CENTRO UNIVERSITÁRIO
SÃOCAMILO

LESÕES TRAUMÁTICAS NA PRÁTICA:
do reconhecimento às intervenções

Org.
Lucia Tobase

© Copyright 2026. Centro Universitário São Camilo.
TODOS OS DIREITOS RESERVADOS.

Lesões traumáticas na prática: do reconhecimento às intervenções.

CENTRO UNIVERSITÁRIO SÃO CAMILO
Reitor e Diretor Administrativo
Anísio Baldessin
Diretora Acadêmica
Celina Camargo Bartalotti

PRODUÇÃO EDITORIAL
Coordenadora Editorial
Bruna San Gregório
Analista Editorial
Cintia Machado dos Santos
Assistente Editorial
Bruna Diseró

Organizadora
Lucia Tobase

Autores
Amanda Dias dos Santos Santomero
Ana Clara Gonçalves Mirabili
Enzo Hansel Paiva da Silva
Gabriella Mendes de Oliveira
Helena Mieko Pandolfi
Lucia Tobase
Sara Rocha da Silva
Thatiane Carvalho Doni

Diagramação
Daniel Barboza

L63

Lesões traumáticas na prática: como reconhecer e tratar / Lucia Tobase (Org.). -- São Paulo: Setor de Publicações - Centro Universitário São Camilo, 2026.

88 p.

Vários Autores
ISBN 978-65-84146-18-1

1. Emergência 2. Trauma 3. Educação em saúde I. Tobase, Lucia II. Título

CDD: 616.025

Ficha catalográfica elaborada pela Bibliotecária Ana Lucia Pitta.
CRB 8/9316

PREFÁCIO

Acidentes e traumas podem acontecer a qualquer instante: em casa, no trânsito, no ambiente de trabalho ou durante atividades cotidianas. Nessas situações, a rapidez e a forma de agir nos primeiros minutos podem definir o desfecho da vítima. Apesar de existirem equipes especializadas e serviços de emergência preparados para o atendimento, a maioria desses eventos é presenciada por pessoas comuns, que nem sempre sabem como reagir.

Este *e-book* foi elaborado por acadêmicos membros da Liga de Enfermagem em Emergência do Centro Universitário São Camilo, com o propósito de tornar o conhecimento sobre o atendimento inicial em traumas mais acessível, tanto para estudantes quanto para profissionais da área da Saúde. O conteúdo apresenta, de forma clara e objetiva, como reconhecer os sinais de uma lesão e quais condutas imediatas adotar até a chegada do atendimento especializado.

Mais do que ensinar técnicas, este material busca estimular a responsabilidade, o cuidado e a empatia diante de situações emergenciais, reforçando a importância da educação em Saúde como ferramenta de transformação social. Assim, busca-se não apenas aprimorar o manejo clínico, mas também fomentar estratégias preventivas e educativas, ampliando a atuação no cuidado integrado e multidisciplinar.

Tencionamos que esta leitura sirva como um guia de aprendizado e inspiração, ajudando cada leitor a se sentir mais preparado para agir com segurança e solidariedade em momentos críticos, porque a atitude certa, no momento certo, pode salvar vidas.

Helena Mieko Pandolfi

SUMÁRIO

Capítulo 1 - Princípios do atendimento no trauma 5

Capítulo 2 - Trauma cranioencefálico 15

Capítulo 3 - Trauma de face 22

Capítulo 4 - Trauma ocular 28

Capítulo 5 - Trauma vértebro-medular 33

Capítulo 6 - Trauma abdominal 36

Capítulo 7 - Trauma de tórax 41

Capítulo 8 - Trauma osteomuscular 49

Capítulo 9 - Lesões em situações especiais 59

Capítulo 10 - Afogamento 67

Capítulo 11 - Queimaduras 72

Considerações finais 80

Referências 81

Capítulo 1
Princípios do atendimento no trauma

Gabriella Mendes de Oliveira

Introdução

O trauma consiste em lesão provocada pela aplicação de uma força externa que supera a capacidade de resistência do corpo ou de parte dele. Essa força produz energia com extensão, intensidade e gravidade variáveis, oriundas de agentes diversos (mecânicos, físicos ou químicos).

Pode ser causado de maneira acidental ou intencional, como colisões de veículos automotores, lesões esportivas, quedas, desastres naturais, agressões interpessoais ou autoinfligidas, entre outras causas. Ocorre em diversos cenários, como domicílio, na rua, no trabalho, em espaços de lazer, em ação instantânea ou prolongadamente, e se não for tratado rápida e adequadamente, desde o início, ocasiona sequelas eventuais ou até mesmo a morte em curto período de tempo.

Felizmente, a maioria dos casos de trauma pode ser evitada, justificando a necessidade das ações de prevenção, na perspectiva educacional (programas de educação à comunidade), legislativa (obrigatoriedade de fabricação/uso de dispositivos de segurança, leis de trânsito atualizadas, dosagem de álcool em etilômetro) e formulação de políticas públicas, majoritariamente fundamentadas pelos dados obtidos em notificações de saúde (Tobase; Tomazini, 2017).

Por isso, é importante que a equipe multiprofissional seja permanentemente capacitada para que possa tomar decisões rápidas e assertivas, em ações precisas e seguras, na atuação interprofissional (Viana; Tobase; Almeida, 2024).

E, para tanto, cabe ponderar, na perspectiva da instituição, sobre a sua responsabilidade diante da necessidade de prover recursos estruturais, físicos, materiais, humanos, tecnológicos, com processos de trabalho organizados, fundamentados em protocolos bem definidos no serviço de saúde, a fim de proporcionar as condições adequadas para a assistência, gestão, pesquisa e educação permanente, entre outras (Tobase; Tomazini, 2017).

Nesse contexto, também cabe à equipe multiprofissional buscar o aprimoramento, a capacitação e a qualificação para atuação segura, harmônica e integrada, refletindo sobre as condições de trabalho e a participação ativa nas reivindicações das melhorias contínuas.

Cinemática e biomecânica do trauma

O trauma ocorre quando há liberação de energia, de forma específica, ou diante de barreiras físicas ao fluxo normal de energia desencadeado por diferentes formas: mecânica, química, térmica, por radiação ou elétrica. Durante a troca de energia, o corpo humano tolera certos limites nessa transferência de energia, e ultrapassá-los pode ocasionar danos aos tecidos e órgãos.

Para entender os efeitos das forças que ocasionam a lesão é importante compreender dois aspectos: a troca de energia e a anatomia humana. As características encontradas na cena para determinar as forças e os movimentos envolvidos e as possíveis lesões resultantes são denominadas **análise da biomecânica do trauma**, fundamentada nas leis básicas da Física:

- Primeira Lei de Newton: um corpo em movimento ou em repouso permanece nesse estado até que uma força externa atue sobre ele;
- Segunda Lei de Newton: a força é igual a massa (peso) do objeto multiplicada por sua aceleração;
- Lei da conservação de energia: a energia não pode ser criada nem destruída, mas sua forma pode ser modificada;
- Energia cinética: a energia do movimento é determinada em função da massa do corpo em movimento e da velocidade desenvolvida por ele;
- Troca de energia: quando dois corpos se movimentam em velocidades diferentes, interagem entre si, tendo as velocidades igualadas.

Nessa lógica, a **análise da cinemática do trauma** na ocorrência de uma **explosão**, por exemplo, a sequência de agravos que ilustram a extensão do trauma, conforme os acidentes desencadeados, em função da velocidade, deslocamento de massa e transferência de energia (PHTLS, 2023):

Lesão primária: ocorre quando o impacto da onda de choque supersônica atinge estruturas ocas e/ou cheias de ar e as comprime; em sequência ocorre simultaneamente a expansão dos espaços rapidamente, causando cisalhamento e laceração dos tecidos e órgãos, e eventual hemorragia severa;

Lesão secundária: ocorre o impacto de fragmentos que podem aumentar a letalidade dos ferimentos, quando após a explosão lança materiais de estruturas rígidas, ocasionando ferimentos como cortes contusos, contusões fechadas associadas a edemas e lesões penetrantes por estilhaços que podem ficar encravados no crânio, nos olhos e no pescoço;

Lesão terciária: decorrente do impacto do corpo que, dependendo da magnitude da explosão, pode ser lançado ao solo ou contra as estruturas presentes no local, ocasionando, por exemplo, fraturas, amputações traumáticas e traumas no crânio;

Lesão quaternária: é provocada por ocorrências secundárias, como incêndios, desabamentos ou problemas clínicos. Nessa situação, podemos encontrar vítimas presas sob escombros, com queimaduras graves, síndrome compartimental, lesões por esmagamento e infarto agudo do miocárdio;

Lesão quinária: definida pela intoxicação por produtos perigosos. Após a explosão, pode ocorrer o lançamento de produtos contaminantes, radioativos, tóxicos e infectantes que atingem o sistema respiratório (choque anafilático e queimaduras de vias aéreas) e o sistema nervoso autônomo (choque neurogênico e inflamação tecidual aguda).

O atendimento no trauma envolve três fases relacionadas ao evento

- Pré-evento: condições que antecedem o trauma, como uso de drogas, ingestão de medicamentos, estado mental, doenças crônicas pré-existentes, entre outros.

- Fase de evento: quando ocorre a troca de energia ou cinemática (mecânica de energia) no trauma propriamente dito.
- Pós-evento: fase em que a vítima do trauma é atendida.

Tipos de trauma

- **Trauma fechado:** ocorre quando uma força aplicada ao corpo não é de natureza penetrante, resultando em fratura, laceração e outros ferimentos externos como lesão por cisalhamento, pressão causando lesões semelhantes à de uma explosão, lesões de golpe-contragolpe (lado a lado) ocasionadas pelo ricochetear do impacto inicial.
- **Trauma aberto:** ocorre quando algo penetra no corpo e algumas vezes sai dele, causando danos ao longo do percurso, provocando lesão interna e externa. Ao penetrar na parte do corpo, o agente pode danificar estruturas subjacentes, provocando lesões expostas.

Avaliação primária

Diante dessas situações, no trauma, a avaliação primária é o primeiro passo no atendimento da vítima. Permite a identificação rápida e tratamento imediato de lesões potencialmente fatais, que colocam a vida em risco, independentemente da idade.

A avaliação primária criteriosa e bem realizada é fundamental na redução da mortalidade e na melhoria dos desfechos em pacientes traumatizados, frente aos desafios a serem enfrentados e questões a serem investigadas no contexto e raciocínio clínico, em função do tempo limitado para tomada de decisão, complexidade/gravidade da vítima e necessidade de treinamento especializado para atuação ética, humanizada, resolutiva, qualificada e segura, conforme as práticas baseadas em evidências.

Inicialmente, o atendimento no trauma é efetuado pela equipe multiprofissional, tanto em ambiente pré-hospitalar quanto hospitalar. É fundamental estruturar o raciocínio clínico, ao considerar o tipo de evento, cenário onde aconteceu, as principais causas que colocam a vida em risco, potenciais danos, por vezes irreversíveis, analisando o estado geral da vítima para definir as ações a serem realizadas.

O **mnemônico XABCDE** é utilizado no atendimento inicial em trauma, com avaliação da presença de hemorragia exsanguinante, das vias aéreas, circulação, disfunção neurológica e exposição, focado em identificar as ameaças à vida que requerem intervenções imediatas (PHTLS, 2023).

Cada letra representa uma etapa essencial da avaliação:

(X) Exsanguinação: o controle de hemorragias externas graves deve ser realizado imediatamente, principalmente em artérias, diante do potencial de levar a perda do volume de sangue no corpo em curto período de tempo; dependendo da taxa de sangramento, a hipovolemia pode ocorrer rapidamente – a meta é prevenir choque hipovolêmico; quando a compressão manual é insuficiente na contenção do sangramento extremo podem ser aplicados recursos como agentes hemostáticos, torniquete e terapia farmacológica a exemplo do ácido tranexâmico;

(A) Vias aéreas e proteção da coluna cervical: envolve a verificação da permeabilidade das vias aéreas e o cuidado com a estabilização da cabeça e coluna cervical; identificar fatores que dificultam/impedem a respiração e promover a desobstrução rapidamente;

(B) Boa ventilação e respiração: inclui a análise da frequência respiratória, oximetria, observação dos movimentos do tórax, presença de cianose, respiração rouca/ruidosa, desvio de traqueia e uso da musculatura acessória; diante da dificuldade na respiração, promover a desobstrução das vias aéreas com aspiração (cateter de aspiração flexível ou de ponta rígida); estabelecer a via aérea avançada (tubo traqueal preferencialmente com videolaringoscopia, dispositivos extraglóticos), se indicada;

(C) Circulação com controle de hemorragias: refere-se à avaliação da circulação e identificação de hemorragias externas, controláveis com pressão manual – e se incontroladas, aplicar torniquete. E, se possível, atuar no controle das internas, considerando as forças do trauma e trajetória com relação à topografia anatômica;

(D) Disfunção neurológica: avaliação do nível de consciência do paciente, com a Escala de Coma de Glasgow;

(E) Exposição completa do paciente: permite a inspeção total de todas as partes do corpo para identificação imediata de lesões e outras alterações que colocam a vida em risco, com atenção especial à prevenção da hipotermia durante o exame físico.

Saiba **Mais**

Nesse mnemônico, as diretrizes ATLS (ACS, 2025) incluíram: X no mesmo sentido anteriormente descrito e F em alusão aos fatores de risco, descrevendo XABCDEF.

Avaliação secundária

É realizada na sequência da avaliação primária. Consiste na avaliação cefalopodal, desde a cabeça até os pés, que complementa o exame primário para buscar as lesões ou problemas que não foram identificados anteriormente, seguindo três etapas:

1. **Entrevista:** etapa em que o profissional efetua a coleta de dados, conversando com a vítima, e na impossibilidade com familiares ou testemunhas, para obter as informações sobre o evento, o tipo de lesão ocorrida, a enfermidade existente e outros dados importantes, como comorbidades, alergias, antecedentes de saúde.

   O profissional direciona essa conversa, utilizando o mnemônico **SAMPLER** (PHTLS, 2023):

S	Sintomas e Sinais	Queixa principal: O que você está sentindo?
A	Alergias	Tem alergias? Medicamentos, alimentos, produtos, látex
M	Medicações	Usa medicamentos? Faz tratamento?
P	Passado médico	Problemas de saúde: Tem alguma doença? Fez cirurgia? Mulher em idade fértil: está grávida? data da última menstruação?
L	Líquido e alimentos	Quando se alimentou? Em caso de cirurgia, a alimentação recente aumenta o risco de vômito/aspiração na indução da anestesia

E	Evento	Eventos relacionados ao trauma: O que aconteceu?
R	Risco	Verifique os fatores de risco associados ao evento

2. **Monitorização:** aferição de sinais vitais, oximetria e temperatura relativa da pele.
3. **Exame físico detalhado:** avaliação de cada segmento corporal por meio da inspeção, percussão, ausculta e palpação, perfusão periférica/tempo de enchimento capilar, capacidade funcional (motora, sensitiva) a depender do segmento avaliado.

