e a remoção de adesivos transdérmicos. Os sinais vitais devem ser monitorados com frequência, incluindo frequência cardíaca, frequência respiratória e temperatura. Está bem estabelecido que a naloxona pode ser utilizada para a reversão de reações adversas a opioides potencialmente fatais, incluindo depressão ou insuficiência respiratória. Como McNicol *et al*. afirmam, o uso de naloxona deve ser reservado para frequências respiratórias <8 respirações por minuto (BPM) e a sedação por si só não deve ser uma indicação (MCNICOL *et al*., 2003). A dosagem de titulação é de 0,04 a 0,08 mg (0,01 mg/kg em crianças) a cada 60 segundos, até uma dose máxima de 1 mg, para manter uma frequência respiratória acima de 8 respirações por minuto (PASHA *et al*., 2020). Em pacientes com frequências respiratórias entre 4 e 8, uma estratégia de dosagem de 0,04 mg a cada 30 segundos, conforme descrito acima, deve ser empregada. Para frequências respiratórias mais baixas, é razoável administrar doses maiores para reverter a insuficiência respiratória. Nos casos em que a frequência respiratória for maior que 8 bpm, a naloxona deve ser suspensa (HOWLETT *et al.*, 2016). A infusão intravenosa contínua pode ser necessária no caso de envenenamento por metadona ou um opioide de liberação prolongada e a admissão em Unidade de Terapia Intensiva é então indicada. Uma vez estabelecida a dose efetiva, nestes casos, a taxa de infusão deve ser de dois terços da dose de titulação a cada hora. Um bolus deve estar disponível conforme necessário de metade da dose efetiva a cada 15 minutos (PASHA *et al*., 2020). Os potenciais eventos adversos da naloxona incluem náuseas, vômitos, tremores, hipertensão, convulsões, disritmias e parada cardíaca. Esses efeitos colaterais podem ser aliviados por uma administração mais lenta. A intubação orotraqueal é necessária se a via aérea for difícil de manter ou a frequência respiratória não melhorar após doses crescentes de naloxona. Na presença de insuficiência hemodinâmica, neurológica ou respiratória (não reversível por antídoto), os especialistas sugerem que a intubação endotraqueal seja realizada com indução de sequência rápida. Por analogia com o tratamento proposto para traumatismo craniano, um escore de coma de Glasgow menor que 8 é frequentemente usado como indicação para intubação (MÉGARBANE *et al*., 2020). A injeção de naloxona pode não reverter os efeitos de certos opiáceos, como buprenorfina e pentazocina, e deve ser usada com cautela na intoxicação por tramadol; devido à questão não resolvida de se a naloxona aumenta ou não o risco de convulsão (MÉGARBANE *et al*., 2020). O benefício da realização de um ECG em todos os indivíduos com histórico de exposição à metadona, loperamida ou oxicodona não foi estudado e não pode ser recomendado. Em vez disso, o exame deve ser geralmente reservado para pacientes que se apresentam após um grande aumento de dose ou com queixas sugestivas de disritmia, como palpitações ou síncope. Se for identificado prolongamento do intervalo QRS ou QT no ECG inicial, o monitoramento cardíaco contínuo, incluindo ECGs seriados, deve ser mantido até que os intervalos se normalizem ou retornem aos valores basais. Se o ECG inicial for normal, é razoável repetir o teste em quatro a seis horas se houver suspeita de exposição significativa (MARRAFFA *et al*., 2014).

Cocaína

Uso de cocaína é um problema global levando a diversos problemas de saúde, aumentando morbidade e mortalidade. De acordo com a *UN Office on Drugs and Crime* (UNODC) no relatório mundial de drogas de 2025, a cocaína é o mercado de drogas ilícitas de crescimento mais rápido do mundo, tendo crescido seu uso de 17 milhões de usuários em 2013 para 25 milhões em 2023. O uso de cocaína é mais prevalente em homens de 15-64 anos (UNODC, 2025). O uso de drogas ilícitas tem impacto na saúde, social, socioeconômico, jurídico e de segurança pública. Nesse capítulo falaremos um pouco sobre o impacto na saúde, mais especificamente em casos de overdose. Manifestações de intoxicação por cocaína incluem taquicardia, hipertensão, agitação, midríase, diaforése, hipertermia, taquipneia, paranoia, delirium, mania, além de manifestações e complicações órgão-alvo. O diagnóstico pode ser confirmado com a presença de benzoilmetilecgonina na urina, por uso agudo fica positivo por 1-2 dias e por uso crônico pode ficar positivo por semanas.

Para manejo da agitação está indicado o uso de benzodiazepínicos, podendo ser usado midazolam 5mg intramuscular. Cocaína pode diminuir o limiar convulsivo, sendo necessário o manejo medicamentoso também com benzodiazepínicos e exame de imagem para excluir acidente vascular cerebral isquêmico ou hemorrágico, sendo esse último causado por elevação abrupta da pressão arterial em quadros de intoxicação, *guidelines* padrão para AVC deve ser seguidos nesses casos. Pacientes que apresentam hipertermia associada a agitação e psicose graves frequentemente apresentam complicações significativas, como coagulação intravascular disseminada, rabdomiólise e falência de múltiplos órgãos. A hipertermia significativa deve ser tratada de forma semelhante à insolação, com técnicas agressivas de resfriamento e controle da agitação com benzodiazepínicos. Síndrome coronariana aguda é uma das formas mais comuns de apresentação de intoxicação por uso de cocaína, costuma acontecer horas após a exposição a droga. Recomendado evitar o uso de betabloqueadores em pacientes com evidência de síndrome simpaticomimética devido ao risco de aumento de vasoconstrição e aumento de pressão arterial. A ocorrência de taquicardia sinusal e fibrilação atrial costumam ser auto-limitadas, mas podem responder ao uso de benzodiazepínicos. Demais manejo de arritmias devem seguir o ACLS (*cardiovascular advanced life support).* A ocorrência de rabdomiólise deve ser considerada em qualquer usuário com hipertermia, convulsões, agitação ou obnubilação, sendo importante iniciar o tratamento com infusão de cristaloide em casos de alta suspeita mesmo antes da confirmação diagnóstica laboratorial, para prevenir dano tubular renal. Intoxicação por uso de cocaína pode atingir o trato gastrointestinal, causando isquemia mesentérica, podendo se apresentar com dor abdominal aguda ou crônica e diarreia sanguinolenta, além de possibilidade de sinais de peritonite. Angiografia pré-operatória pode ser útil para identificar a oclusão e planejar o tratamento, abordagem não cirúrgica com antibióticos e repouso intestinal pode ser preferível em alguns casos.