Área corporal	Avaliação
Cabeça	**Inspeção:** verificar contusões, abrasões, lacerações, assimetria e deformidades ósseas, hemorragias, alterações em olhos, pálpebras, orelhas, nariz, boca, mandíbula, presença de sangue, líquor, secreções, objetos, dentes, ferimentos. Verificar as pupilas quanto à reatividade à luz, tamanho e simetria. **Palpação:** palpar cuidadosamente ossos da face e crânio, identificar crepitação, desvios, depressão, abaulamento, mobilidade anormal.
Pescoço	**Inspeção:** procurar contusões, abrasões, lacerações, assimetria, deformidades e estase venosa que alertam sobre lesões adjacentes. **Palpação:** procurar enfisema subcutâneo, crepitação e fratura da laringe (crepitação de laringe, rouquidão e enfisema subcutâneo), desvio e fratura da traqueia, da coluna cervical (dor, deformidade; paresia, parestesia em membros).
Tórax	O tórax é forte, flexível e elástico, absorve muita energia, no trauma. **Inspeção:** avaliar contusões, abrasões, ferimentos, dor, fratura, deformidade, ritmo respiratório, movimento paradoxal, retração ou tiragem. **Palpação:** procurar enfisema subcutâneo, crepitações ósseas. **Percussão:** som claro pulmonar, maciço, timpânico. **Ausculta cardíaca:** abafamento de bulhas (tamponamento cardíaco). **Ausculta pulmonar:** estridor, murmúrios vesiculares diminuídos/ausentes (pneumotórax, hemotórax), ruídos, roncos, sibilos, atrito pleural.
Abdome	**Inspeção:** procurar contusões, abrasões, equimoses, lacerações, evisceração, hematoma. Verificar "sinal do cinto de segurança": equimose, contusão transversal, próxima do umbigo; lesões de vísceras ocas, fratura de coluna lombar. **Ausculta:** presença, abafamento, ausência de ruídos hidroaéreos. **Percussão:** som timpânico, maciço. **Palpação de cada quadrante:** dor, rigidez, posição de defesa, massas.

Área corporal	Avaliação
Pelve	**Inspeção:** procurar contusões, abrasões, equimoses, lacerações, fraturas expostas. **Palpação:** efetuar suavemente pressão ântero-posterior e latero-medial nas cristas ilíacas, bilateralmente, identificar dor, crepitação e deformidade.
Extremidades	Seguir pelos membros inferiores e depois, nos membros superiores. **Inspeção:** ver equimoses, lacerações, hematomas, hemorragias, entorse, contusão, luxação, fratura, deformidades, edema. **Palpação:** identificar dor, deformidade, crepitação. Verificar sensibilidade e motricidade. Avaliar circulação: pulso distal, perfusão periférica, coloração e temperatura.
Dorso	Avaliar o dorso, com mobilização em bloco, em caso de trauma. **Inspeção:** procurar lesões diversas. **Palpação:** pressionar a coluna com muito cuidado, avaliando dor, fratura, luxação, deformidade.

Fonte: Tobase; Tomazini, 2017.

Após a avaliação da parte anterior do corpo, é realizada a movimentação em bloco, mantendo a estabilização manual da cabeça e proteção da coluna cervical, para avaliação da parte posterior/dorsal. A depender da posição da vítima, é necessário removê-la do local até que esteja em condição segura para colocação da prancha longa.

Figura 1. Tipos de prancha longa.

Fonte: https://jmccomercial.com.br/produto/prancha-longa-de-compensado-naval-185x45-cm/

Fonte: https://linceatacado.com.br/produtos/prancha-lg-polietileno-c-cintos/?srsltid=AfmBOorPlpBv4Uy3qsra5_LGxJRxEv8CpQpqAwHvgKQocsKK_pMHiNMQ

Para estabilização da coluna cervical, na seleção do tamanho adequado e colocação do colar cervical, é importante efetuar a mensuração prévia. O modo de efetuar a medida depende do tipo de colar disponível, procure conhecer os recursos existentes no seu local de atuação.

Figura 2. Tipos de colar cervical.

Fonte: https://www.medcleanprodutohospitalar.com.br/colar-cervical-para-resgate.html

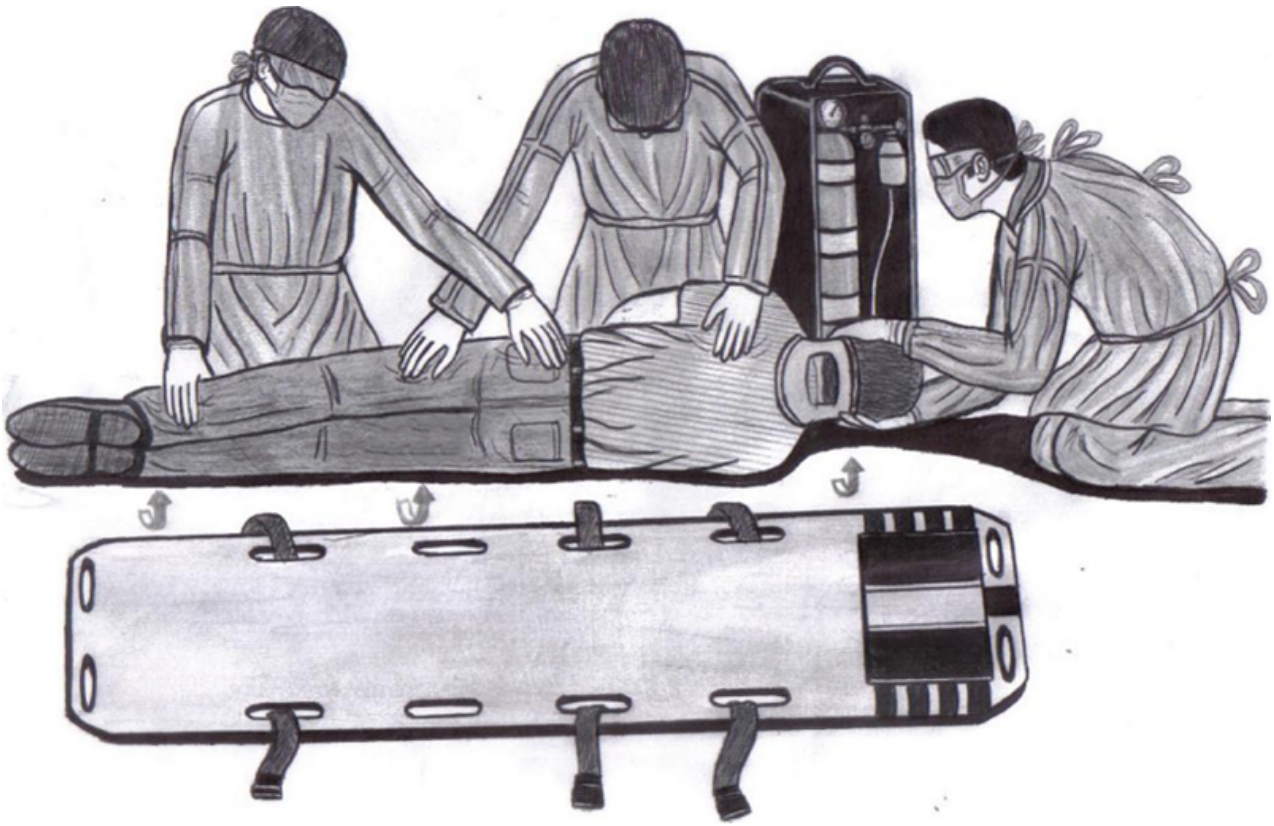
Fonte: https://www.hospinet.com.br/colar-cervical-resgate-versatil-injetado-tipo-select-marimar/p?srsltid=AfmBOopVz_rCqC4SqgI26N7TEZ5CIE6U1CUB_YYrdllsaqWsuqBOpVD5

Movimentação em bloco

Quando a vítima se encontra em posição horizontal, a movimentação em bloco para colocação da prancha longa é realizada em 90º e 180º.

A movimentação em 90º é realizada quando o paciente se encontra em decúbito dorsal, um profissional (líder) fica ajoelhado atrás da cabeça para estabilização manual da coluna cervical. A prancha é posicionada paralelamente ao lado da vítima. Dois profissionais se posicionam no mesmo lado, na altura do tronco e das pernas da vítima.

Na figura a seguir, observe que, na altura do quadril, ambos os profissionais cruzam os braços para manter a estabilidade e a sincronia do movimento, de maneira que o rolamento ocorra ao mesmo tempo. Após o alinhamento dos membros e ao comando do líder, é efetuado o rolamento em bloco em 90º, colocando a prancha embaixo da vítima, sobre a qual permanecerá deitada em decúbito dorsal.



Fonte: https://wandersonmonteiro.wordpress.com/2017/04/06/%E2%AD%95-tecnica-de-rolamento-de-90o-vitimas-em-decubito-dorsal/

Saiba **Mais**

Para sintetizar o aprendizado, acesse o vídeo e reveja as etapas do atendimento, desde a avaliação inicial até a movimentação para o transporte da vítima. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=fm06mh_AbIQ

A movimentação em 180º segue basicamente os mesmos passos da descrição anterior, requerendo dois movimentos com a vítima: do decúbito ventral para lateral e novamente para ser movimentada deitando-a sobre a prancha.

Suporte psicológico no atendimento ao trauma

Sara Rocha da Silva

É essencial considerar o aspecto emocional, tanto da perspectiva do paciente quanto do profissional, durante o atendimento em situações traumáticas. Essas emergências impactam para ambos e podem influenciar diretamente a forma como o cuidado é conduzido.

Os profissionais que atuam em contextos de trauma podem apresentar diferentes respostas emocionais dependendo da gravidade clínica, da instabilidade hemodinâmica, da necessidade de comunicação de notícias aos familiares ou diante de óbito (Simões, 2022).

Quando o estado emocional do profissional se encontra fragilizado, isso pode repercutir negativamente em suas responsabilidades e, consequentemente, na qualidade da assistência prestada ao paciente (Simões, 2022).

Diante disso, é importante propor que os departamentos de gestão e recursos humanos das instituições de saúde adotem estratégias de avaliação integral da equipe, identifiquem precocemente sinais de exaustão, revisem os fluxos de trabalho em equipe para evitar sobrecarga no setor. A partir dessa avaliação, é possível implementar ações que reduzam o sofrimento emocional e o estresse ocupacional, principalmente em situações emergenciais, que compõem a rotina desse serviço (Simões, 2022).

Com relação ao paciente traumatizado, é importante reconhecer que o trauma físico pode influenciar em repercussões psíquicas, incluindo o Transtorno de Estresse Pós-Traumático (TEPT). Dessa forma, cabe ao profissional da saúde observar manifestações como medo, agitação e desorientação, pois, a depender, pode interferir no processo de recuperação e demandar cuidados além do manejo das lesões físicas (Carvalho *et al.*, 2025).

Para reduzir esse impacto, recomenda-se uma comunicação esclarecedora, mesmo que o paciente apresente limitação de compreensão e, assim que for viável, permitir a presença de um familiar ou pessoa de confiança, o que pode contribuir para sensação de segurança e acolhimento do paciente. Em suma, essas atitudes contribuem para restabelecer gradualmente a percepção de segurança e controle sobre o próprio corpo e mente (Carvalho *et al.*, 2025).

Além disso, em caso específico de tentativas de autoextermínio, o paciente encontra-se em extrema vulnerabilidade, necessitando de acolhimento, preservação da sua privacidade e monitoramento rigoroso do risco atual e futuro de suicídio. É fundamental registrar em prontuário as percepções clínicas e sinais de alerta identificados (Morozowski, 2024).

Nesses casos, a avaliação psiquiátrica e psicológica torna-se indispensável, bem como o planejamento de continuidade de cuidado após a estabilização. Esse cenário também pode representar forte impacto emocional para a equipe assistencial, sendo considerado um gatilho ocupacional importante, especialmente quando ainda há ideação suicida (Morozowski, 2024).

Em ATLS (ACS, 2025) o cuidado em relação à atenção psicológica e suporte emocional foi destacado em situações que envolvem a comunicação de más notícias, em contextos de trauma grave. Considerando que, para além da abordagem técnica, a equipe multiprofissional precisa desenvolver competências comunicacionais e socioemocionais, por exemplo, quando precisam conversar com o paciente/familiares/responsáveis sobre o estado crítico ou comunicar o óbito, essa diretriz propõe o protocolo ABCDE da má notícia.

Certamente, as reações das pessoas variam diante desse tipo de comunicação, e esse protocolo sugere atitudes que podem variar, em função da situação. De todo modo, a escuta empática é essencial para:

A. Acolhimento: em ambiente adequado, com equipe para oferecer suporte;
B. Buscar saber o que foi dito à família/ao paciente sobre a situação: com base no que eles sabem, sinalizar que tem notícias sérias para compartilhar;
C. Comunicar o ocorrido de maneira concisa e empática, evite falar demais;
D. Dar suporte: respeite o silêncio, valide as emoções, escute;
E. Encorajamento: solicite e responda às perguntas, e encerre o encontro se certificando de que os envolvidos se sentem esclarecidos e apoiados, oportunizando novos encontros, para eventuais esclarecimentos.

Considerações finais

O trauma ocorre quando uma força ultrapassa o limite do corpo, podendo causar lesões graves ou até a morte. Entender a cinemática e a biomecânica do trauma ajuda a identificar como a energia causa os diferentes tipos de lesões.

O atendimento rápido e correto é fundamental, começando pela avaliação primária que busca salvar vidas, e seguida pela avaliação secundária, que investiga detalhes do caso e do paciente. A imobilização adequada, com o uso da prancha longa, do colar cervical e a movimentação em bloco, é essencial para evitar danos maiores.

O trabalho em equipe, com profissionais capacitados e serviços bem estruturados, garante o atendimento seguro e eficaz.

É importante destacar que a prevenção e a educação são as melhores formas de reduzir o número de traumas, por meio de ações educativas, leis e políticas públicas voltadas à segurança da população.

A atenção à saúde mental ao assistido e aos profissionais é fundamental, assim como a oferta de suporte aos familiares no enfrentamento de situações difíceis.

Capítulo 2
Trauma cranioencefálico

Helena Mieko Pandolfi

Introdução

O Traumatismo Cranioencefálico (TCE) é qualquer lesão decorrente de trauma externo que ocasiona alterações na anatomia do crânio, como fratura ou laceração do couro cabeludo, comprometimento funcional das meninges, do encéfalo ou de seus vasos, resultando em disfunções cerebrais, momentâneas ou permanentes, de natureza cognitiva ou funcional. As complicações comuns incluem hematomas (epidural, subdural), edema cerebral, crises convulsivas e infecções (Brasil, 2015).

Do ponto de vista clínico, o TCE pode ser classificado em duas categorias principais: fechado ou penetrante. O tipo penetrante, ou aberto, é caracterizado pela violação da calota craniana e da dura-máter, muitas vezes causado por projéteis ou objetos cortantes. No entanto, o tipo fechado não evidencia lesão externa, o que pode dificultar a avaliação. É considerado o mais frequente na prática clínica e corresponde à maioria dos atendimentos emergenciais relacionados ao trauma (Ginsburg, 2025). O diagnóstico por imagem, por Tomografia Computadorizada (TC) e Ressonância Magnética (RM), é essencial para caracterizar a categoria na qual o TCE se enquadra (Brasil, 2015).

O TCE representa um dos maiores desafios em saúde pública mundial, sendo responsável por elevadas taxas de morbimortalidade. Embora o evento traumático ocorra em frações de segundo, suas consequências podem se prolongar por toda a vida, afetando não apenas o paciente, mas também sua rede de apoio e a sociedade como um todo. As sequelas, que podem ser físicas, cognitivas, emocionais, sociais ou laborais, têm o potencial de transformar radicalmente a trajetória pessoal e familiar dos envolvidos (Brasil, 2015).

Classificação

Reconhecer a gravidade do TCE e identificar suas manifestações clínicas é uma habilidade fundamental para os profissionais de saúde em diferentes níveis de atenção. O correto enquadramento do paciente em uma classificação de risco adequada orienta decisões terapêuticas, reduz complicações e favorece a recuperação funcional (Brasil, 2015).

A Escala de Coma de Glasgow (ECG) é o principal instrumento utilizado para essa estratificação (Ginsburg, 2025).