Acetomifeno

Paracetamol (acetomifeno) é um dos medicamentos mais usados no mundo, sendo usado para dor e febre, é possível, no entanto intoxicação por seu uso em casos de erros de dose, ingestão acidental como em crianças e tentativas de suicídio (CHIDIAC *et al*, 2023). A intoxicação por acetomifeno pode ocorrer quando há ingestão de mais de 12g em adultos e mais de

200mg/kg de peso corporal em crianças (FISHER *et al*, 2019). Hepatotoxidade é o maior risco, sendo esse rico aumentado quando ingestão de álcool associada. Além de tratamento se suporte, esses pacientes se beneficiam do uso de N-acetilcisteína (NAC) e carvão ativado em caso de ingestão recente, para diminuir absorção. O uso de carvão ativado está indicado caso a ingestão tenha sido há menos de 2 horas ou há menos de 4 horas para overdoses em grande quantidade, não sendo recomendado caso o uso tenha sido de paractamol em sua forma líquida pela rápida absorção (CHIDIAC *et al*, 2023). O uso de NAC reduz a chance de hepatotoxidade se administrado dentro de 8 horas da ingestão de acetomifeno. Pode ser usado em diferentes regimes posológicos, em sua formulação oral com dose de ataque se 140mg seguido de 70mg/kg de peso corpororal a cada 4h, com 17 doses ao todo ou em sua formulação intravenosa com dose de ataque de 150mg/kg de peso corporal para ser administrado em 1 hora, seguido de 50mg/kg de peso corporal infundido em 4 horas, seguido por 100mg/kg em 16 horas (FISHER *et al*, 2019). Pacientes que se apresentam com hepatite fulminante, devem ser considerados para transplante hepático. Pode ser usado *Kings College Criteria* para predizer mortalidade nesses pacientes sem transplante (CHIDIAC *et al*, 2023).

Antidepressivos Triciclícos

Os medicamentos da classe dos antidepressivos tricíclicos (ATC) foram desenvolvidos no século passado a fim de tratar sintomas depressivos como primeira linha de tratamento. Contudo, possuíam quantidade significativa de efeitos adversos indesejados. Atualmente, com o advento de drogas com melhor perfil de efeito adversos, maior faixa terapêutica quanto sua dose e também com melhor eficiência, tiveram seu papel primário relegado ao tratamento de outras condições diversas. Seu uso clínico ainda se dá em coadjuvância a outros medicamentos antidepressivos em tratamentos de transtornos psiquiátricos, mas sua maior relevância vem à tona indicada de forma "*off-label*" no tratamento de casos de dor crônica por diversas causas, cefaleias primárias, insônia e controle comportamental. (GILLMAN, 2007)

São várias as drogas representantes da classe, como amitriptilina, nortriptilina e imipramina. Sua função no sistema nervoso central é intermediada pelo bloqueio não-seletivo da recaptação dos neurotransmissores serotonina e noradrenalina e pela antagonismo dos receptores adrenérgicos (alfa-1 e alfa-2), colinérgicos, histamínicos (i.e, H1) e GABA (GABA-A). Sua ação sobre o sistema cardiovascular é notável, pois os ATC têm ação inibitória em canais de sódio rápidos cardíacos presentes no sistema His-Purkinje e no miocárdio, aumentando tempo de repolarização e aumentando tempo de período refratário absoluto. Isso implica no alargamento do QRS e prolongamento de intervalo QTc. Também atuam em receptores alfa-adrenérgicos alfa-1 periféricos presentes nos vasos sanguíneos e coração. Seu pico plasmático se dá em 2-8 horas, há variável ligação protéica sérica influenciada pelo pH sanguíneo (maior ligação em pH básico), com grande lipofilicidade. Seu metabolismo é primariamente hepático via CYP2D6 e CYP2C19, e sua excreção é renal. A meia-vida pode variar de 10 a 50 horas. Sua janela terapêutica é estreita (GILMANN, 2007). Os efeitos adversos desses medicamentos estão relacionados à sua ação em demasia sobre os neurotransmissores e receptores descritos acima. Os mais notáveis são íleo intestinal, retenção urinária, alteração de consciência, síndrome sicca, arritmias, hipotensão ortostática e pré-síncope. Os ATC reduzem o limiar convulsivo, e podem precipitar crises epilépticas em pacientes predispostos. Os ATC têm interação

com outros medicamentos, como anticoagulantes (varfarina e heparina), podendo levar a sangramentos significativos. A dose que leva à intoxicação é variável, mas doses entre 10-20mg/kg geram sintomas e sinais compatíveis. O diagnóstico é sumariamente clínico, com história de consumo relatada sendo de grande auxílio – o nível sérico é de pouca valia. Um paciente intoxicado por ATC apresenta-se usualmente com rebaixamento de nível de consciência. Pode queixar-se de alucinações e encontrar-se confuso, em delirium. Hipertermia, *flushing* e midríase bilateral podem estar presentes. Demais aspectos da intoxicação por esses medicamentos implicam em quadro amplificado de seus efeitos adversos, com alterações de condução cardíacas, hipotensão refratária, crises convulsivas (usualmente limitadas), síndrome serotoninérgica com tremores e hipertermia e depressão respiratória associado ao estupor (LIEBELT, 2011). A cardiotoxicidade pode ser identificada no ECG com alargamento do QRS >100ms (principal achado) e alteração de sua morfologia (com S profunda em D1 e aVL e ondas R e S atípicas em aVR). Também pode haver novo bloqueio de ramo direito ou padrão de Brugada (HARRIGAN & BRADY, 1999). O manejo da intoxicação por ATC é feito com diferentes medidas que visam a estabilização do paciente e a prevenção ou tratamento de condições específicas. Deve ser realizada administração de carvão ativado 1g/kg (até 50g) em até 2 horas da ingestão do medicamento para prevenir a absorção contínua do mesmo. Deve ser realizada expansão volêmica com cristalóides frente hipotensão, e suporte respiratório deve empregado frente nível de consciência e padrão ventilatório do paciente. Em pacientes com sinais de cardiotoxicidade, deve se proceder à infusão de bicarbonato de sódio para elevação do pH sérico, o que aumenta a ligação da droga às proteínas plasmáticas e reduz sua forma sérica ativa. A dose inicial de 1-2 mEq/kg em push pode ser empregada e repetida em 5 minutos se sem resolução do alargamento do QRS. Deve ser mantida infusão IV de manutenção com 150mEq de bicarbonato de sódio em 1L de fluido. A meta de pH é entre 7,50 a 7,55, devendo ser monitorado com gasometria hora a hora até estabilidade, e, após, a cada 4-6 horas após, até normalização do ECG. Lidocaína intravenosa (1-1,5mg/kg em bôlus seguido de infusão de 1-4mg/min) também pode ser administrada em pacientes que não respondem à alcalinização sérica. Parassimpaticomiméticos são contraindicados (BRUCCOLERI & BURNS, 2016; PENTEL & PETERSON, 1980). Pode ser iniciada noradrenalina frente à hipotensão, que pode ser refratária à expansão volêmica e à infusão de bicarbonato. Em pacientes paradoxalmente agitados ou apresentando-se com crises epilépticas, benzodiazepínicos devem ser administrados em dose adequada, mas com cautela visto risco de sedação profunda associada com efeitos anti-histamínicos dos ATC. Fenitoína, um anticonvulsivante bloqueador de canais de sódio, é evitada visto o seu risco cardíaco associado às complicações cardíacas inerentes à intoxicação por ATCs. Fenobarbital pode ser utilizado em seu lugar. O uso de levetiracetam ainda é pouco estudado.