ESCALA DE COMA DE GLASGOW (ECG)		
Parâmetros		**Escore**
Melhor resposta verbal		
Nenhuma		1
Sons incompreensíveis		2
Palavras inadequadas		3
Confusa		4
Orientada		5
Abertura dos olhos		
Nenhuma		1
Resposta à pressão		2
Resposta ao som		3
Espontânea		4
Melhor resposta motora		
Nenhuma		1
Descerebração (extensão anormal dos membros)		2
Decorticação (flexão anormal dos membros superiores)		3
Retirada		4
Localiza o estímulo doloroso		5
Obedece ao comando verbal		6
Trauma leve	**Trauma moderado**	**Trauma grave**
13 - 15	9 - 12	3 - 8
Reatividade pupilar		
Inexistente	**Unilateral**	**Bilateral**
-2	-1	0

Fonte: Adaptado de Brasil (2020).

Essa classificação quantifica o nível de consciência e subsidia decisões quanto à necessidade de exames de imagem, internação em unidades especializadas e suporte intensivo, contribuindo de maneira decisiva para o prognóstico do paciente. Suas características de estratificação de risco, associadas às recomendações e condutas clínicas, constituem elementos essenciais no cuidado integral à pessoa com TCE.

Dessa forma, a abordagem pode ser organizada conforme a gravidade do quadro:

DEFINIÇÃO DA GRAVIDADE	
Classificação da gravidade	**ECG e outros achados**
Mínima	ECG = 15 sem perda de consciência ou amnésia
Leve	ECG = 14 ou 15 com amnésia transitória ou breve perda de consciência
Moderada	ECG = 9 a 13 ou perda consciência superior a cinco minutos ou déficit neurológico focal
Grave	ECG = de 05 a 08
Crítico	ECG = de 03 a 04

Fonte: Brasil (2015).

Fisiopatologia

O TCE pode desencadear uma série de alterações no tecido cerebral, cuja natureza e extensão dependem de múltiplos fatores. Essas alterações podem surgir imediatamente após o evento traumático ou se desenvolver progressivamente ao longo de dias, semanas ou até meses. Além disso, condições clínicas sistêmicas, como hipotensão, hipoxemia ou alterações metabólicas, podem agravar o quadro neurológico e comprometer o prognóstico. Nesse contexto, é fundamental compreender a distinção entre lesões cerebrais primárias e secundárias (Brasil, 2015).

As lesões primárias são definidas como os danos diretos ao encéfalo no momento exato do impacto. Resultam da ação mecânica da força traumática sobre o tecido nervoso, podendo ocorrer tanto em traumas abertos, como ferimentos penetrantes, quanto em traumas fechados. Em casos de trauma penetrante, a destruição direta do parênquima cerebral representa exemplo clássico de lesão primária. Já nos traumas fechados, mecanismos de desaceleração ou aceleração brusca provocam movimentos desiguais entre estruturas cerebrais de diferentes densidades, o que pode ocasionar a ruptura de vasos, estiramento axonal ou contusões cerebrais. Tais eventos podem coexistir e culminar em diferentes tipos de lesões, com manifestações clínicas variadas e graus diversos de comprometimento funcional (Brasil, 2015).

A dinâmica do impacto também influencia o tipo de força envolvida e, consequentemente, o padrão da lesão. Quando ocorre parada abrupta da cabeça, geram-se forças de contato que tendem a produzir lesões localizadas como contusões e fraturas cranianas. Já as forças inerciais, provocadas por aceleração ou desaceleração, podem ser de natureza translacional – favorecendo lesões focais como hematomas intraparenquimatosos – ou rotacional, mais comumente associadas a concussões e lesões axonais difusas.

Frequentemente, ambas as forças estão presentes de maneira combinada, configurando mecanismo misto de lesão (Brasil, 2015).

Em contrapartida, as lesões secundárias não decorrem do impacto direto, e sim de processos patológicos subsequentes que comprometem áreas inicialmente preservadas. Elas resultam da interação entre fatores intracranianos (edema cerebral, hipertensão intracraniana, distúrbios da perfusão) e extracranianos (hipoxemia, hipotensão, distúrbios eletrolíticos), que, quando combinados, perpetuam o dano neural e agravam o desfecho clínico (Brasil, 2015).

Manifestações mais comuns no TCE

A depender da intensidade da energia transferida para a cabeça, do tipo de movimento, do impacto, da aceleração e da velocidade envolvidos no evento. Em razão de a cabeça ficar apoiada na coluna cervical, geralmente além do TCE, a vítima pode apresentar trauma da coluna ou vértebro-medular. No momento do impacto da cabeça contra o anteparo, a massa cerebral tende a continuar em movimento, por inércia, ocasionando lesões internas, sangramentos e cisalhamento em área de golpe e contragolpe. A depender da velocidade no momento do evento, o efeito "chicote" se traduz no movimento da cabeça para frente e para trás, movimentando consigo a região cervical, provocando lesões medulares e na coluna.

As manifestações mais frequentes incluem dor local, cefaleia, tontura, náuseas, vômito, diminuição ou perda de consciência (no local do evento ou posteriormente), alterações de memória, humor, comportamento (agressividade), convulsão e dificuldade de concentração.

Essas manifestações variam conforme o tipo de agravo como contusão, concussão, sangramento, laceração, fratura: fechada, aberta (exposta), com afundamento craniano. Outra condição grave consiste na fratura na base de crânio, geralmente não identificada imediatamente em radiografia, mas o índice de suspeição aumenta quando nos deparamos com hematoma periorbital, ou olho de guaxinim, (uni ou bilateral); hematoma retroauricular ou sinal de Battle; saída de líquor pelo nariz – rinoliquorreia, orelha – otoliquorreia decorrente da fístula liquórica. Especificamente nesses casos, é necessário tomar cuidado na indicação de procedimentos na emergência: não passar sonda nasogástrica ou aspirar vias aéreas com cateter flexível pelo risco de falso trajeto.

Intervenções na assistência

Atendimento extra-hospitalar
1. Realizar avaliação primária com ênfase para: • garantir a estabilização manual da coluna cervical; • garantir permeabilidade de via aérea; • administrar O_2 em alto fluxo para manter $SatO_2 \geq 94\%$; • monitorizar a oximetria de pulso; • avaliar precocemente a Escala de Coma de Glasgow. 2. Considerar ventilação sob pressão positiva com bolsa-válvula-máscara com reservatório, caso não mantenha ventilação ou oxigenação adequadas.

Atendimento extra-hospitalar
3. Considerar uma via aérea avançada, caso os métodos descritos anteriormente não tenham sucesso em manter a ventilação ou oxigenação adequadas ou se Escala de Coma de Glasgow < 8. 4. Controlar sangramentos externos. 5. Instalar acesso venoso. 6. Realizar a reposição volêmica, se necessária, conforme protocolo do Choque com ênfase na manutenção da pressão sistólica > 90 mmHg. 7. Realizar a avaliação secundária se a gravidade do quadro permitir, com ênfase para: • avaliação das pupilas (se assimetria >1mm, pesquisar sinais focais); • repetição seriada da Escala de Coma de Glasgow; • avaliação da motricidade (déficits motores); • avaliação dos sinais vitais; • avaliação da glicemia capilar; • exame da cabeça e coluna; • história SAMPLA (histórico de convulsões, diabetes, AVC, uso de drogas ilícitas e/ou álcool); • Prevenção da perda de calor corporal; 8. Realizar a mobilização cuidadosa e a imobilização adequada da coluna cervical, do tronco e dos membros, em prancha longa com alinhamento anatômico, sem atraso para o transporte. 9. Realizar contato com a Regulação Médica para definição do encaminhamento e/ou da unidade de saúde de destino.

Fonte: Brasil (2016).

Assistência em nível de atenção secundária e terciária TCE LEVE – De 13 a 15 na ECG		
Risco baixo	• Mecanismo de trauma de pequena intensidade. • Sinais e sintomas: assintomático ou mínimo (cefaleia leve e não progressiva, tontura e vertigem temporárias, hematoma subgaleal ou laceração pequena de couro cabeludo). • Exames físico e neurológico normais. • Radiografia de crânio (se houver) normal.	**Maioria:** Internação, sem recomendação para TC. Pode ocorrer piora do quadro. Manter acompanhamento.

Assistência em nível de atenção secundária e terciária		
Risco moderado	• Envolvimento em acidente grave e/ou com vítimas fatais, e/ou história obscura ou não confiável e/ou história de sintomas neurológicos. • Idade inferior a dois anos (exceto se o traumatismo for muito trivial). • Quadro clínico sugestivo de intoxicação por álcool ou drogas ilícitas. • Risco baixo que evolui com sintomatologia clínico-neurológica persistente; • Sinais e sintomas: suspeita de lesão penetrante ou lesão facial grave, fratura de crânio, sem lesões intracranianas à TC, com anosmia ou anacusia; múltiplos traumatismos, lesão significativa de couro cabeludo, ou equimose órbito palpebral, retroauricular; cefaleia progressiva, vômitos ou convulsão, perda momentânea da consciência, alterações neuropsicológicas como desorientação têmporo-espacial, amnésia retrógrada ou pós-traumática, distúrbio da memória visual ou nominativa, distúrbio do comportamento, déficit de atenção ou de concentração, síncope pós-traumatismo.	**Todos:** devem ser internados e deve ser realizada TC de crânio.
Risco alto	• Histórias de criança espancada, TCE obstétrico, gestante, distúrbio de coagulação, ferimento por arma branca, lesão vascular traumática cérvico-craniana. • Sinais e sintomas: múltiplos traumatismos e lesões, petéquias sugestivas de embolia gordurosa, distúrbios de funções mentais superiores e déficit de acuidade visual, fístula liquórica com ou sem débito de líquor, piora do nível e conteúdo da consciência ou sinais de localização, síndrome de Claude Bernard Horner, síndrome de irritação meníngea.	Todos: devem ser internados, com TC e permanecer internados para novas avaliações.

TCE MODERADO – De 09 a 12 pontos na ECG

- Todos devem ser internados e realizar TC de crânio.
- Manter os pacientes em observação por pelo menos 48h, mesmo aqueles com a primeira TC normal.
- Piora dos sintomas ou do exame neurológico pode evidenciar a necessidade de nova TC de crânio.
- **No momento da alta hospitalar:** pacientes e seus acompanhantes devem receber relatório de alta e orientações por escrito.

Assistência em nível de atenção secundária e terciária TCE GRAVE – < 08 pontos na ECG
• Todos são considerados de alto risco. • Todos devem ser internados e realizar TC de crânio. • Todos devem ser intubados para proteção de vias aéreas. • Mesmo aqueles com a primeira TC normal, devem ser mantidos em observação, diagnóstico específico e nova TC, se houver piora. • Evolução varia de caso para caso e a conduta específica deve ser determinada individualmente, após avaliação da equipe de saúde. • **No momento da alta hospitalar:** pacientes e seus acompanhantes devem receber um relatório de alta e orientações por escrito.

Fonte: Adaptado de Faria, C. D. C. M. (2021).

ATENÇÃO! A depender do caso, há recomendações para uso do ácido tranexâmico em TCE moderado/grave, profilaxia das convulsões e de Tromboembolismo Venoso (TEV), este último, quando a cirurgia não é indicada.

O fornecimento de relatório e orientações por escrito no momento da alta hospitalar é fundamental para a continuidade do cuidado, reabilitação e condução correta, pelo próprio paciente e/ou por sua família, dos procedimentos necessários até que o novo acesso ao serviço de saúde seja obtido, ou novas necessidades de atenção à saúde que requerem cuidado imediato sejam corretamente identificadas (Faria, 2021).

Saiba **Mais**

Para sintetizar o aprendizado, acesse o vídeo disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=MAl4v1YiUGM.

Considerações finais

O traumatismo cranioencefálico é uma condição complexa que demanda reconhecimento rápido, avaliação precisa e condutas baseadas em evidências. A classificação pela Escala de Coma de Glasgow orienta o manejo clínico e influencia diretamente o prognóstico. Compreender os tipos de lesões e aplicar intervenções adequadas desde os primeiros atendimentos são medidas essenciais para reduzir complicações como hematomas, edema cerebral, crise convulsiva e infecções, visando preservar a funcionalidade do indivíduo. O cuidado qualificado, fundamentado em protocolos, é decisivo para garantir segurança e melhores desfechos na assistência ao TCE.

Capítulo 3
Trauma de face

Lucia Tobase

Introdução

O trauma de face (trauma craniomaxilofacial, ou maxilofacial) refere-se a qualquer injúria mecânica que afeta a região facial, envolvendo pele, tecido celular subcutâneo, músculos, vasos, nervos, dentes, seios paranasais, ossos (maxilar, mandíbula, zigoma, órbita, nasoetmoidal, entre outros) e órgãos sensoriais da face (Arif; Tajrin, 2025).

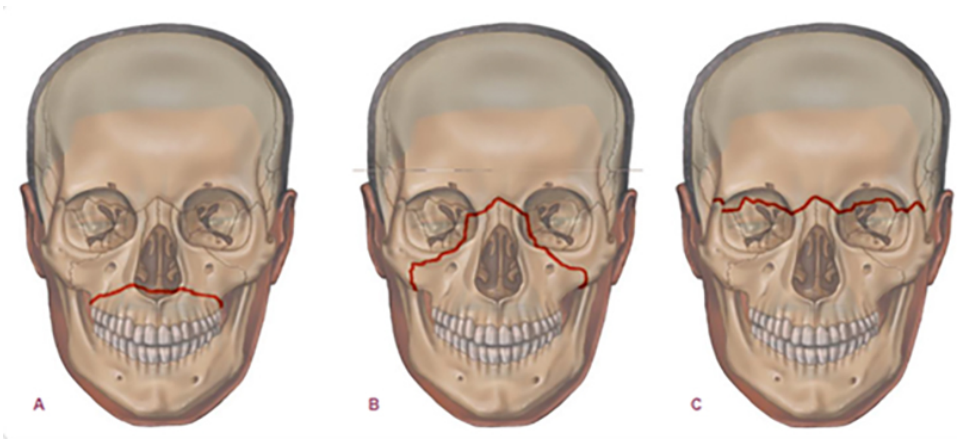
A epidemiologia é variável, a depender da região geográfica onde ocorre e peculiaridades, como fatores culturais, sendo comuns na vigência de acidentes de trânsito, agressões interpessoais, quedas, esportes de contato e acidentes por mordida de animais, a exemplo dos cães. Estudos regionais mostram variação por faixa etária, gênero (mais frequente em homens jovens) e mecanismo do trauma (queda em idosos; violência e trânsito em adultos jovens) (Angarani, 2022).

As lesões podem ser isoladas ou combinadas com outros traumas, a exemplo do craniano ou cervical, variando de contusões e lacerações simples a fraturas complexas com risco para a via aérea, perda visual, hemorragia maciça e morte. O manejo inicial prioriza avaliação e controle da via aérea, hemostasia e estabilização das lesões associadas (Angarani, 2022).

Classificação

Em trauma de face, os tipos de lesão são classificados de acordo com a região anatômica acometida e por padrão de fratura:

1. **Lesões de tecidos moles:** lacerações, avulsões, hematomas, perda de tecido, lesões neurovasculares e dentárias.
2. **Fraturas Naso-ósteo-etmoidais (NOE) e fraturas orbitárias:** risco para diplopia, enoftalmia, lesão do aparelho lacrimal e déficit sensorial.
3. **Fratura do complexo zigomático (ZMC/*Zygomaticomaxillary Complex*):** envolve arco zigomático, rebordo infraorbital, maxila lateral; frequentemente altera o contorno malar e a oclusão.
4. **Fraturas mandibulares:** corpo, ramo, côndilo, sínfise; podem comprometer via aérea, oclusão dental e articulação temporomandibular.
5. **Fraturas maxilares — Le Fort I, II, III:** padrões clássicos de separação do maciço facial descritos por Le Fort; úteis para identificar instabilidade de todo o esqueleto médio-facial.