Betabloqueadores

Com o aumento da prevalência de doenças cardiovasculares, os bloqueadores dos receptores β-adrenérgicos (β-bloqueadores, BB) passaram a ser uma das classes de medicamentos mais prescritas dos últimos anos, o que também ocasionou um aumento no número de overdoses por estas substâncias, seja por ingesta acidental ou não. Atualmente, eles representam contribuintes significativos para mortes por overdose de medicamentos nos Estados Unidos, correspondendo a aproximadamente 3,37% de

todas as exposições fatais por substâncias relatadas pelos centros de controle de intoxicações (KRENZ & KAAKEH, 2018). Os β-bloqueadores reduzem a frequência cardíaca e a contratilidade miocárdica bloqueando a estimulação adrenérgica. Esses efeitos combinados, incluindo a redução na utilização de substratos energéticos pelas células do miocardio, contribuem para um alto risco de mortalidade em casos de overdose grave, principalmente de forma aguda. O manejo tradicional inclui cuidados de suporte, fluidos intravenosos (IV), administração de cálcio e vasopressores. A terapia hiperinsulinêmica-euglicêmica (HIET), que envolve a administração de insulina em doses altas combinada com glicose IV para manter a euglicemia, foi inicialmente uma última opção de salvamento para casos refratários, facilitando a captação de glicose pelo miocárdio e exercendo efeitos inotrópicos positivos diretos, melhorando a sobrevida e hemodinâmica em casos de overdose por BB. As taxas de sucesso da HIET variam de aproximadamente 80,4% a 100%, com melhorias nos parâmetros clínicos, como pressão arterial (PA), pressão arterial média (PAM), frequência cardíaca (FC) e estado mental, geralmente ocorrendo entre 30 minutos e 4 horas após o início. A maioria dos protocolos recomenda uma dose inicial de insulina regular de 1 unidade/kg, seguida por infusão contínua variando de 0,5 a 1 unidade/kg/hora. Doses maiores (até 10 unidades/kg/hora e, raramente, além disso) podem ser necessárias em casos severos. (KRENZ & KAAKEH, 2018). O uso de vasopressores sozinhos apresentam eficácia limitada em modelos animais e, em alguns casos, podem ser inferiores ao placebo, mas a experiência clínica humana apoia seu uso, especialmente com norepinefrina. O uso combinado de HIET e vasopressores, particularmente norepinefrina em doses baixas, é recomendado para aproveitar seus efeitos inotrópicos e vasoconstritores sinérgicos (COLE & ARENS, 2022). O uso de glucagon oferece melhora hemodinâmica marginal, mas com efeitos colaterais de náusea e vômito. Azul de metileno é sugerido em casos de vasoplegia refratária que não responde a HDI e múltiplos vasopressores. Emulsão lipídica intravenosa (IFE) é reservada para choque persistente, se ECMO não estiver disponível, com doses cautelosas para evitar efeitos adversos e somente em intoxicações lipossolúveis por BB resistentes a outros tratamentos. O ECMO surge como uma estratégia promissora de suporte para choque cardiogênico refratário, mantendo a circulação e permitindo o metabolismo de drogas tóxicas. Mostra benefícios na sobrevivência em casos críticos, embora a logística de transporte e uso ainda seja pouco clara e possa implicar em outras complicações cardiovasculares inerentes ao procedimento. Diálise pode remover BBs hidrossolúveis (atenolol, sotalol), embora os benefícios clínicos não estejam comprovados. (STONGE, 2021; COLE & ARENS, 2022).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As definições de overdose abrangem diversas facetas. Uma definição comumente citada baseia-se na ideia intuitivamente direta de "uso excessivo", como visto em "uma dose acidental ou deliberada de um medicamento ou droga ilícita que excede o limite que é normalmente usados". A intoxicação é uma das principais causas de admissão no pronto-socorro e na unidade de terapia intensiva. Nos últimos anos, ocorreram inúmeras mudanças epidemiológicas, como o crescimento exponencial de usuários de drogas. Os dados epidemiológicos no Brasil e no mundo são, por vezes, insuficientes, ou conflitantes, mas segundo em um levantamento nacional realizado em 2017 pela Fiocruz, a prevalência da

dependência por opióides, por exemplo, foi relatada por 2,4% dos entrevistados. Outras drogas como metanfetaminas, ou cocaína não possuem dados suficientes para fornecer um perfil epidemiológico confiável. No pronto socorro e unidades de Terapias Intensivas, são realizados os tratamentos iniciais das intoxicações avaliando, principalmente, as manifestações clínicas e sintomas. A intoxicação por cocaína, por exemplo, inclui taquicardia, hipertensão, agitação, midríase, diaforése, hipertermia, taquipneia. Exames laboratoriais, eletrólitos e ECG devem fazer parte da rotina na chegada do paciente com suspeita de intoxicação (MARRAFFA et al., 2014). Após o tratamento inicial, o manejo subsequente será realizado em Unidade de Terapia Intensiva se o paciente apresentar risco de vida. A maioria dos artigos revisados enfatizam o reconhecimento e o manejo rápido, bem como o potencial risco à vida imediato que essas drogas podem trazer ao paciente. Dessa forma, encontra-se uma importante ferramenta para o tratamento inicial e, em alguns casos, o manejo posterior desses pacientes.

CONCLUSÃO

Em síntese, essa revisão de literatura atual acerca de overdose de drogas lícitas e ilícitas nos revelam um panorama epidemiológico e de manejo rápido e prático para overdoses. No entanto, foi possível identificar que existe uma carência de dados epidemiológicos no Brasil para que políticas de saúde pública sejam mais efetivas e forneçam mais insumos ao manejo imediato desses pacientes. Outro ponto a ser revisado seria o tratamento pós overdose ainda na emergência que foi pouco discutido. A saúde mental e a necessidade de equipe multidisciplinar, como psicólogos, assistentes sociais, entre outros, para dar continuidade ao tratamento dos pacientes. O uso de drogas, bem como a overdose intencional são questões urgentes de saúde pública e que, por vezes, enfrentam o descaso no âmbito médico e social. Os achados dessa revisão podem ajudar no tratamento efetivo dos pacientes e impulsionar novos trabalhos para dados epidemiológicos, bem como tratamentos para os pacientes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRUCCOLERI, R. E.; BURNS, M. M. A Literature Review of the Use of Sodium Bicarbonate for the Treatment of QRS Widening. Journal of medical toxicology: official journal of the American College of Medical Toxicology, v. 12, n. 1, pp. 121–129, 2016. https://doi.org/10.1007/s13181-015-0483-y.