Fonte: PHTLS, (2020).

Le Fort I: (A) Resulta da força direcionada para baixo, contra os dentes superiores, separando os dentes da face superior. Podem ser uni ou bilaterais. Se apresenta clinicamente com edema do lábio superior, má oclusão da mordida, equimose do vestíbulo bucal e palato.

Le Fort II: (B) Fratura piramidal bilateral consequente a trauma no terço médio da face. Envolve ossos nasais, maxila, ossos lacrimais e assoalho da órbita. No exame físico, percebe-se mobilidade da maxila e do nariz, edema periorbital bilateral, olhos de guaxinim, epistaxe, má oclusão da mordida e até possível rinorreia liquórica.

Le Fort III: (C) Provocada por impactos na ponte nasal e na parte superior da maxila. Envolve a área nasofrontal, as paredes orbitais medial, posterior e lateral, o arco zigomático e as placas pterigoides. Apresenta-se com edema periorbital bilateral, hematoma periorbital (olhos de guaxinim), alongamento da altura facial, achatamento da face, equimose na região mastoidea (sinal de *Battle*), rinorreia e/ou otorreia liquórica, hemotímpano etc.

Saiba **Mais**

Acesse o link do vídeo sobre a classificação de Le Fort, disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=tGvmM49PudU

Fisiopatologia

O impacto gera forças que excedem a resistência do osso e dos tecidos faciais, resultando em (Hohman; Patel; Waseem, 2024):

- **Edema e hematoma** progressivos que podem obstruir a via aérea ou comprometer estruturas viscerais (ex.: globo ocular).
- **Lesão neurovascular:** lesões do nervo infraorbital, mentual, oftálmico; comprometimento arterial venoso com risco de hemorragia. As consequências funcionais (respiração, visão, deglutição, fala, oclusão dentária) decorrem da combinação de perda estrutural e reações inflamatórias.
- **Fraturas por tensão, compressão e cisalhamento**, com fragmentação variável e lesão dos tecidos moles adjacentes.

Biomecânica e cinemática do trauma de face

O efeito das forças aplicadas na face ocasiona danos que variam de acordo com o local atingido, a massa, as forças de aceleração e a velocidade de impacto (Li *et al.*, 2025):

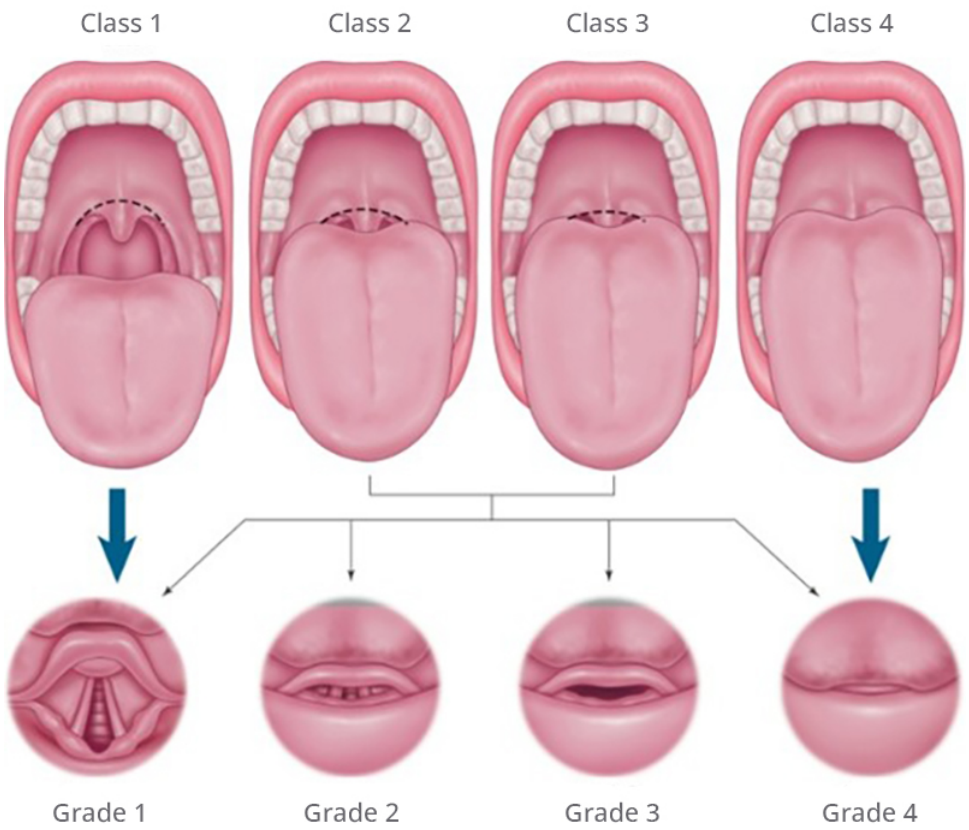
- ***Buttresses* faciais:** o esqueleto facial distribui forças por meio de pilares ósseos (*buttresses*) que atuam como sustentação – rebordo infraorbital, arco zigomático, rebordo alveolar, pilar nasomaxilar – e as fraturas tendem a ocorrer nas linhas de menor resistência. Áreas de seios pneumáticos (porosidade) e espessura óssea mais fina favorecem padrões de fratura.
- **Velocidade e direção do impacto:** forças de alta velocidade (ex.: acidente automobilístico) causam fraturas mais complexas e do tipo Le Fort; impactos de baixa energia tendem a fraturas isoladas. A análise da cinemática estima a localização, o tipo (fissura, cominutiva, deslocada) e gravidade da lesão. Com o avanço da tecnologia, estudos indicam uso da análise por elementos finitos para prever deslocamentos e otimizar estratégias de fixação.

Saiba **Mais**

Acesse o link do vídeo sobre a cinemática e biomecânica do trauma de face. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=xwucGb4YbKQ.

A depender do trauma de face, pode haver alteração anatômica e comprometimento da via aérea, dificultando a respiração e requerendo a colocação de dispositivos para favorecer a respiração, como tubo traqueal, dispositivos extraglóticos e outros recursos em caso de via aérea difícil.

Previamente à realização do procedimento e definição do recurso mais adequado, na avaliação da via aérea podem ser aplicadas diferentes escalas, como Classificação de Mallampati e Cormack-Lehane. A figura a seguir estabelece a relação entre ambas, ilustrando as estruturas visualizáveis na inspeção da cavidade oral (Mallampati) e durante a laringoscopia (Cormack-Lehane).



Fonte: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-85047-0_12.

Intervenções no ambiente extra-hospitalar (pré-hospitalar)

Iniciar a avaliação primária do trauma (XABCDE), prosseguir na avaliação secundária e coleta de dados, respeitando as etapas relacionadas principalmente à inspeção e palpação, no exame físico (Tobase; Tomazini, 2017).

1. Avaliar e proteger a via aérea

- Imobilizar coluna cervical se mecanismo de trauma sugestivo de lesão de coluna;
- Avaliar obstrução por sangue, saliva, dentes ou tecidos moles – posicionamento lateral, sucção ativa e, quando necessário, ventilação por bolsa-válvula-máscara;
- A intubação é considerada precocemente quando há risco de colapso da via aérea – se possível, manter a estabilização manual da cabeça, sem fechar a parte anterior do colar cervical para evitar danos adicionais na coluna (risco subluxação vertebral) durante a intubação (Jarvis, 2024);
- Via aérea alternativa: dispositivo supraglótico se intubação não for viável. Cricotireoidostomia de emergência é indicada, no insucesso da intubação e ventilação.

Saiba **Mais**

Resolução Cofen no 641/2020 sobre a utilização de Dispositivos Extraglóticos (DEG) e outros procedimentos para acesso à via aérea, por enfermeiros, nas situações de urgência e emergência, nos ambientes intra e pré-hospitalares. Disponível em https://www.cofen.gov.br/resolucao-cofen-no-641-2020/.

2. **Controle de hemorragia**
   - Compressão direta de sangramento externo;
   - Tamponamento nasal ou bucal com gaze/curativos;
   - Para sangramentos graves nasais ou faciais, técnicas de contenção e transferência rápida são essenciais.
3. **Estabilização**
   - Imobilização da mandíbula (ex.: fixação temporária com bandagem) se houver mobilidade que comprometa a via aérea;
   - Analgesia e sedação conforme protocolos.
4. **Transporte e comunicação**
   - Encaminhar para um centro com capacidade de cirurgia craniomaxilofacial, otorrinolaringologia, oftalmologia, quando necessário;
   - Comunicação prévia para preparação de sala de emergência e equipe.

Intervenções no ambiente intra-hospitalar

1. **Avaliação rápida** (X, A, B, C, D, E). Priorizar via aérea definitiva se obstrução iminente ou risco (edema facial progressivo, sangue aspirado, inconsciência). Intubação orotraqueal com proteção cervical ou cricotireoidostomia.
2. **Controle de hemorragia:** sutura de vasos, tamponamento endoscópico nasal, embolização arterial em centros com intervenção endovascular para hemorragia intranasal ou arterial persistente.
3. **Avaliação diagnóstica:** TC de face (cortes finos) é exame padrão-ouro para fraturas ósseas; radiografias podem ser usadas como triagem em alguns contextos. Avaliação do especialista (oftalmológica e neurológica) conforme sinais correlatos.
4. **Cuidados gerais**
   - Limpeza e desbridamento de feridas;
   - Profilaxia antibiótica naquelas expostas à contaminação;
   - Estabilização temporária (ferulização interdental, redução fechada) e planejamento cirúrgico (redução aberta e fixação interna com placas e parafusos, quando indicado);
   - Tratamento de lesões orbitárias (reposição do conteúdo orbitário, correção de diplopia, reposição de parede orbital se enoftalmia).
5. **Reabilitação:** cirurgia bucomaxilofacial, otorrinolaringologia, oftalmologia, odontologia, fisioterapia, psicologia – fundamental para recuperação funcional e estética.

Complicações

As complicações precoces e tardias incluem (Luotamo; Snäll; Toivari, 2024):

- **Via aérea comprometida** (aspiração, pneumonia);
- **Hemorragia maciça** ou recorrente (risco de choque hipovolêmico);
- **Infecção de fratura e osteomielite** (mais comum em fraturas mandibulares expostas);
- **Perda sensorial** (lesões nervosas – infraorbitário, mentual);

- **Diplopia, enoftalmia, perda visual** (lesões orbitárias e neuropatia óptica);
- **Mau resultado estético e funcional –** assimetria, cicatrizes, problemas oclusais e disfunção temporomandibular;
- **Complicações legais e de diagnóstico:** atraso no diagnóstico é causa frequente de maus desfechos e litígios.

Considerações finais

O trauma de face é uma condição heterogênea que exige atendimento organizado e atuação interprofissional. A prioridade inicial é proteger a via aérea, controlar hemorragia e identificar lesões que colocam a vida em risco. O diagnóstico correto por imagem (TC facial) e o plano terapêutico individualizado (redução fechada ou aberta, fixação interna, cuidados com tecidos moles) determinam o prognóstico funcional e estético. A prevenção (uso de cinto de segurança, dispositivos de proteção em esportes, campanhas educativas contra violência) e a reabilitação integrada são essenciais para minimizar sequelas. Ao atingir a face, a autoimagem e autoestima são afetadas, o que influencia na reinserção social, no trabalho e na escola, requerendo muitas vezes o acompanhamento da saúde mental do indivíduo e da família.

Capítulo 4
Trauma ocular

Lucia Tobase

Introdução

O trauma ocular refere-se a qualquer agressão às estruturas do globo ocular e seus anexos (pálpebras, conjuntiva, aparelho lacrimal) ou estruturas orbitárias, variando desde lesões superficiais até rupturas completas do globo e comprometimento irreversível da função visual.

É uma das principais causas de cegueira monocular evitável, no mundo, cerca de 55 milhões de pessoas sofrem uma lesão ocular a cada ano, com 1,6 milhão desenvolvendo cegueira, 2,3 milhões desenvolvendo visão abaixo do ideal bilateral e quase 19 milhões desenvolvendo cegueira ou visão abaixo do ideal unilateral. A maior incidência ocorre em homens jovens entre 15 e 45 anos, frequentemente associada a acidentes de trabalho, esportivos e automobilísticos. Cerca de metade das lesões pode ser prevenida com medidas simples de proteção (BMJ Best Practice, 2025).

Em crianças, o trauma decorre sobretudo de brincadeiras com objetos pontiagudos, quedas e impacto direto durante a prática de esportes. No ambiente doméstico, produtos químicos, utensílios de cozinha e ferramentas são fontes recorrentes. Contextos de violência urbana e rural também se destacam nesse tipo de ocorrência (Tobase; Tomazini, 2017).

Embora muitas lesões pareçam pequenas, o risco de sequelas graves é alto, exigindo avaliação imediata, conduta sistematizada e encaminhamento adequado. Por ser uma estrutura delicada e exposta, o olho é altamente vulnerável a agentes mecânicos, químicos e térmicos, além de radiação. Consequentemente, as sequelas e complicações incluem infecções e déficits visuais, requerendo acompanhamento em condições conservadoras ou intervenções cirúrgicas reparadoras dos danos (Martinez *et al.*, 2023).

O trauma ocular pode ser externo ou interno, aberto ou fechado, contuso ou penetrante. A gravidade depende do tipo de agente, intensidade do impacto, local da lesão e tempo para atendimento (Tobase; Tomazini, 2017).

Tipos e classificação

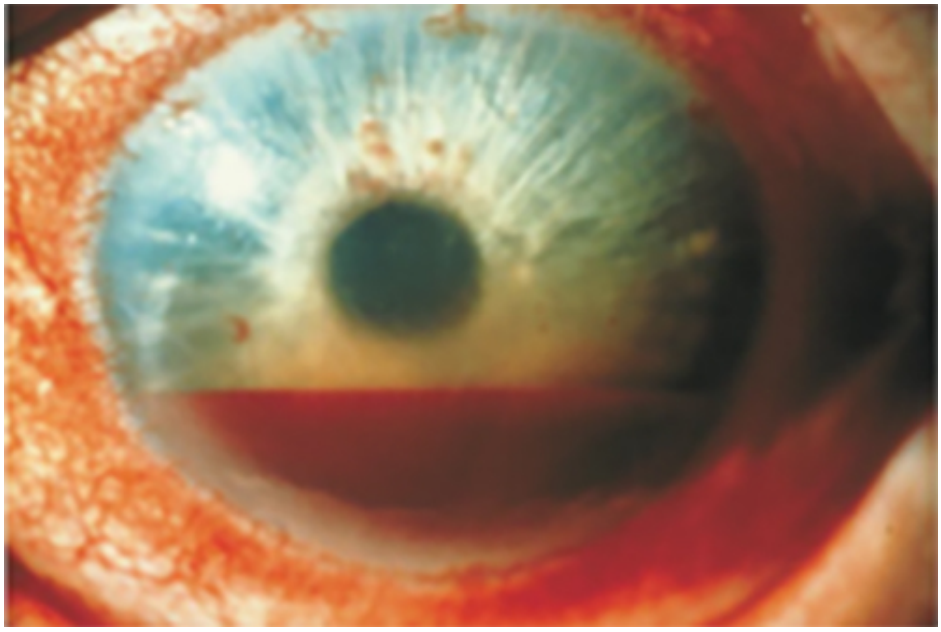
1. Trauma de olho fechado: inclui contusão e laceração lamelar sem ruptura do globo.
    - Abrasão corneana;
    - Hifema;
    - Edema corneano;
    - Hipópio traumático;
    - Corpo estranho superficial;
    - Lesões palpebrais sem penetração.

2. Trauma de olho aberto: envolve ruptura da parede ocular. Subdivide-se em:
    - Ruptura: causada por trauma contuso que provoca rompimento do globo;
    - Laceração penetrante: ferida com entrada;
    - Laceração perfurante: ferida com entrada e saída;
    - Corpo estranho intraocular: objeto impactado no interior do globo.
3. Outras classificações
    - Quanto ao agente: mecânico, químico, térmico, elétrico e radiação;
    - Quanto ao local: segmento anterior, posterior ou ambos;
    - Quanto à extensão: parcial ou total.

Existem vários sistemas de classificação aplicáveis ao trauma ocular. As métricas disponíveis incluem: Birmingham Eye Trauma Terminology System (BETTS), Ocular Trauma Score (OTS), Pediatric Ocular Trauma Score (POTS) e Modified Pediatric Ocular Trauma Score (MPOTS).

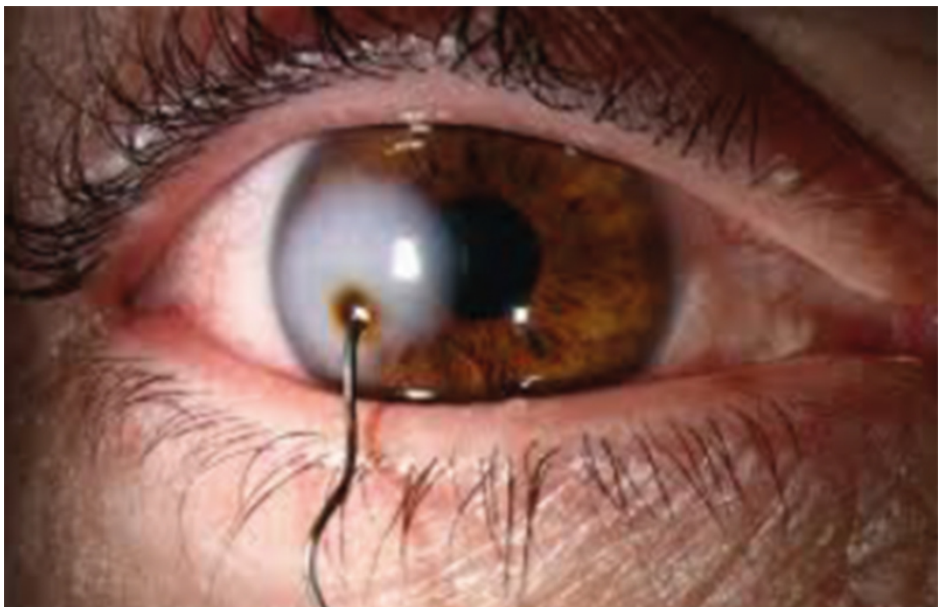
Fisiopatologia

A fisiopatologia depende do tipo de agente. No trauma contuso, a energia do impacto é transmitida ao globo, levando à deformação súbita e à lesão das estruturas internas, como câmara anterior, íris, corpo ciliar, lente e retina. Consequentemente, pode ocasionar hifema, iridodiálise, luxação do cristalino, roturas de coroide e descolamento de retina. Ainda que o sangramento ocular pareça pequeno, a hemorragia no hifema, como ilustrado na figura, aumenta a pressão intraocular e pode ocasionar danos mais graves até a perda da visão. A identificação do hifema é favorecida quando a vítima é avaliada na posição sentada.



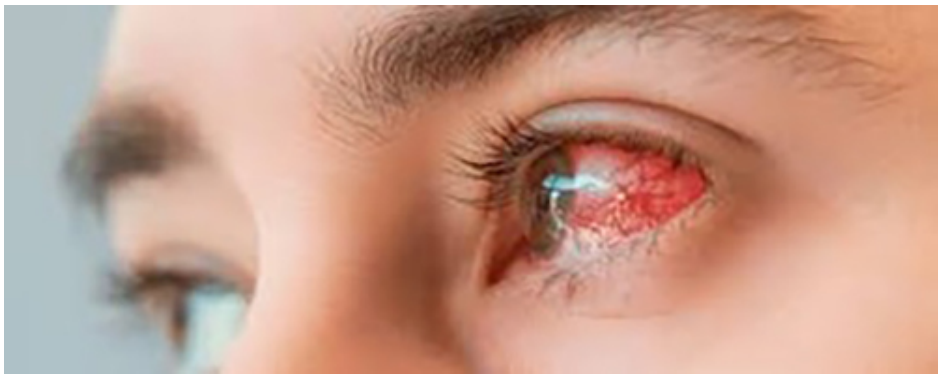
Fonte: PHTLS, 10. ed., 2023.

No trauma penetrante ocorre violação direta do globo, com risco elevado de infecção, perda tecidual e hemorragia intraocular. Por isso, nos cuidados imediatos, a irrigação com água ou solução salina e a remoção do corpo estranho não são indicadas.



Fonte: https://ofthalmos.com.br/trauma-ocular/

Traumas químicos causam necrose por coagulação (ácidos) ou liquefação (álcalis), que penetram rapidamente em camadas mais profundas. Nessa situação, diante da exposição a substâncias químicas, sejam líquidas ou em pó, a medida no cuidado imediato é remover o excesso (pano limpo, compressa, gaze) e irrigar o olho afetado com água ou solução salina, em abundância. Essa medida contribui para a minimização dos danos decorrentes de queimadura química.



Fonte: https://spximagem.com.br/4-principais-tipos-de-trauma-ocular/

Lesões térmicas resultam de queimaduras por calor, enquanto a radiação ultravioleta pode ocasionar ceratite actínica.

Biomecânica e cinemática do trauma ocular

A cinemática determina a probabilidade de lesões internas.

- Baixa energia: quedas pequenas, objetos leves; tendem a causar abrasões e contusões leves;
- Média energia: esportes, ferramentas manuais, impacto com objetos rígidos; frequentemente associadas a hifema, lacerações palpebrais, fraturas orbitárias;
- Alta energia: acidentes automobilísticos, máquinas industriais, projéteis; elevam risco de ruptura do globo, perfurações, penetração de corpo estranho e fraturas complexas da órbita;

A transmissão da força depende da velocidade, massa e área de impacto. Forças concentradas em área pequena (por exemplo: prego, arame, lasca de madeira) produzem lacerações profundas. Já impactos de grande superfície (bolas ou cotoveladas em atividades esportivas, golpes em heteroagressão) podem ocasionar deformação do globo e lesões internas.

Intervenções no ambiente extra-hospitalar

A abordagem pré-hospitalar prioriza a preservação da visão e prevenção de danos secundários, em procedimentos relacionados a:

- avaliação primária e secundária, com estabilização geral;
- evitar manipular ou pressionar o olho lesionado;
- não realizar irrigação, se houver suspeita de trauma penetrante;
- em traumas químicos, irrigação imediata abundante com água ou solução salina por 20 a 30 minutos, protegendo o olho não afetado;
- cobertura com escudo rígido em suspeita de globo aberto;
- analgesia e antieméticos para evitar aumento da pressão intraocular;
- não remover corpos estranhos encravados;
- transporte rápido para serviço especializado.

Intervenções no ambiente intra-hospitalar

A abordagem hospitalar segue uma linha estruturada, requerendo o apoio do especialista no direcionamento para (Jeffery, 2022):

- avaliação da acuidade visual como primeiro parâmetro funcional;
- inspeção cuidadosa sem pressão sobre o globo;
- tonometria apenas em olhos sem suspeita de ruptura;
- teste de fluoresceína para detectar abrasões e perfurações pequenas;
- tomografia de órbita para detectar fraturas, corpos estranhos profundos e extensão das lesões;
- antibióticos sistêmicos em traumas penetrantes para prevenir endoftalmite;
- cirurgia emergencial em casos de globo aberto, corpo estranho intraocular, hifema extenso, descolamento de retina e fraturas orbitárias com comprometimento funcional;
- acompanhamento com oftalmologia para reavaliação contínua, manejo da pressão intraocular e prevenção de cicatrizes;
- atualização de vacina antitetânica.

Saiba **Mais**

Aprofunde seus conhecimentos no manejo do trauma ocular, de acordo com as diferentes etiologias, acessando o link: https://www1.racgp.org.au/ajgp/2022/july/eye-injuries.

Complicações

As complicações variam conforme o tipo e a gravidade da lesão:

- hifema persistente;
- uveíte traumática;
- glaucoma secundário;
- catarata traumática;
- endoftalmite;
- descolamento de retina;
- neuropatia óptica traumática;
- fraturas orbitárias com aprisionamento muscular;
- perda definitiva da visão;
- anoftalmia secundária (em caso de enucleação).

Saiba **Mais**

Para uma síntese no estudo do trauma ocular, reveja os principais tópicos no link: https://bestpractice.bmj.com/topics/pt-br/961.

Considerações finais

O trauma ocular exige atenção imediata, abordagem sistematizada e integração entre equipes de emergência e oftalmologia.

A prevenção é fundamental, já que grande parte das lesões é evitável com uso adequado de equipamentos de proteção, implementação de ações educativas, normas regulatórias e políticas públicas.

A avaliação precoce e o manejo adequado impactam diretamente no prognóstico funcional, reforçando a importância da capacitação e educação permanente dos profissionais de saúde.

Diante dos danos ocasionados, a reabilitação cuidadosa e apresentação de grupos/redes/associações de apoio favorecem a adaptação à nova condição de vida, buscando a reinserção no trabalho, na escola e na socialização.

Capítulo 5
Trauma vértebro-medular

Enzo Hansel Paiva da Silva

Introdução

O Trauma Vértebro-Medular (TVM) é uma condição clínica grave caracterizada por lesão direta ou indireta da coluna e medula espinhal, geralmente associada a fraturas ou luxações das vértebras. A maioria decorre de acidentes automobilísticos, quedas, mergulhos e ferimentos por arma de fogo (NSCISC, 2023). As consequências variam de déficits neurológicos leves à paraplegia ou tetraplegia completa, com impacto funcional e psicológico significativo (Brasil, 2020).

No Brasil, a variação da incidência anual de lesões medulares é estimada entre 15 e 40 casos/milhão de habitantes. Homens adultos jovens, de 20 a 40 anos, são mais expostos aos riscos laborais e de trânsito. Já em idosos, as quedas são predominantes, relacionadas à fragilidade óssea e limitações funcionais (Brasil, 2023).

Estudos hospitalares indicam que as quedas (27,8%) e agressões (26,3%) são as principais causas de fraturas faciais, evidenciando o impacto da violência urbana e doméstica (Silva; Ribeiro, 2019). Esses dados reforçam a necessidade de ações preventivas, educação em saúde e vigilância voltadas aos grupos mais vulneráveis.

Cinemática e biomecânica do trauma

A compreensão da cinemática do trauma é essencial para suspeita clínica de lesões medulares. Forças como hiperflexão, hiperextensão, compressão axial e desaceleração brusca devem sempre ser consideradas. Essas informações ajudam a direcionar o exame físico e os exames de imagem (Brasil, 2020). A biomecânica da coluna vertebral explica como essas forças afetam estruturas como vértebras, ligamentos e discos intervertebrais, podendo resultar em compressão ou secção da medula (Silva; Oliveira, 2022).

Classificação

O trauma vértebro-medular pode ser classificado de acordo com diversos critérios, como grau de completude, nível anatômico e padrões neurológicos. Essas classificações são fundamentais para nortear condutas clínicas e prognósticas (Brasil, 2020; Silva; Oliveira, 2022).

Lesões completas implicam perda total das funções motoras e sensitivas abaixo do nível da lesão, sem preservação da sensibilidade sacral. Já as lesões incompletas mantêm alguma função motora ou sensitiva, mesmo que mínima (Silva; Oliveira, 2022).

Lesões cervicais (C1-C8), por acometerem nível mais alto, frequentemente resultam em tetraplegia, podendo comprometer a respiração espontânea, principalmente quando envolvem segmentos acima de C5. Lesões torácicas causam paraplegia, e lesões lombossacrais, disfunções motoras e autonômicas mais localizadas (COFEN, 2017).

A Escala ASIA (*American Spinal Injury Association*) é amplamente utilizada para classificar a lesão com base em avaliação sensitiva e motora, sendo composta pelas categorias A (lesão completa) a E (função neurológica normal) (NSCISC, 2023).

Fisiopatologia

A fisiopatologia do trauma vértebro-medular envolve dois processos centrais: a lesão primária, causada diretamente pela força do trauma, e a lesão secundária, que ocorre nas horas subsequentes e agrava os danos iniciais (Brasil, 2020).

A lesão primária resulta da compressão, contusão, laceração ou secção da medula por fraturas, fragmentos ósseos ou deslocamentos vertebrais. Já a lesão secundária envolve fenômenos como edema, isquemia, estresse oxidativo, inflamação e apoptose celular, que agravam a lesão inicial e afetam a recuperação neurológica (Silva; Oliveira, 2022; NSCISC, 2023).

Esses eventos bioquímicos e fisiológicos formam uma cascata que pode progredir por dias, impactando negativamente a regeneração neuronal. Além disso, a disfunção autonômica, como hipotensão neurogênica e bradicardia, compromete a perfusão medular (NSCISC, 2023). Daí a importância de distinguir o choque medular e choque neurogênico.

Conhecer esses processos fundamenta intervenções terapêuticas como estabilização da coluna, suporte hemodinâmico e estratégias neuroprotetoras, baseadas em evidências atualizadas (COFEN, 2017).

Diagnóstico por imagem

O diagnóstico por imagem é uma ferramenta essencial para a avaliação de traumas, fraturas e lesões musculoesqueléticas. A escolha do exame adequado depende da estrutura acometida, da gravidade do trauma e da disponibilidade tecnológica do serviço. Cada modalidade possui vantagens e limitações que orientam sua aplicação clínica (Einstein, 2019).

A **radiografia** é o método inicial mais utilizado na investigação de traumas. É de baixo custo, rápida execução e eficiente na detecção de fraturas simples, luxações e alterações ósseas evidentes. Baseia-se na emissão de radiação ionizante que atravessa os tecidos, permitindo a formação de imagens conforme a densidade das estruturas (Einstein, 2019).

Quando há suspeita de lesões mais complexas, a **Tomografia Computadorizada** (TC) se torna o exame de escolha. Ela fornece imagens detalhadas em cortes, o que favorece a avaliação de fraturas múltiplas, politraumas e acometimentos de estruturas profundas. Também é indicada quando a radiografia não esclarece totalmente o quadro clínico (Portal Telemedicina, 2023).

Nos casos em que se investigam tecidos moles, como músculos, ligamentos e medula espinhal, a **Ressonância Magnética** (RM) é a mais indicada. Por utilizar campos magnéticos em vez de radiação ionizante, oferece excelente contraste e segurança, sendo considerada o padrão ouro para detectar lesões ligamentares, fraturas ocultas e alterações medulares (Carmo, 2022; Sabag, 2025).

Assim, o uso racional dos exames de imagem deve considerar não apenas o tipo de lesão, mas também o equilíbrio entre custo, tempo de execução, exposição à radiação e necessidade diagnóstica (Carmo, 2022).

Intervenções na assistência

O atendimento ao paciente com suspeita de TVM começa ainda na cena do trauma. Proceder à estabilização manual da cabeça, imobilizar a coluna imediatamente com colar

cervical e prancha rígida, evitando movimentos que agravem a lesão (COFEN, 2017; Brasil, 2020). O conceito de imobilização da coluna tem sido revisto, considerando o evento, as forças envolvidas e a possibilidade de manter a restrição de movimento da coluna, ponderando se esses dispositivos podem ser dispensados, eventualmente (ACS, 2025).