CHIDIAC, A. S. *et al*. Paracetamol (acetaminophen) Overdose and hepatotoxicity: mechanism, treatment, Prevention measures, and Estimates of Burden of Disease. Expert Opinion on Drug Metabolism and Toxicology, v. 19, n. 5, p. 297–317, 2023. https://doi.org/10.1080/17425255.2023.2223959.

COLE, J. B.; ARENS, A. M. Cardiotoxic Medication Poisoning. Emergency Medicine Clinics of North America, v. 40, n. 2, p. 395–416, maio 2022. https://doi.org/10.1016/j.emc.2022.01.014.

FISHER, E. S.; CURRY, S. C. Evaluation and treatment of acetaminophen toxicity. Advances in Pharmacology (San Diego, Calif.), v. 85, p. 263–272, 2019. https://doi.org/10.1016/bs.apha.2018.12.004.

GILLMAN, P.K. Tricyclic Antidepressant Pharmacology and Therapeutic Drug Interactions Updated. British Journal of Pharmacology, v. 151, n. 6, p. 737–748, 2007. https://doi.org/10.1038/sj.bjp.0707253.

HARRIGAN, R. A.; BRADY, W. J. ECG Abnormalities in Tricyclic Antidepressant Ingestion. The American Journal of Emergency Medicine, v. 17, n. 4, pp. 387–393, 1999. https://doi.org/10.1016/s0735-6757(99)90094-3.

HOWLETT, C. *et al*. Use of naloxone for reversal of life-threatening opioid toxicity in cancer-related pain. Journal of Oncology Pharmacy Practice, 22, n. 1, p. 114-120, Feb 2016. https://doi.org/10.1177/1078155214551589.

KRENZ, J. R.; KAAKEH, Y. An Overview of Hyperinsulinemic-Euglycemic Therapy in Calcium Channel Blocker and β-blocker Overdose. Pharmacotherapy: The Journal of Human Pharmacology and Drug Therapy, v. 38, n. 11, p. 1130–1142, 4 out. 2018. https://doi.org/10.1002/phar.2177.

KREUZER P. *et al*. Hipotermia Associada ao Uso de Antipsicóticos: Uma Série de Casos Clínicos e Revisão da Literatura Atual. The Journal of Clinical Pharmacology, v. 52, n. 7, p. 1090-7, 2015. https://doi.org/10.1177/0091270011409233.

LIEBELT, E.L. Chapter 73: Cyclic antidepressants. In: NELSON, L.S., editor. Goldfrank's Toxicologic Emergencies, 9th ed. New York: McGraw-Hill; 2011.

LIMINAQI, F. *et al*. Efeitos epigenéticos induzidos por metanfetamina e estresse oxidativo dependente de metanfetamina. Oxidative Med Cell Longevity, p. 4982453, 2018. https://doi.org/10.1155/2018/4982453.

MARRAFFA, J. M. *et al*. Cardiac conduction disturbance after loperamide abuse. Clinical Toxicology, v. 52, n. 9, p. 952-957, Nov 2014. https://doi.org/10.3109/15563650.2014.969371.

MCNICOL, E. *et al*. Management of Opioid Side Effects in Cancer-Related and Chronic Noncancer Pain: A Systematic Review. Journal of Pain, v. 4, n. 5, p. 231-256, Jun 2003. https://doi.org 10.1136/bmjspcare-2020-002624.

MÉGARBANE, B. *et al*. Management of pharmaceutical and recreational drug poisoning. Ann Intensive Care, v. 10, n. 1, p. 157, Nov 23 2020. https://doi.org/10.1186/s13613-020-00762-9.

NATIONAL CENTER FOR HEALTH STATISTICS, CDC, 2023a. Disponível em: https://www.cdc.gov/nchs/nvss/vsrr/drug-overdose-data.htm/. Acesso em: 19 Set. 2025.

PASHA, A. K. *et al*. Substance use Disorders: Diagnosis and Management for Hospitalists. Journal of Community Hospital Internernal Medicine Perspectives, 10, n. 2, p. 117-126, May 21 2020. https://doi.org/10.1080/-20009666.2020.1742495.

PENTEL, P.; PETERSON, C. D. Asystole complicating physostigmine treatment of tricyclic antidepressant overdose. Annals of Emergency Medicine, v. 9, n. 11, p. 588–590, 1980. https://doi.org/10.1016/s0196-0644(80)80232-0.

ST-ONGE, M. Cardiovascular Drug Toxicity. Critical Care Clinics, v. 37, n. 3, p. 563–576, 27 maio 2021. https://doi.org/10.1016/j.ccc.2021.03.006.

VASAN, S.; MURRAY, B. P.; OLANGO, G. J. Amphetamine Toxicity. Disponível em: https://www.ncbi.nlm.nih.-gov/books/NBK470276/#article-30305.r1. Acesso em: 21 set. 2025.

WORLD DRUG REPORT 2025 - Key findings. Disponível em: https://www.unodc.org/unodc/en/data-and-analysis/-world-drug-report-2025-key-findings.html. Acesso em: 28 Set. 2025

TRAUMA, CIRURGIA E MEDICINA INTENSIVA

EDIÇÃO IX

Capítulo 31

DIAGNÓSTICO E MANEJO DA OVERDOSE NA EMERGÊNCIA

ANA LUÍZA RAMOS DOS SANTOS[2]
BÁRBARA COSTA BRIZOLLA[1]
BRUNA ROLDO[2]
GABRIELA EDUARDA EVANGELISTA BATISTELLA[2]
GABRIELI MEDEIROS BLUMM[2]
GIAN CARLOS PROVIN[2]
HELEN JULIA PAULA CORTES[2]
JÚLIA MAFRA[2]
LETICIA CORREIA DE MELO[2]
LIZ VISINTIN TORTOLA[2]
MARCOS ANTONIO CARDOSO[2]
MARIA CLARA MARCHIORI MAFRA[1]
MARIA LUIZA AMORIM CUNHA[1]
NICOLE WATERKEMPER CARMINATI[1]
VALDIR DA SILVA JUNIOR[2]

[1]Discente – Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI)
[2]Discente – Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI) e Gestor – Liga Acadêmica de Urgência e Emergência Multidisciplinar (LAUEM – UNIVALI)

Palavras-chave: *Overdose; Manejo; Emergência.*

DOI 10.59290/0002229002

EDITORA PASTEUR

INTRODUÇÃO

A overdose por substâncias psicoativas e medicamentosas representa um dos maiores desafios contemporâneos à saúde pública, sendo responsável por altas taxas de morbimortalidade e expressivo impacto econômico nos sistemas de urgência e emergência. Essa condição resulta da exposição aguda ou cumulativa a agentes tóxicos, cuja quantidade excede a capacidade fisiológica de metabolização ou eliminação do organismo, podendo levar a disfunções multissistêmicas potencialmente fatais.

Em países desenvolvidos, como os Estados Unidos, as mortes anuais por overdose ultrapassaram cem mil em 2022, com predomínio de opioides sintéticos - especialmente o fentanil e seus derivados - configurando uma verdadeira epidemia global. No Brasil, observa-se tendência semelhante, com crescimento progressivo dos atendimentos por intoxicações agudas relacionadas a opioides, benzodiazepínicos, antidepressivos e estimulantes como cocaína, crack e anfetaminas (BALDACARA *et al.*, 2022).

Segundo dados do (SINITOX) Sistema Nacional de Informações Tóxico-Farmacológicas, mais de 120 mil casos de intoxicação foram notificados em 2023, sendo aproximadamente 12% associados a drogas de abuso ou medicamentos. O aumento expressivo em estados das regiões Norte e Nordeste evidencia a interiorização do problema, demandando políticas regionais de vigilância, prevenção e educação em saúde. Além das drogas ilícitas, há um crescimento preocupante do uso não supervisionado de fármacos prescritos, como analgésicos opioides, ansiolíticos e antidepressivos, frequentemente associados à automedicação e ao uso recreativo (BOHNENBERGER & LIU, 2019).

A abordagem da overdose no ambiente de emergência deve ser imediata, sistematizada e baseada em protocolos clínicos atualizados. O manejo inicial segue os princípios do atendimento primário ao paciente crítico - manutenção da via aérea, ventilação, circulação e avaliação neurológica - sendo fundamental a identificação precoce do agente envolvido. A aplicação de medidas de descontaminação, uso de antídotos específicos e suporte intensivo são determinantes para reduzir complicações e mortalidade (ABDALLA *et al*., 2019).

Entre os antídotos mais utilizados, destacam-se a naloxona, eficaz na reversão da depressão respiratória causada por opioides; a N-acetilcisteína, indicada para intoxicação por paracetamol; e o flumazenil, que antagoniza os efeitos dos benzodiazepínicos, embora deva ser usado com cautela devido ao risco de convulsões em usuários crônicos (GARCIA *et al.*, 2019). Esses agentes, quando administrados precocemente, podem reverter quadros críticos e evitar sequelas neurológicas e respiratórias.

Além do tratamento agudo, a overdose exige uma abordagem ampliada, que considere os determinantes sociais e comportamentais associados ao uso de substâncias. Transtornos psiquiátricos, vulnerabilidade social e ausência de suporte familiar estão entre os principais fatores de risco para recorrência (DEGUIGNE *et al.*, 2023). Assim, a integração entre serviços de emergência, atenção primária, saúde mental e reabilitação é fundamental para garantir continuidade do cuidado e reduzir a reincidência.

Diante da diversidade de agentes tóxicos e da constante introdução de novas substâncias psicoativas, a capacitação contínua das equipes de saúde, aliada à vigilância epidemiológica e à formulação de políticas públicas eficazes, constitui o caminho essencial para enfrentar a crise das overdoses e minimizar seus impactos sobre a sociedade (GARCIA *et al.*, 2019).

O objetivo deste estudo foi descrever e analisar os principais aspectos clínicos e terapêuticos do manejo da overdose no contexto da

emergência, apresentando uma visão integrada sobre fisiopatologia, diagnóstico, tratamento e estratégias de prevenção, com enfoque na atuação multiprofissional e nas boas práticas baseadas em evidências científicas.

MÉTODO

O presente trabalho consiste num estudo de revisão da literatura, consistindo da análise de publicações em livros, artigos de revistas impressas e ou eletrônicas, na interpretação e análise crítica dos autores acerca do manejo da overdose na emergência. Essa categoria de artigos foi escolhida por ter um papel fundamental para a educação continuada, permitindo adquirir e atualizar o conhecimento sobre uma temática específica em curto espaço de tempo. As referências foram adquiridas por meio de pesquisas nas bases de dados CAPES periódicos, Google Acadêmico, LILACS, Medline, PubMed e SciELO, além de livros e manuais que apresentavam a temática escolhida. Foram utilizados os descritores: overdose, overdose na emergência, manejo da overdose.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Fisiopatologia

A fisiopatologia da overdose envolve mecanismos complexos que variam conforme o agente tóxico, a via de administração e a dose ingerida. De modo geral, o quadro clínico decorre do excesso de substâncias químicas capazes de ultrapassar os mecanismos fisiológicos de metabolização, excreção e controle neural, resultando em disfunções metabólicas, neurológicas e cardiovasculares potencialmente fatais (BOHNENBERGER & LIU, 2019).

Em situações de superdosagem, há saturação dos sistemas enzimáticos hepáticos — especialmente do citocromo P450 — e consequente acúmulo de metabólitos tóxicos. Esses compostos podem causar acidose metabólica, hipóxia tecidual e lesão oxidativa, desencadeando falência de órgãos vitais como fígado, rins e cérebro (SARKR. *et al*, 2023. O comprometimento da função respiratória é uma das manifestações mais críticas, visto que diversos agentes, como opioides e sedativos, atuam diretamente nos centros bulbares, deprimindo a ventilação.

Nos casos de overdose por opioides, o principal mecanismo é a ativação excessiva dos receptores μ (mu), localizados no sistema nervoso central e no trato respiratório. Essa interação inibe a liberação de neurotransmissores excitatórios e reduz a sensibilidade dos quimiorreceptores ao dióxido de carbono, levando à bradipneia, hipóxia e hipercapnia. A depressão respiratória, associada à diminuição do nível de consciência, aumenta o risco de aspiração e parada cardiorrespiratória (SARKR. *et al*, 2023.

Por outro lado, substâncias simpaticomiméticas, como cocaína, anfetaminas e crack, promovem hiperestimulação adrenérgica, com liberação maciça de catecolaminas. Esse mecanismo resulta em taquicardia, hipertensão, vasoconstrição periférica e arritmias ventriculares, além de aumento do consumo miocárdico de oxigênio, podendo evoluir para isquemia ou infarto agudo do miocárdio (NELSON. *et al*, 2023).

As substâncias depressoras do sistema nervoso central, como benzodiazepínicos, barbitúricos e álcool, atuam potencializando a ação inibitória do neurotransmissor GABA, reduzindo a excitabilidade neuronal e levando à depressão do nível de consciência (BOHNENBERGER & LIU, 2019). Em doses elevadas, o efeito sinérgico entre esses agentes pode culminar em coma profundo e falência respiratória.