No **atendimento pré-hospitalar**, aplica-se o protocolo XABCDE, com foco em identificar lesões exsanguinantes, manter vias aéreas pérvias, respiração eficiente e circulação adequada. A proteção neurológica depende diretamente da estabilidade hemodinâmica, da oxigenação adequada e do controle precoce de lesões associadas (Brasil, 2020).

No **ambiente hospitalar**, além da avaliação primária e secundária, o paciente é submetido a exames de imagem, como radiografia, tomografia e ressonância magnética, para avaliação detalhada. A conduta inclui monitoramento contínuo, avaliando especialmente as funções neurológicas (alterações da motricidade, sensibilidade, coordenação de movimentos), e cirurgia descompressiva em casos indicados (Silva; Oliveira, 2022).

A reabilitação precoce é fundamental, com foco em funcionalidade, prevenção de complicações e suporte psicossocial. O cuidado deve ser interdisciplinar, envolvendo Fisioterapia, Enfermagem, Medicina, Psicologia e Serviço Social (Brasil, 2020).

Saiba **Mais**

Em síntese do aprendizado, acesse os vídeos sobre abordagem em trauma vértebro-medular. Disponíveis em: https://www.youtube.com/watch?v=MAl4v1YiUGM e https://www.youtube.com/watch?v=eMilKvynn6k.

Considerações finais

O trauma vértebro-medular é uma condição que impõe desafios complexos à equipe de saúde. O atendimento rápido, o diagnóstico preciso e a reabilitação precoce são determinantes para o prognóstico funcional do paciente com lesão medular.

A prevenção de lesões medulares deve ser prioridade em políticas públicas e campanhas educativas, sobretudo em contextos de trânsito, trabalho e práticas esportivas.

Capítulo 6
Trauma abdominal

Sara Rocha da Silva

Introdução

O trauma abdominal ocorre pela transferência súbita e violenta de energia no abdome, provocada por agentes mecânicos, elétricos, químicos ou irradiação, resultando em lesões de alta complexidade. Acidentes automobilísticos e episódios de violência estão entre as principais causas, configurando relevante fonte de morbimortalidade quando não tratado precocemente, devido ao risco de hemorragias extensas e disfunções orgânicas severas.

De acordo com estudo que analisou o perfil epidemiológico predominante entre as vítimas do trauma abdominal, observou-se que os acidentes de trânsito envolvendo veículos automotores constituem a principal causa desse tipo de trauma, acometendo majoritariamente indivíduos do sexo masculino com média de 30 anos de idade. Esses dados reforçam que a ocorrência do trauma abdominal incide, em sua maioria, sobre adultos jovens, configurando-se como relevante causa de morbimortalidade nessa faixa etária e uma problemática de saúde pública (Alves; Costa Neto, 2022).

Para descrever a cinemática e a biomecânica do trauma abdominal, pode-se citar como exemplo os acidentes automobilísticos, nos quais, no momento da colisão, há significativa transferência de energia cinética do veículo para os ocupantes. A gravidade das lesões está diretamente relacionada à magnitude do impacto, influenciada por fatores como uso de cinto de segurança, tipo de objeto de colisão e se há ou não ocorrência de capotamento, os quais determinam a intensidade da energia transferida e as possíveis lesões abdominais (Agresta *et al.*, 2021).

O trauma abdominal em gestantes é considerado uma emergência obstétrica, ocorrendo em cerca de 6% a 8% das gestações. A fisiologia gravídica torna a avaliação e as condutas mais complexas, pois o útero torna-se o maior órgão intra-abdominal, apresenta paredes mais finas e, portanto, é mais suscetível a lesões por traumas contusos ou penetrantes. As possíveis complicações incluem parto prematuro, descolamento prematuro de placenta, ruptura uterina e hemorragia feto-materna, que evidencia a gravidade desse impacto.

Classificação

O trauma abdominal pode ser classificado conforme o mecanismo de lesão e a natureza do agente causal, sendo dividido em:

Trauma contuso, ou fechado – é frequentemente associado a acidentes automobilísticos, explosões, atropelamentos, quedas de grandes alturas, agressões físicas e lesões esportivas. Nessa especificação, os órgãos sólidos são os mais acometidos, sobretudo o baço e o fígado, devido à sua fixação anatômica e maior vulnerabilidade às forças inerciais. Diante da dificuldade em identificar sangramentos intracavitários, com risco para choque hipovolêmico, este quadro requer extremo cuidado na avaliação física, clínica e no suporte diagnóstico.

Trauma penetrante, ou aberto – ocorre quando há violação da integridade da parede abdominal, geralmente causado por armas brancas (faca, objetos perfurantes) ou armas de fogo. Este tipo de lesão resulta na penetração de objetos através do peritônio, com potencial dano tanto a órgãos ocos – como estômago, intestinos e bexiga –, perfurações e derramamento de líquidos na cavidade abdominal desencadeiam dor abdominal e rigidez (abdome em tábua); quanto a órgãos sólidos, a depender da trajetória do objeto, este tipo de trauma também implica risco elevado de evisceração e hemorragia significativa provocada pelo impacto (Agresta *et al.*, 2021). Compreender a topografia anatômica contribui na suspeição das estruturas acometidas nessa trajetória.

Fisiopatologia

O trauma abdominal compreende uma série de mecanismos fisiopatológicos, entre os quais destaca-se o aumento da pressão intra-abdominal, geralmente decorrente da aplicação de forças externas sobre a parede do abdome. O aumento pressórico contribui para a ruptura de vísceras ocas – como estômago, intestinos e bexiga – e possibilita que o conteúdo gástrico, intestinal ou vesical seja liberado na cavidade peritoneal, desencadeando a contaminação e um quadro de peritonite. Além disso, predispõe a ruptura esplênica – lesão em órgãos sólidos, como o baço (Cruz Neto *et al.*, 2024).

A depender do mecanismo, o trauma pode ser classificado como aberto, quando há descontinuidade dos planos cutâneos – lesões que rompem a integridade da pele – com possível evisceração, ou fechado, no qual a energia cinética é transmitida às estruturas internas através da parede abdominal. Neste último, predominam os mecanismos como: compressão, cisalhamento, esmagamento e, sobretudo, desaceleração decorrente da inércia, que promove colisões das vísceras entre si e contra as estruturas ósseas adjacentes, resultando em lesões teciduais de diferentes tipos e gravidades (Agresta *et al.*, 2021).

Intervenções na assistência pré-hospitalar

A avaliação primária, norteada pelo mnemônico XABCDE, constitui um protocolo essencial que permite aos profissionais de saúde estabelecerem um direcionamento adequado diante dos fatores de risco iminente. Esse método viabiliza a identificação do estado clínico da vítima e a localização das lesões, além de priorizar as intervenções imediatas. Dessa forma, o XABCDE orienta de maneira sistemática as ações da equipe multiprofissional no manejo inicial do trauma.

De acordo com as diretrizes do Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU) (Brasil, 2016), no atendimento às vítimas de trauma abdominal, devem ser adotados os seguintes cuidados:

- Realizar uma avaliação minuciosa, observando sinais e sintomas como equimoses (manchas arroxeadas), escoriações, dor localizada e sensibilidade à palpação abdominal, bem como sinais indicativos de choque, os quais são fundamentais para determinar a gravidade do quadro;
- Administrar oxigênio suplementar, de acordo com a indicação clínica;
- Avaliar o nível de consciência;
- Monitorar continuamente a oximetria de pulso, a fim de avaliar a saturação de oxigênio;
- Controlar possíveis hemorragias externas;

- Na presença de empalamento/objeto encravado, adotar cuidado na manipulação, evitando qualquer movimentação do objeto;
- Evitar a palpação do abdome, a fim de prevenir possível laceração de vísceras;
- Em casos de evisceração, não tentar reintroduzir os órgãos expostos para dentro da cavidade abdominal; mantê-los na posição em que foram encontrados; e protegidos com compressas/campos estéreis umedecidos com soro fisiológico 0,9% ou cobertura/plástico especial para evisceração;

Fonte: PHTLS (2023) https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK459123/figure/article-17023.image.f1/?report=objectonly.

- Realizar imobilização adequada da coluna cervical, do tronco e dos membros, utilizando prancha longa, a fim de garantir a estabilização do paciente durante o transporte;
- Proceder à remoção e transferência do paciente para a unidade de saúde, assegurando a continuidade do atendimento especializado.

Saiba **Mais**

Acesse os links do Ministério da Saúde para conhecer os procedimentos apresentados no protocolo do SAMU, sobre Suporte Básico e Suporte Avançado de Vida. Disponíveis em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/protocolo_ suporte_basico_vida.pdf e https://www.gov.br/saude/pt-br/composicao/saes/sam u-192/publicacoes/protocolo-de-suporte-avancado-de-vida-1.pdf/view.

Intervenções na assistência hospitalar

No ambiente hospitalar, as avaliações primária e secundária também são efetuadas, e a coleta de dados é essencial para direcionar, de maneira precisa, as condutas clínicas subsequentes. As informações fornecidas pela vítima, por acompanhantes ou testemunhas, especialmente sobre a dinâmica do trauma, são determinantes para a identificação do mecanismo de lesão, permitindo diagnóstico mais rápido e preciso, além de auxiliar na definição das intervenções necessárias.

Paralelamente a essa etapa, deve-se proceder à monitorização rigorosa dos sinais vitais, oximetria, seguida do exame físico minucioso, imprescindível nesse contexto. Este abrange **inspeção**, que possibilita a identificação inicial de sinais externos de lesão; **ausculta**, para avaliação de ruídos hidroaéreos e possíveis alterações; **percussão**, que auxilia na detecção de sinais sugestivos de líquido livre; e por último **palpação** abdominal, fundamental para avaliar sensibilidade, presença de dor ou rigidez. (Agresta *et al.*, 2021). Entretanto, em caso de objeto penetrante e evisceração, evitar a palpação no local para não piorar o quadro.

Como recurso complementar, destaca-se a realização do ultrassom *Focused Assessment with Sonography for Trauma* (FAST) – exame à beira-leito (do tipo *point-of-care*) que permite identificar rapidamente a presença de líquido livre na cavidade abdominal, indicando possível hemoperitônio ou irritação peritoneal. Em pacientes estáveis, a Tomografia Computadorizada (TC) de abdome é outro método de escolha, por sua alta sensibilidade na detecção de lesões em órgãos sólidos e na definição da extensão do trauma (Silva *et al.*, 2024).

Saiba **Mais**

Conheça a Resolução Cofen no 679/2021, que normatiza a realização de ultrassonografia à beira do leito e no ambiente pré-hospitalar por enfermeiros. Disponível em: https://www.cofen.gov.br/resolucao-cofen-no-679-2021/.

O plano terapêutico será determinado de acordo com a gravidade das lesões e a estabilidade hemodinâmica do paciente. Na presença de instabilidade ou lesões graves, pode ser indicado tratamento cirúrgico, que inclui laparotomia exploradora, laparoscopia ou, em situações críticas, a Cirurgia de Controle de Danos – estratégia voltada à contenção inicial de hemorragias e contaminações, priorizando a estabilização clínica antes da correção definitiva. Por outro lado, em casos de condutas estabelecidas como não operatórias, mas que ainda assim tenham sinais de piora, o paciente deverá permanecer sob monitorização contínua, preferencialmente em unidade de terapia intensiva, visando à detecção precoce de possíveis complicações (Cruz Neto *et al.*, 2024).

No manejo assistencial da gestante com trauma abdominal, a prioridade é a estabilização materna. A conduta deve iniciar-se com mobilização adequada para evitar agravamento do quadro, controle de sinais vitais e exame físico completo. Ademais, monitoramento fetal contínuo por cardiotocografia, considerando que a sobrevida fetal depende diretamente da condição hemodinâmica da mãe. A ultrassonografia em sala de trauma também é indicada como exame complementar para avaliação fetal e detecção de possíveis lesões associadas (Maganha *et al.*, 2023).

Além disso, é fundamental realizar o controle de hemorragias, calcular o índice de choque e prevenir a perda de calor corporal, evitando a hipotermia e suas complicações do quadro hemorrágico. A administração de oxigênio suplementar ofertada quando necessário assegura adequada oxigenação materno-fetal (Santos *et al.*, 2022).

Saiba **Mais**

Revise os conteúdos aprendidos acessando os links disponíveis em: https://www.cepeti.com.br/arq/materialCientifico/cepeti-11-c760fff2.pdf e https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK459123/.

Complicações e prognóstico

As complicações principais associadas ao trauma do tipo abdominal abrangem hemorragia, choque hipovolêmico, sepse e falência de múltiplos órgãos, principalmente se houver demora em diagnosticar ou intervir. Além disso, distúrbios metabólicos podem surgir por consequência do processo inflamatório sistêmico e da perda sanguínea.

O prognóstico é variável de acordo com a gravidade do trauma, da resposta hemodinâmica e da agilidade das intervenções pré-hospitalares. Para reduzir as sequelas, é importante a adoção de protocolos padronizados para o atendimento, pois otimizam o desfecho clínico.

Considerações finais

O trauma abdominal é uma emergência de alta complexidade, com potencial de causar hemorragias massivas, choque hipovolêmico e falência orgânica. Nesse cenário, a avaliação primária por meio dos protocolos é essencial e decisiva para o prognóstico, pois permite identificar rapidamente ameaças à vida, como hemorragias externas, comprometimento das vias aéreas e disfunções respiratórias, circulatórias ou neurológicas. A abordagem sistemática garante intervenções imediatas e eficazes, como controle de sangramentos, estabilização hemodinâmica e proteção da coluna, prevenindo o agravamento do quadro e aumentando significativamente as chances de sobrevivência e recuperação.

Capítulo 7
Trauma de tórax

Amanda Dias dos Santos Santomero

Introdução

O trauma torácico constitui uma das principais causas de morbimortalidade no contexto, sendo responsável por cerca de 25% das mortes diretamente relacionadas a lesões traumáticas, além de contribuir em outros 25% dos casos fatais.

Trata-se de quadro clínico que envolve lesões na parede torácica, nos pulmões, coração, grandes vasos e demais estruturas intratorácicas, decorrentes de mecanismos de trauma contuso ou penetrante.

A maioria das vítimas pode ser manejada de forma conservadora, com intervenções como toracostomia com drenagem pleural fechada, associada à analgesia adequada e suporte ventilatório, o que representa aproximadamente 80% dos casos clínicos atendidos com sucesso, sem a necessidade de procedimentos cirúrgicos mais invasivos (Souza; Santos; Pereira, 2013).

A análise da cinemática e da biomecânica do trauma é essencial para a identificação precoce das possíveis lesões. Forças de desaceleração, compressão direta e penetração são mecanismos que influenciam diretamente a extensão das lesões torácicas, sendo frequentemente observadas em acidentes automobilísticos, quedas de grandes alturas e ferimentos por armas.

O conhecimento aprofundado desses fatores é indispensável para a tomada de decisão clínica, contribuindo para o atendimento adequado e a redução da mortalidade associada.

Classificação

O trauma torácico constitui uma das emergências médicas mais relevantes no contexto do atendimento ao paciente traumatizado, apresentando elevada morbimortalidade. A classificação adequada do trauma torácico é imprescindível para a avaliação clínica, definição do tratamento e prognóstico, sendo realizada segundo distintos critérios, tais como o mecanismo de lesão, a localização anatômica das estruturas acometidas e a gravidade do quadro clínico.

1. Classificação segundo o mecanismo de lesão

Trauma torácico contuso (fechado): lesão resultante de forças contundentes que provocam deformação da parede torácica sem a ruptura da pele ou penetração na cavidade torácica. Este tipo de trauma é frequentemente observado em acidentes automobilísticos, quedas e esportes de contato. As lesões mais comuns incluem fraturas costais, contusão pulmonar, pneumotórax e hemotórax (Santos; Souza; Pereira, 2013; ACS, 2018).