Alguns agentes, como o paracetamol, produzem toxicidade por mecanismos indiretos. Após metabolização hepática, uma pequena fra-

ção da droga é convertida em N-acetil-p-benzoquinonaimina (NAPQI), metabólito altamente reativo que, em casos de superdosagem, esgota as reservas de glutationa e causa necrose hepática aguda. Já os antidepressivos tricíclicos e outros fármacos de ação serotoninérgica podem desencadear síndrome serotoninérgica, caracterizada por hipertermia, rigidez muscular e instabilidade autonômica (GARCIA *et al.*, 2019).

Independentemente do agente envolvido, o desequilíbrio homeostático gerado pela overdose provoca uma cascata de eventos fisiopatológicos que comprometem o transporte de oxigênio, a integridade celular e a perfusão tecidual (BOHNENBERGER & LIU, 2019). Assim, compreender esses mecanismos é essencial para o manejo clínico, pois direciona a escolha do tratamento específico, a indicação de antídotos e as medidas de suporte intensivo mais adequadas.

Quadro Clínico

O quadro clínico da overdose é variável e depende diretamente do tipo de substância envolvida, da dose ingerida, da via de administração e das condições clínicas prévias do indivíduo. Entretanto, alguns sinais e sintomas são comuns e devem ser prontamente reconhecidos para garantir uma intervenção eficaz e oportuna (SARKR *et al.*, 2023).

De forma geral, os pacientes intoxicados podem apresentar alterações do nível de consciência, que variam desde sonolência e confusão mental até coma profundo, além de instabilidade hemodinâmica, alterações respiratórias e distúrbios metabólicos. A avaliação inicial deve sempre seguir o protocolo ABCDE, com ênfase na via aérea, respiração e circulação, pois as falhas nesses sistemas representam as principais causas de morte associadas à intoxicação aguda (SARKR *et al.*, 2023).

A depressão do sistema nervoso central é uma das manifestações mais frequentes, observada principalmente nos casos de intoxicação por opioides, benzodiazepínicos e barbitúricos (ZELLNER *et al.*, 2019). Esses pacientes podem evoluir com bradipneia, miose puntiforme, hiporreflexia e depressão respiratória, necessitando de suporte ventilatório e, quando indicado, reversão farmacológica com antídotos específicos, como a naloxona.

Nas intoxicações por estimulantes, como cocaína, anfetaminas e crack, predominam sintomas de hiperatividade autonômica, incluindo taquicardia, hipertensão, sudorese intensa, midríase, agitação psicomotora e hipertermia (ZELLNER *et al.*, 2019). Esses casos podem evoluir rapidamente para arritmias ventriculares, convulsões ou colapso cardiovascular, demandando monitorização contínua e controle rigoroso da temperatura corporal e da pressão arterial.

Já nas intoxicações por antidepressivos tricíclicos e substâncias serotoninérgicas, é comum o aparecimento da síndrome serotoninérgica, caracterizada por rigidez muscular, tremores, hiperreflexia e instabilidade autonômica, podendo evoluir para hipertermia e falência multissistêmica (GREENE, 2019).

Outros achados clínicos importantes incluem vômitos, dor abdominal, icterícia e hepatomegalia, especialmente nas intoxicações por paracetamol, nas quais o dano hepático ocorre de forma progressiva, culminando em insuficiência hepática aguda se não houver tratamento imediato com N-acetilcisteína (BEZERRA *et al.*, 2020).

Em casos graves, as manifestações podem envolver acidose metabólica, hipoglicemia, insuficiência renal aguda, convulsões refratárias e parada cardiorrespiratória. A evolução clínica depende da substância envolvida, da dose, do

tempo decorrido até o atendimento e da eficácia das medidas terapêuticas empregadas.

Reconhecer precocemente os padrões toxidromicos é fundamental para o diagnóstico sindrômico e a orientação do tratamento, especialmente quando o agente tóxico é desconhecido. O domínio desses sinais permite a adoção imediata de condutas de suporte e o uso racional de antídotos, aumentando significativamente as chances de recuperação sem sequelas.

Diagnóstico

O diagnóstico da overdose deve ser realizado de forma rápida, precisa e simultânea à estabilização clínica do paciente, visto que a identificação precoce do agente tóxico é determinante para o sucesso terapêutico (ARAÚJO, 2019). A abordagem diagnóstica deve seguir uma sequência lógica, integrando a avaliação clínica, exames complementares e interpretação dos padrões toxidromicos, uma vez que, em muitos casos, o agente responsável é inicialmente desconhecido (MAIA *et al.*, 2022).

O atendimento inicial baseia-se no protocolo ABCDE, garantindo via aérea pérvia, ventilação adequada, estabilização circulatória e avaliação neurológica. Durante essa fase, informações colhidas com familiares, amigos, equipe de resgate ou prontuário médico são fundamentais para estimar a substância, a quantidade e o tempo de exposição. A anamnese dirigida deve investigar doenças prévias, uso de medicamentos, histórico psiquiátrico e tentativas anteriores de autoextermínio (WANG, 2019).

O exame físico orienta a suspeita clínica e, muitas vezes, permite inferir o grupo farmacológico envolvido. A observação de miose intensa com bradipneia sugere intoxicação por opioides; midríase e taquicardia indicam possível intoxicação simpaticomimética; hipotensão, confusão mental e sonolência estão associados a depressão do sistema nervoso central. Alterações cutâneas, como sudorese profusa ou pele seca e quente, também auxiliam na diferenciação entre síndromes colinérgicas e anticolinérgicas (BIANCO *et al.*, 2023).

Os exames laboratoriais básicos devem incluir hemograma completo, eletrólitos, função renal e hepática, gasometria arterial, glicemia capilar e oximetria de pulso. Esses parâmetros permitem identificar complicações metabólicas, como acidose, hipoglicemia, insuficiência hepática ou renal aguda, comuns em casos de intoxicação grave (HARRISON, 2021).

A dosagem sérica de substâncias específicas pode ser solicitada conforme a suspeita clínica - como paracetamol, salicilatos, etanol, lítio, digoxina ou carbonato de lítio -, embora nem sempre esteja disponível nos serviços de emergência. Testes toxicológicos rápidos de urina auxiliam na detecção de drogas de abuso, mas devem ser interpretados com cautela devido à possibilidade de resultados falso-positivos ou falso-negativos (GOMES, 2021).

A gasometria arterial é essencial para avaliar distúrbios ácido-básicos e ventilatórios, especialmente em pacientes com depressão respiratória. O eletrocardiograma pode revelar prolongamento do intervalo QT, alargamento do QRS ou arritmias, frequentemente observadas em intoxicações por antidepressivos tricíclicos e cocaína (BRASIL, 2025). Já a radiografia de tórax e o ultrassom abdominal podem identificar complicações pulmonares ou retenção de comprimidos radiopacos no trato gastrointestinal (BRITCH & WALSH, 2022; NEVES, 2024).