Trauma torácico penetrante (aberto): resulta da penetração de objetos externos, como projéteis ou armas brancas, na cavidade torácica, ocasionando lesões diretas em órgãos vitais. Este tipo de trauma está associado a maior risco imediato de complicações severas e elevada mortalidade (Feliciano *et al.*, 2013).

2. Classificação segundo a localização anatômica e estruturas envolvidas

Trauma da parede torácica: engloba fraturas ósseas (costelas, esterno e clavícula), lacerações musculares e lesões de tecidos moles. As fraturas costais são particularmente prevalentes e têm impacto significativo na mecânica respiratória (Lima; Oliveira, 2018).

Trauma pulmonar: abrange contusões, lacerações, pneumotórax (simples ou hipertensivo) e hemotórax, sendo as lesões pulmonares as principais responsáveis pela insuficiência respiratória pós-trauma (ACS, 2018).

Trauma cardíaco e grandes vasos: inclui contusões miocárdicas, tamponamento cardíaco e laceração de grandes vasos, como a aorta torácica, lesões que frequentemente demandam intervenção cirúrgica emergencial devido à elevada letalidade (Feliciano *et al.*, 2013).

3. Classificação segundo a gravidade clínica

Trauma torácico menor: refere-se a lesões que não comprometem significativamente a função respiratória ou hemodinâmica e que podem ser manejadas de forma conservadora, como fraturas costais isoladas sem complicações associadas.

Trauma torácico maior: engloba lesões que provocam instabilidade hemodinâmica, insuficiência respiratória severa ou que exigem intervenção cirúrgica urgente, como pneumotórax hipertensivo, hemotórax maciço e tamponamento cardíaco (Brasil, 2015).

O trauma torácico é uma condição clínica complexa que resulta em diversas alterações fisiopatológicas, comprometendo a função respiratória e hemodinâmica do paciente. As principais manifestações incluem hipóxia tecidual, hipercapnia, acidose metabólica e síndrome do desconforto respiratório agudo.

Fisiopatologia

Hipóxia tecidual

A hipóxia tecidual ocorre devido à oferta inadequada de oxigênio aos tecidos, causada por hipovolemia, decorre de alterações na relação da hematose pulmonar e alterações nas pressões intratorácicas. Estas últimas podem ser decorrentes de pneumotórax hipertensivo, pneumotórax aberto, hemotórax ou contusão pulmonar. A hipoventilação também contribui para a hipoxemia, agravando o quadro clínico do paciente (Lima; Oliveira, 2018).

Hipercapnia

A hipercapnia é caracterizada pelo aumento dos níveis de dióxido de carbono no sangue, resultante de ventilação inadequada. Essa condição pode ser exacerbada por alterações nas pressões intratorácicas e por depressão do nível de consciência, dificultando a ventilação efetiva e contribuindo para a acidose respiratória (Lima; Oliveira, 2018).

Acidose metabólica

A acidose metabólica é um distúrbio do equilíbrio ácido-base caracterizado pela redução do pH sanguíneo devido à diminuição da concentração de bicarbonato (HCO_3^-) no plasma. Essa condição ocorre quando há acúmulo de ácidos no organismo ou perda excessiva de bicarbonato, comprometendo a homeostase corporal e o funcionamento celular (Brasil, 2015).

As principais causas incluem cetoacidose diabética, insuficiência renal, acidose láctica, diarreia intensa, uso prolongado de diuréticos e ingestão de substâncias tóxicas (como

metanol e etilenoglicol). Cada uma dessas situações leva ao aumento de íons hidrogênio (H^+) no sangue ou à redução dos mecanismos de tamponamento fisiológico (Brasil, 2015).

Os sinais e sintomas clínicos variam conforme a gravidade, mas geralmente incluem taquipneia (respiração de Kussmaul), confusão mental, letargia, cefaleia, náuseas, vômitos e, em casos graves, choques e arritmias cardíacas. A respiração de Kussmaul é uma tentativa compensatória do organismo de eliminar CO_2 e corrigir o pH sanguíneo (Brasil, 2015).

O diagnóstico é confirmado por gasometria arterial, que mostra pH < 7,35, bicarbonato reduzido (< 22 mEq/L) e pressão parcial de CO_2 normal ou diminuída. A determinação do *Ânion Gap* (AG) auxilia na identificação da causa subjacente – sendo elevado em casos de acúmulo de ácidos orgânicos, como na cetoacidose e na insuficiência renal (Brasil, 2015).

O tratamento consiste em corrigir a causa primária e restabelecer o equilíbrio ácido-base. A reposição de bicarbonato de sódio pode ser indicada em situações de acidose grave (pH < 7,1), sempre com acompanhamento rigoroso. O suporte ventilatório e hemodinâmico é essencial em casos de descompensação respiratória ou circulatória. O acompanhamento de enfermagem deve incluir monitoramento da gasometria, avaliação do padrão respiratório, nível de consciência, função renal e equilíbrio hidroeletrolítico (Brasil, 2015).

Síndrome do Desconforto Respiratório Agudo (SDRA)

A Síndrome do Desconforto Respiratório Agudo (SDRA) é uma condição clínica grave, caracterizada por insuficiência respiratória aguda de origem não cardíaca, decorrente de um processo inflamatório difuso nos pulmões. Esse processo aumenta a permeabilidade capilar alveolar, ocasionando edema pulmonar, redução da complacência pulmonar e comprometimento severo das trocas gasosas. As principais causas da SDRA incluem sepse, pneumonia grave, aspiração de conteúdo gástrico, traumatismo torácico, pancreatite aguda, queimaduras extensas, inalação de fumaça tóxica e transfusões múltiplas. Esses fatores resultam em lesão alveolocapilar, desencadeando hipóxia grave e resistência à oxigenoterapia convencional (Coren-SP, 2020).

As manifestações clínicas mais comuns incluem dispneia intensa, taquipneia, cianose, fadiga respiratória, hipoxemia refratária e crepitações difusas à ausculta pulmonar. O diagnóstico é confirmado por exames de imagem e gasometria arterial, que evidenciam hipoxemia significativa com $PaO_2/FiOC_2 \leq 300$ mmHg, de acordo com a classificação de Berlim.

O tratamento tem como objetivo restaurar a oxigenação e tratar a causa de base. O manejo inclui o uso de ventilação mecânica com estratégia protetora pulmonar, posição prona para melhorar a oxigenação, controle hídrico rigoroso e, em casos refratários, oxigenação extracorpórea (ECMO). O papel da Enfermagem é fundamental na monitorização da ventilação, na avaliação contínua do padrão respiratório, na prevenção de complicações e no apoio emocional e técnico ao paciente e à família (Coren-SP, 2020).

Tórax instável

O tórax instável é uma lesão torácica grave caracterizada pela fratura de múltiplas costelas adjacentes em dois ou mais pontos, o que cria um segmento móvel da parede torácica. Esse segmento perde a estabilidade e passa a se mover de forma paradoxal, ou seja, para dentro durante a inspiração e para fora na expiração, comprometendo a mecânica respiratória (Coren-SP, 2020).

O movimento paradoxal altera a ventilação pulmonar, reduzindo a eficiência das trocas gasosas e levando à hipoxemia e hipercapnia. Frequentemente, o tórax instável está associado à contusão pulmonar, o que agrava o quadro e pode evoluir para insuficiência respiratória aguda, exigindo intervenção imediata.

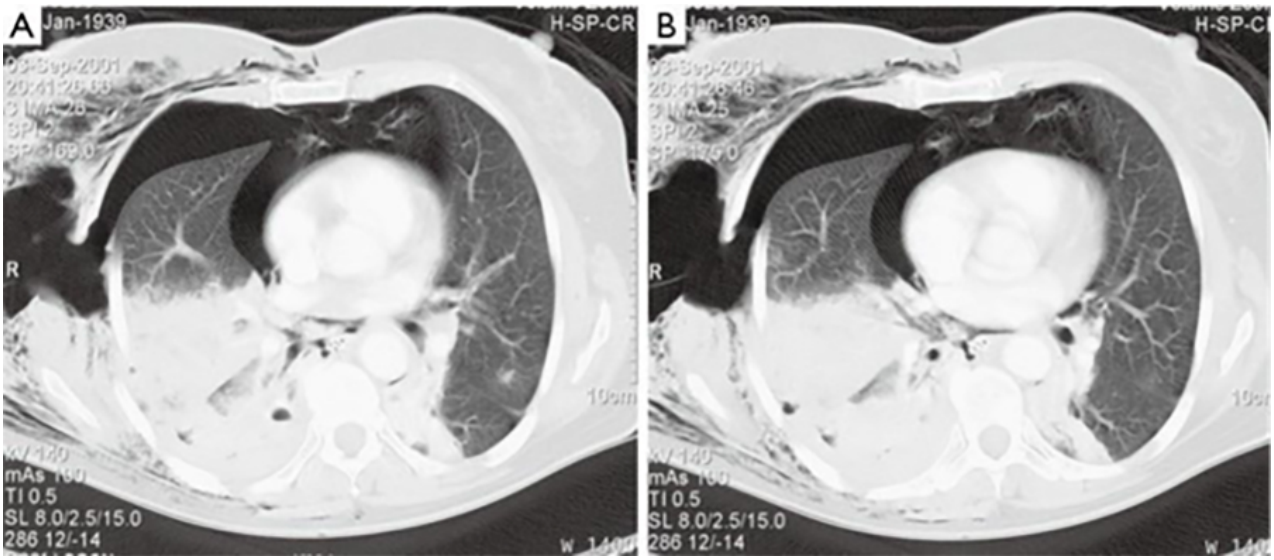
Os principais sinais clínicos incluem o movimento paradoxal visível do segmento torácico, dor intensa, dispneia, taquipneia, cianose e diminuição dos sons respiratórios. O diagnóstico é essencialmente clínico, sendo confirmado por exames de imagem, como a radiografia de tórax (Coren-SP, 2020).

O tratamento tem como foco aliviar a dor, estabilizar o segmento fraturado e garantir ventilação adequada. A analgesia eficaz é fundamental para permitir respiração profunda e prevenir complicações pulmonares. Em casos mais graves, pode ser necessário o uso de oxigenoterapia, ventilação mecânica e até fixação cirúrgica das costelas para restabelecer a estabilidade torácica.

Intervenções na assistência em trauma torácico

O atendimento ao paciente com trauma torácico requer abordagem rápida, sistematizada e multidisciplinar, visando minimizar as complicações e otimizar o prognóstico. A seguir, as intervenções são apresentadas conforme o cenário do atendimento: ambiente pré-hospitalar e hospitalar, cada um com particularidades específicas.

Figura 1. Lesão torácica direita com contusão e lesão brônquica.



Lesão traumática do lado direito com falha torácica, contusão pulmonar e lesão brônquica (ar mediastinal fora do brônquio).

Fonte: Ludwig, C.; Koryllos, A. (2017).

Aspectos gerais do cuidado

No contexto do trauma torácico, o foco inicial está na avaliação rápida do estado clínico, priorizando a manutenção das vias aéreas, suporte ventilatório eficaz e estabilização hemodinâmica. O uso do ultrassom é indicado (ACS, 2025). A monitoração contínua dos sinais vitais, avaliação da dor e observação da expansão torácica bilateral são fundamentais. A analgesia adequada é imprescindível para melhorar a ventilação e prevenir complicações respiratórias (Silva *et al.*, 2019).

A analgesia adequada é um componente essencial do cuidado, pois contribui para melhorar a ventilação, reduzir o esforço respiratório e prevenir complicações respiratórias decorrentes da hipoventilação e da dor intensa. Além disso, o enfermeiro deve garantir posicionamento confortável, manter o ambiente calmo e seguro e assegurar a administração correta de oxigênio e fluidos, conforme prescrição.

A observação clínica contínua é indispensável, devendo o profissional estar atento à presença de sinais como assimetria torácica, cianose, dispneia, agitação ou alteração do nível de consciência, que podem indicar deterioração do quadro. O registro minucioso das avaliações e intervenções realizadas é parte integrante do cuidado, favorecendo a continuidade da assistência e a comunicação eficaz com a equipe multiprofissional.

Intervenções no ambiente pré-hospitalar

No cenário pré-hospitalar, o profissional de Enfermagem deve conduzir uma avaliação primária rápida e sistematizada, utilizando o protocolo XABCDE, que orienta a identificação imediata de condições que ameaçam a vida. Esse protocolo envolve a avaliação sequencial do controle de hemorragias externas (X), vias aéreas (A), respiração (B), circulação (C), déficit neurológico (D) e exposição completa do paciente (E), garantindo uma abordagem organizada e eficaz no atendimento inicial (Ferreira *et al.*, 2021).

A oxigenoterapia suplementar deve ser iniciada sempre que houver sinais de hipoxemia, dispneia ou esforço respiratório aumentado, com o objetivo de manter adequada oxigenação e prevenir a deterioração clínica. Em casos de pneumotórax hipertensivo, o enfermeiro deve atuar de forma rápida na identificação dos sinais clínicos e no apoio ao procedimento de toracostomia com drenagem pleural fechada, respeitando os protocolos e limites de atuação profissional estabelecidos.

O cuidado também deve contemplar a estabilização da parede torácica, o controle efetivo da dor e o posicionamento que favoreça a ventilação, medidas que auxiliam na melhora da mecânica respiratória e no conforto do paciente. A comunicação contínua com a equipe de suporte avançado e o transporte rápido e seguro a um serviço especializado são etapas essenciais para garantir a continuidade do atendimento e a redução de complicações (Coren-SP, 2020).

Saiba **Mais**

A Resolução Cofen no 723/2023 normatiza a atuação do enfermeiro na execução do procedimento de descompressão torácica por agulha e outros procedimentos, em pacientes com agravos torácicos em risco de morte, no atendimento pré-hospitalar móvel. Disponível em: https://www.cofen.gov.br/resolucao-cofen-no-723-2023/.

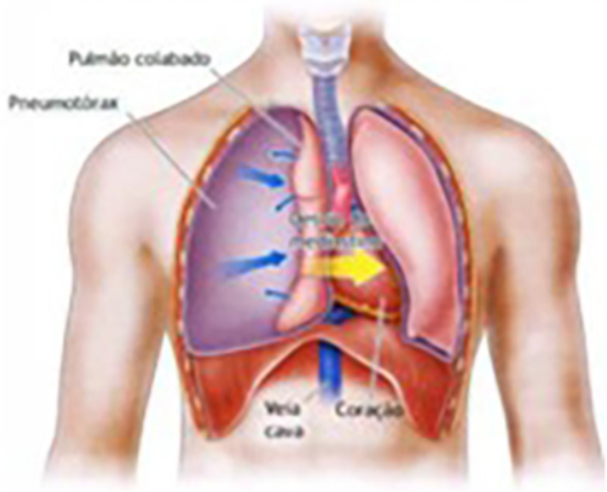
A Resolução descreve também que, nessas situações, o uso do ultrassom pelo enfermeiro auxilia no direcionamento do procedimento.

Pneumotórax hipertensivo

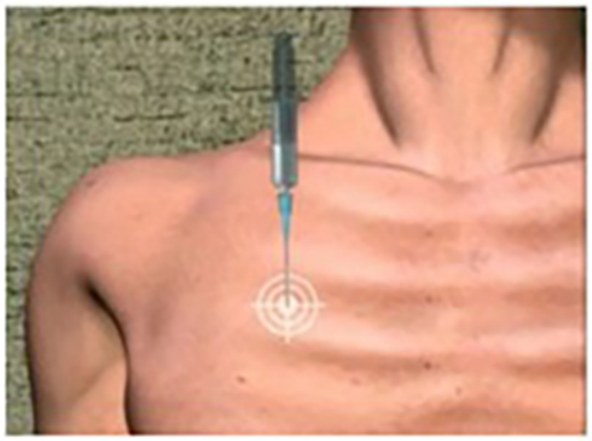
Ocorre pela entrada de ar na cavidade pleural através de um mecanismo de válvula unidirecional. O ar acumulado comprime o pulmão e empurra o mediastino para o lado

oposto. Essa compressão reduz o retorno venoso e diminui o débito cardíaco, provocando choque do tipo obstrutivo, que requer descompressão imediata por meio de punção com cateter sobre a agulha no espaço pleural. Posteriormente, a drenagem torácica é indicada.