Em situações de incerteza diagnóstica, recomenda-se a classificação sindrômica baseada nos toxidromos, agrupando manifestações clínicas e fisiológicas típicas de determinados grupos de substâncias. Essa abordagem orienta a

conduta inicial e permite intervenções imediatas enquanto o agente causal é confirmado (KASWA, 2024).

Por fim, o diagnóstico da overdose deve sempre incluir uma avaliação multidisciplinar, considerando não apenas o aspecto clínico, mas também o contexto psicológico e social do evento. Essa visão ampliada favorece o manejo integral do paciente, a prevenção de recorrências e a integração com os serviços de saúde mental (MAMEDE, 2025).

Manejo da Overdose

O manejo da overdose deve ser conduzido de maneira rápida, organizada e baseada em protocolos clínicos atualizados, visando à estabilização das funções vitais e à reversão dos efeitos tóxicos. O primeiro passo é assegurar a avaliação inicial e suporte básico à vida, garantindo via aérea pérvia, ventilação adequada e estabilidade hemodinâmica. O monitoramento contínuo de sinais vitais, nível de consciência e ritmo cardíaco é indispensável, visto que as alterações podem ocorrer de forma abrupta (BIANCO *et al.*, 2023).

A identificação precoce da substância envolvida, quando possível, orienta a conduta terapêutica específica. Medidas de descontaminação gástrica, como a administração de carvão ativado, podem ser indicadas nas primeiras horas após a ingestão, desde que o paciente apresente via aérea protegida e não haja contraindicações (GHANNOUM & ROBERTS, 2023).

O uso de antídotos específicos constitui um dos pilares fundamentais do tratamento. A naloxona, antagonista dos receptores opioides, é considerada essencial na reversão da depressão respiratória associada a substâncias como morfina, heroína e fentanil. Programas comunitários de distribuição da naloxona têm demonstrado redução significativa na mortalidade relacionada a opioides (PARDO *et al.*, 2020).

A N-acetilcisteína (NAC) representa o tratamento de escolha para intoxicações por paracetamol, sendo mais eficaz quando administrada nas primeiras 8 a 10 horas após a ingestão (GARCIA *et al.*, 2019). O flumazenil, antagonista benzodiazepínico, pode ser utilizado para reverter quadros de sedação profunda, mas seu uso requer cautela, pois pode precipitar convulsões em pacientes dependentes ou em coingestão com antidepressivos tricíclicos.

Outros agentes terapêuticos incluem a hidroxocobalamina, indicada em intoxicações por cianeto, e o uso de glucagon ou insulina em altas doses para casos de intoxicação por betabloqueadores e bloqueadores de canal de cálcio, aplicados em situações específicas e sob vigilância intensiva (NELSON *et al.*, 2023).

Importa salientar que o cuidado ao paciente em overdose não se encerra no tratamento agudo. A avaliação de fatores sociais, psicológicos e de saúde mental é essencial, visto que comorbidades psiquiátricas e contextos de vulnerabilidade frequentemente sustentam o uso problemático de substâncias. A integração entre os serviços de emergência, atenção primária e programas de reabilitação constitui estratégia indispensável para prevenir recorrências, reduzir custos assistenciais e promover recuperação sustentada (MAMEDE SULEIMAN *et al*., 2025; BIANCO *et al*., 2023).

Políticas de redução de danos, como a disponibilização de salas de consumo supervisionado, capacitação profissional e educação comunitária, vêm sendo discutidas em centros urbanos brasileiros, alinhando-se a experiências bem-sucedidas de outros países (OMS, 2025).

A diversidade de agentes envolvidos — desde medicamentos prescritos utilizados de forma inadequada até drogas ilícitas emergentes — e a constante evolução do perfil de consumo impõem atualização permanente dos protocolos clínicos e capacitação contínua das

equipes de saúde. O surgimento de novas substâncias psicoativas, muitas vezes fora do alcance dos métodos diagnósticos convencionais, reforça a importância da vigilância toxicológica e da adoção de diretrizes baseadas em evidências recentes (GHANNOUM & ROBERTS, 2023; OMS, 2025).

Diante desse cenário, compreender os princípios de manejo da overdose no ambiente de emergência é essencial para reduzir a mortalidade e otimizar o prognóstico, configurando uma oportunidade estratégica de intervenção em saúde pública.

CONCLUSÃO

O presente estudo evidencia que a overdose se configura como um grave problema de saúde pública, com repercussões clínicas, sociais e econômicas significativas. Observou-se que o manejo adequado na emergência, baseado em protocolos atualizados e reconhecimento precoce dos sinais clínicos, é determinante para reduzir a mortalidade e evitar sequelas irreversíveis. A utilização de antídotos específicos, aliada à estabilização hemodinâmica e respiratória, mostrou-se essencial para o prognóstico favorável.

Além disso, verificou-se a importância da abordagem multiprofissional e da integração entre os níveis de atenção à saúde, principalmente no seguimento pós-crise, a fim de prevenir recidivas e promover reabilitação psicossocial. A análise dos achados reforça que políticas públicas voltadas à educação em saúde, à redução de danos e à ampliação do acesso ao tratamento de dependência química são estratégias fundamentais para enfrentar o avanço das intoxicações.

Este estudo aponta, ainda, a necessidade de novas pesquisas sobre o impacto das novas substâncias psicoativas e a efetividade dos protocolos de emergência no contexto brasileiro, considerando as diferenças regionais e a disponibilidade de recursos. A constante atualização das equipes e a articulação entre assistência, vigilância e políticas públicas configuram-se como pilares para um cuidado mais resolutivo, humano e sustentável.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABDALLA, R.R. *et al*. Suicidal Behavior Among Substance Users: Data from the Second Brazilian National Alcohol and Drug Survey (II BNADS). Revista Brasileira de Psiquiatria, v. 5, p 437 – 440, 2019; DOI:10.1590/1516-4446-2018-0054.

ARAÚJO, S; RASSLAN, S. Semiologia médica. 13. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2019. Cap. 13: Urgências e Emergências Clínicas, v. 13, p. 286-9, 2029.

BALDACARA, L. *et al*. Brazilian Psychiatric Association Consensus for the Management of Acute Intoxication. Trends Psychiatry Psychother. v. 44, p. 153, 2022.

BEZERRA, A.C.P. *et al*. Lavagem Gástrica e Carvão Ativado em Intoxicações Exógenas: Uma Revisão Integrativa. Revista Eletrônica Acervo Saúde. v. 12, p. 12, 2020.

BIANCO M.F. *et al*. Panorama Epidemiológico da Intoxicação Aguda no Brasil: Tendências e Desafios Regionais. Revista Brasileira de Epidemiologia. v. 26, p 23 – 45, 2022.

BOHNENBERGER, K; LIU, M.T. Flubromazolam overdose: a review of a new designer benzodiazepine and the role of flumazenil. The Mental Health Clinician. v. 9, p. 133 – 137, 2019. doi:10.9740/mhc.2019.05.133.

BRASIL. Fundação Oswaldo Cruz. Sistema Nacional de Informações Tóxico-Farmacológicas (SINITOX). Relatório anual 2025. Rio de Janeiro: Fiocruz; 2025. Disponível em: https://sinitox.icict.fiocruz.br/. Acesso em: 13 set. 2025.

BRITCH, S. WALSH, S. Treatment of opioid overdose: current approaches and recent advances. Psychopharmacology. v. 7, p. 2063 – 2081, 2022; DOI:10.1007/s00213-022-06173-y.

DEGUIGNE, M. *et al*. Whole-bowel irrigation in cases of poisoning: a retrospective multicentre study of feasibility, tolerability and effectiveness. Australian Critical Care. v. 36, p. 298 – 306, 2023; DOI: 10.1016/j.aucc.2022.03.007.

GARCIA, J. *et al*. N-acetilcisteína como Antídoto en la Intoxicación por Paracetamol. Revista Toxicologica. v. 36, p. 45 – 50, 2019.

GHANNOUM, M; ROBERTS, D.M. Role of Extracorporeal Treatments in Poisoning: 2023 update. Clinical Journal of the American Society of Nephrology. v. 18, p. 1203 – 2017, 2023. DOI:10.2215/CJN.14701022.

GOMES, A.L.P; BARBOSA, L.E.G. Testes toxicológicos: uma abordagem sobre as principais técnicas aplicadas. Curitiba: Universidade Federal do Paraná; 2021.

GREENE, J.A. *et al*. Incidence of Mortality Due To Rebound Toxicity after "Treat and Release" Practices in Prehospital Opioid Overdose Care: A Systematic Review. Emergency Medicine Journal, v. 36, p. 219 – 224, 2019. DOI: 10.1136/emermed-2018-207534.

HARRISON, T.R. *et al*. Harrison's Manual of Medicine. 19th ed. New York: McGraw-Hill; 2021.

KASWA. An Approach to the Management of Acute Poisoning in Emergency Settings. Indian Journal of Emergency Medicine v. 12, p. 145 – 152, 2024.

MAIA, M.C.B. *et al*. Desafios para diagnóstico e intervenção da overdose na emergência. In: Freitas GBL (org.). Trauma e Emergência: Teoria e Prática. 4. ed. Irati: Editora Pasteur; cap. 24, 2022.

MAMEDE, S.H. *et al*. Overdose and Acute Poisoning: Challenges and Strategies in Emergency Care. Revista Brasileira de Medicina de Emergência v. 27, p. 145 – 153, 2025; doi:10.1590/RBEM2025-145.

NELSON, L.S. *et al*. Goldfrank's Toxicologic Emergencies. 11th ed. New York: McGraw-Hill; 2023.

NEVES, S.V.M. *et al*. Abordagens clínicas e epidemiológicas no manejo da overdose. In: Macedo Neves SV, org. Clínica médica: atualizações e perspectivas. Brasília: UnB; v. 15, p. 120 – 126, 2024. DOI:10.59290/978-65-6029-168-3.15.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. Guidelines for the management of poisoning and drug overdose in emergency settings. Geneva: WHO; 2025. Disponível em: https://www.who.int/news/item/09-02-2025-who-updates-guidelines-on-opioid-dependence-treatment-and-overdose-prevention. Acesso em: 29 set. 2025.

PARDO, B. *et al*. Effectiveness of naloxone distribution in reducing opioid overdose mortality: systematic review. Addiction. v. 115, p. 1809 – 1819, 2020; DOI:10.1111/add.15031.

SARKAR, S. *et al*. Clinical Practice Guidelines for Assessment and Management of Patients with Substance Intoxication Presenting to the Emergency Department. Indian Journal of Psychiatry v. 65, p. 141 – 154, 2023.

WANG, S. Historical review: opiate addiction and opioid receptors. Cell Transplant. v. 28, p. 233 – 238, 2019. DOI: 10.1177/0963689718811060.

ZELLNER, T. *et al*. The use of activated charcoal to treat intoxications. Deutsches Ärzteblatt Internationalv. 116, p. 311 – 317, 2019. DOI:10.3238/arztebl.2019.0311

TRAUMA, CIRURGIA E MEDICINA INTENSIVA

EDIÇÃO IX

Índice Remissivo

Abdome Agudo 1, 107, 115
Acidentes de Trabalho 139
Acidentes Esportivos 217
Adulto 133
Analgesia 98
Anestesia Veterinária 57
Aneurisma da Aorta Abdominal 14
Anticoagulação 245
Arritmia 34
ATLS 76
Cardiomiopatia Hipertrófica 34
Cirrose 145, 156
Cirurgia de Controle de Danos 44
Cirurgia Geral 1, 115
Coagulopatia Induzida pelo Trauma 205
Comunicação Interdisciplinar 195
Conduta Terapêutica 124
Controle de Danos 205
Desfechos 257
Diagnóstico Precoce 107, 124
Doação de Órgãos 26
Drogas 268
Emergência 139, 279
Encefalopatia Hepática 156
Esporte 34
Gravidez Ectópica 14
Hemoperitônio 14
Hemorragia 182
Indicações Cirúrgicas 182
Intervenções não Farmacológicas 63
Intoxicação 212
Isquemia Mesentérica 124
Laparotomia 44
Le Fort 52
Lesões Esportivas 70
Lesões Faciais 52
Lesões Térmicas 76
Manejo 279
Manejo Clínico 212
Medicina Baseada em Evidências 1, 115
Medicina Esportiva 70
Medicina Intensiva 107, 217
Meningite Bacteriana Aguda 133
Morte Encefálica 26
Nutrição Parenteral 257
Opióides 268
Overdose 268, 279
Parada Cardíaca 57
Pediatria 86
Pequenos Animais 57
Pneumonia Associada à Ventilação Mecânica (PAVM); 63
Politrauma 229
Politraumatismo 205
Pós-operatório 257
Potencial Doador 26
Prevenção de Lesões 70
Primeiros Socorros 139
Procedimentos Cirúrgicos Vasculares 195
Protocolo ATLS 229
Protocolo Terapêutico 212
Queimaduras 76
Reação Adversa a Medicamento 86
Reperfusão 245
Sedação 98
Segurança Cirúrgica 92
Síndrome de Stevens-Johnson 86
Síndrome Hepatorrenal 145
Tempo 245
Terapia de Coagulação 168
Transfusão Maciça 168
Trauma 44, 217
Trauma Abdominal 92, 182
Trauma Exsanguinante 168
Traumatismo Facial 52
Traumatismo Múltiplo 195
Unidade de Terapia Intensiva 63, 98, 145, 156, 229
UTI 133

EDITORA PASTEUR