Pneumotórax



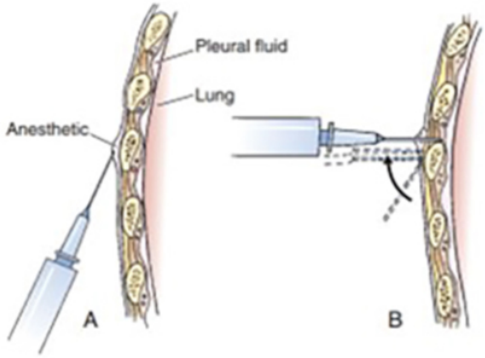
Descompressão torácica por punção



Fonte: https://www.ctte.com.br/post/pneumotorax---identificacao-e-tratamento-27.html

Ultrassom para direcionamento

Punção para descompressão



Fonte: https://pocus.fob.usp.br/toracocentese/

Descompressão por agulha/punção:

1	Avalie o estado respiratório e torácico do paciente.
2	Administre oxigênio de alto fluxo e ventile como necessário.
3	Prepare o local escolhido para inserção. Pacientes pediátricos: segundo Espaço Intercostal (EIC) linha hemiclavicular. Adultos: quarto ou quinto EIC linha axilar média.

4	Anestesie a área, se possível.
5	Insira cateter sobre agulha de três polegadas ou jelco 14 (05 cm no adulto menor; 08 cm no adulto grande) com seringa Luer-Lok 10 mL. Direcione a agulha logo acima da costela para dentro do espaço intercostal, aspirando a seringa enquanto avança. A adição de 03 mL de solução salina pode auxiliar na identificação do ar aspirado.
6	Perfure a pleura.
7	Remova a seringa e ouça o escape de ar quando a agulha entra no espaço pleural para indicar alívio do pneumotórax hipertensivo. Avance o cateter para dentro do espaço pleural.
8	Estabilize o cateter e prepare-se para a inserção do tubo torácico

Fonte: Amaral; Borges e Resende (2023).

Em caso de lesão torácica aberta, a exemplo de ferimento por arma de fogo, com comunicação entre meio externo e interno (área pulmonar), quando se percebe a saída de ar pela abertura da lesão, é necessário efetuar curativo para impedir o escape de ar pela abertura. Existem materiais específicos para este fim, e caso não estejam disponíveis, é possível confeccionar curativo valvulado com material impermeável, como a embalagem plástica da gaze estéril, ocluindo o local e fixando com fita adesiva em três lados, por isso é denominado curativo de três pontas. Um dos lados permanece aberto para funcionar como área de escape por onde o ar sai na expiração, mas não entra durante a inspiração.

Intervenções no ambiente hospitalar

No ambiente hospitalar, a avaliação detalhada por meio de exames de imagem, como radiografia de tórax e tomografia computadorizada, auxilia na confirmação das lesões e no planejamento terapêutico. O manejo inclui monitoramento rigoroso, suporte ventilatório, analgesia multimodal e, quando necessário, intervenções cirúrgicas.

A toracostomia com drenagem pleural permanece como tratamento de escolha para pneumotórax e hemotórax significativos. Em casos mais complexos, como tórax instável ou lesões vasculares, a cirurgia torácica pode ser indicada (Souza *et al.*, 2022).

Além disso, o suporte multidisciplinar envolvendo fisioterapia respiratória, cuidados de enfermagem e psicossociais contribui para a recuperação funcional e redução de complicações (Silva *et al.*, 2019).

Saiba **Mais**

Reveja os conteúdos sobre o trauma de tórax acessando o link: https://www.youtube.com/watch?v=1j1Ciri8K7c.

Considerações finais

O trauma torácico representa um desafio significativo no contexto do atendimento de urgência e emergência, devido à sua complexidade fisiopatológica e à elevada morbimortalidade associada. O manejo eficaz exige conhecimento aprofundado sobre os diferentes tipos de lesões, mecanismos de trauma, classificação clínica e intervenções adequadas, tanto no ambiente pré-hospitalar quanto no hospitalar.

O papel do profissional de saúde, especialmente da equipe de Enfermagem, é fundamental para a identificação precoce de sinais de gravidade, execução de intervenções rápidas e monitoramento contínuo, garantindo a manutenção da oxigenação, estabilidade hemodinâmica e conforto do paciente. Técnicas como descompressão torácica por agulha, toracostomia com drenagem pleural, analgesia eficaz e suporte ventilatório são exemplos de medidas essenciais que podem reduzir complicações e salvar vidas.

Além do atendimento técnico, o cuidado humanizado, a comunicação efetiva com a equipe multiprofissional e o acompanhamento contínuo do paciente e familiares reforçam a importância de uma abordagem integrada e segura. O conhecimento científico atualizado, aliado à prática clínica baseada em protocolos, normas e evidências, constitui a base para a excelência no atendimento ao paciente com trauma torácico.

Portanto, o estudo detalhado da fisiopatologia, da classificação, dos sinais clínicos e das intervenções terapêuticas não apenas fortalece a capacidade de resposta diante de situações críticas, como também promove a redução de morbimortalidade e melhora os desfechos clínicos, consolidando o papel do enfermeiro na linha de frente do cuidado emergencial.

Capítulo 8
Trauma osteomuscular

Thatiane Carvalho Doni

Introdução

Os distúrbios osteomusculares constituem-se em causas mais comuns de incapacidade no mundo moderno, afetando grande parte da população, principalmente aqueles que desempenham atividades físicas, desportivas ou que sofrem trauma decorrente de acidentes automobilísticos. Esses distúrbios envolvem lesões e condições que afetam os ossos, os músculos, os tendões, os ligamentos e as articulações, podendo resultar em dor, redução de mobilidade funcional e da qualidade de vida (Tobase; Tomazini, 2017).

O sistema osteomuscular, composto por ossos, músculos, tendões, ligamentos e articulações, é responsável por proporcionar suporte estrutural ao corpo, permitir o movimento, proteger os órgãos internos e promover a hematopoese. A biomecânica do movimento humano depende da interação complexa entre esses componentes. Qualquer disfunção em uma dessas partes pode ocasionar distúrbios osteomusculares (Viana; Tobase; Almeida, 2024).

Dentre os principais distúrbios destacam-se: distensão, contusão, entorse, luxação e fratura.

Distensão

Conhecido como estiramento muscular, a distensão pode ser bastante dolorosa e impedir que a pessoa realize determinadas atividades físicas durante um certo período.

Os músculos do corpo humano são compostos por uma série de fibras, que podem se alongar ou se contrair de diferentes formas, permitindo que nossos movimentos sejam realizados corretamente.

Quando há alguma movimentação feita de forma brusca ou sem o aquecimento muscular adequado, a pessoa pode sofrer de uma distensão muscular, que nada mais é do que as fibras musculares sendo excessivamente e abruptamente esticadas de uma só vez, causando seu rompimento, o rompimento de vasos sanguíneos que irrigam essas fibras e ocasionando um processo inflamatório no local.

O estiramento pode ser agudo, causado por um fato isolado, ou mesmo crônico, quando a repetição de determinados exercícios e esforços físicos é capaz de ocasionar uma lesão permanente nos músculos desse paciente.

Existem ainda diferentes graus de distensão, que vão do I ao III. Essa qualificação se refere à quantidade de fibra muscular rompida por conta da distensão. No grau mais elevado, o III, o paciente pode romper o músculo por completo, tendo problemas para se movimentar e mesmo uma lesão que pode ser apalpada ou mesmo visualizada sem a necessidade de exames de imagem.

O principal sintoma da distensão é a sensação forte de fisgada ou puxão no músculo, que acontece ao realizar qualquer tipo de movimento. Existem fatores de risco para a

distensão, mas ela pode acontecer ao realizar uma atividade física intensa e até mesmo meramente um movimento simples de forma mais abrupta.

Além disso, dependendo do grau da distensão, outros sintomas de estiramento muscular podem surgir, como: dor intensa que impede a realização de movimentos, hematoma no local afetado pela distensão, inchaço e calor no local afetado, fraqueza muscular, e dificuldade de se movimentar ou de alongar aquele determinado local.

O tratamento vai depender do grau de distensão. Em alguns casos, medicamentos e aplicação de frio/gelo no local já amenizam a condição. Outros graus mais graves podem ainda requerer imobilização ou sessões de fisioterapia para reabilitação.

Contusão

A contusão muscular ocorre quando há lesão em um ou mais músculos devido a impacto direto ou trauma, resultando em danos aos tecidos musculares, variando de leve a grave, dependendo da intensidade do impacto sofrido. Frequentemente, são causadas por trauma direto, como pancadas ou quedas; lesões esportivas durante atividades físicas intensas, como esportes de contato; movimentos bruscos e repetitivos que estressam excessivamente os músculos; acidentes automobilísticos ou outros eventos traumáticos (Tobase; Tomazini, 2017).

As manifestações comuns incluem: dor localizada na área afetada, inchaço e sensibilidade ao redor dos músculos lesionados, hematomas visíveis na pele sobre o local da lesão, dificuldade para mover os músculos afetados, e sensação de rigidez ou fraqueza muscular, também chamada de "falta de força" no músculo.

O diagnóstico da contusão muscular é favorecido pela avaliação do histórico do paciente, com exame físico preciso para determinar a extensão da lesão e a gravidade dos sintomas. Em casos mais graves, são realizados exames de imagem, como ultrassonografia ou ressonância magnética, para avaliar o grau de gravidade da lesão.

O tratamento inclui repouso e proteção da área afetada, para facilitar a cicatrização do músculo; aplicação de compressas frias, para reduzir o inchaço e aliviar a dor; elevação da área lesionada, para reduzir o fluxo sanguíneo e edema; e terapia farmacológica com anti-inflamatórios, para controlar a dor e a inflamação.

Algumas medidas para prevenir contusões musculares incluem: realizar aquecimento adequado antes da realização de atividades físicas; fazer alongamentos adequados antes e depois de atividades físicas; usar equipamentos de proteção adequados durante esportes de contato e atividades de alto risco; evitar movimentos bruscos e excessivamente repetitivos; fortalecer os músculos por meio de exercícios regulares de fortalecimento muscular com o acompanhamento de um profissional fisioterapeuta.

Entorse

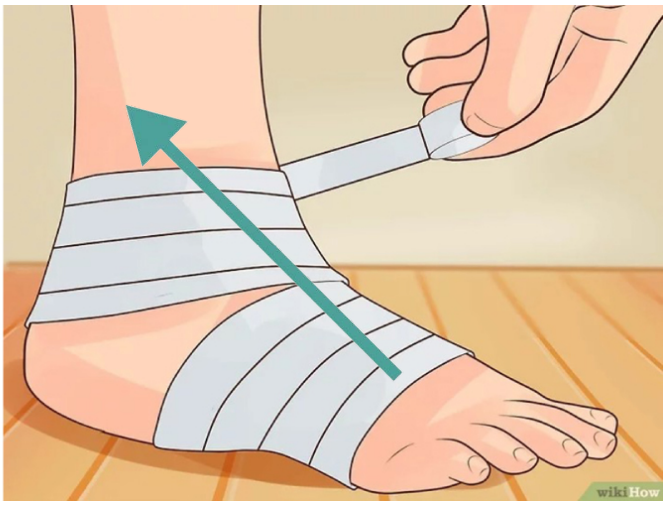
Entorse é uma lesão traumática caracterizada pelo estiramento e rompimento parcial das fibras dos ligamentos (Viana; Tobase; Almeida, 2024).

A entorse é classificada em três graus, de acordo com a gravidade da lesão:

Grau	Fisiopatologia	Manifestações
I (leve)	Estiramento leve, sem rompimento significativo das fibras ligamentares	Dor leve, edema discreto, pouca ou nenhuma instabilidade articular, limitação funcional mínima
II (moderado)	Ruptura parcial dos ligamentos	Dor moderada/intensa, edema, hematoma, instabilidade articular, limitação ao movimento
III (grave)	Ruptura total do ligamento, instabilidade da articulação	Dor intensa, edema, hematoma, incapacidade de suportar carga, dificuldade movimentação, instabilidade articular evidente nos testes físicos

A depender do caso, é importante imobilizar o membro afetado, por meio de enfaixamento, órtese, ou imobilização com dispositivos apropriados, para limitar a movimentação, reduzir a dor e prevenir danos nas estruturas adjacentes.

Ao realizar o enfaixamento, é importante iniciar o procedimento respeitando o sentido do retorno venoso. A exemplo da figura, as faixas/ataduras são colocadas a partir dos dedos em direção ao tornozelo – ou seja, no sentido das extremidades/parte distal para a parte proximal, conforme indica a seta na figura.



Fonte: https://pt.wikihow.com/Enfaixar-o-Tornozelo.

Luxação

A articulação é a região onde dois ou mais ossos se encontram. Essa área é estabilizada pelas forças aplicadas por ligamentos, cartilagens e tendões/músculos que ajudam a conectar as estruturas ósseas. A luxação é o deslocamento da articulação, em que as extremidades dos ossos não se conectam mais de maneira instantânea ou prolongada. Qualquer articulação pode ser afetada pela luxação, como: ombros, joelhos, mandíbula, tornozelo e quadris.

A luxação pode ser decorrente de uso excessivo da articulação em questão, como na prática de determinados esportes ou atividades laborais, e por impactos, como quedas,

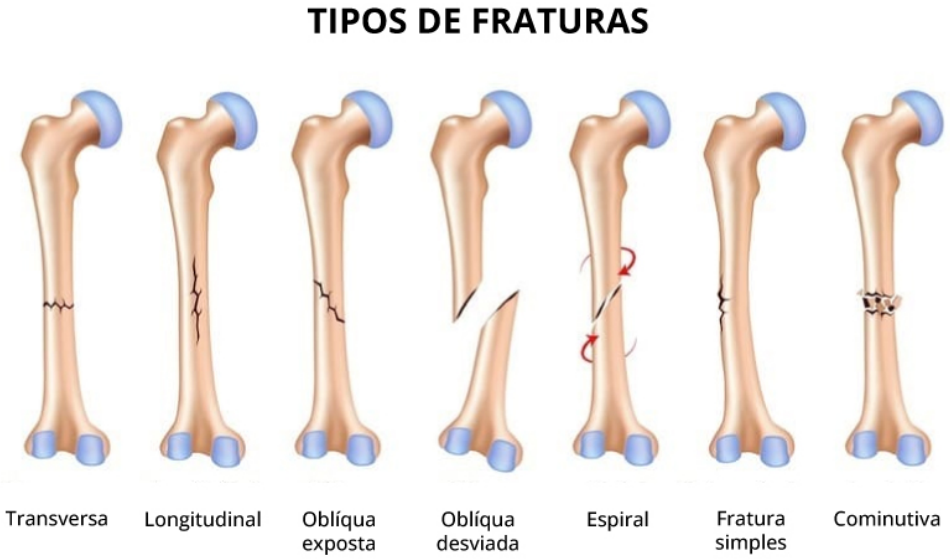
pancadas ou acidentes. Algumas pessoas têm características específicas em relação à mobilidade, amplitude de movimento e maior facilidade na movimentação articular, quando ocorre a luxação espontânea.

Dentre as manifestações mais comuns destacam-se: dor forte e intensa no local afetado, dificuldade de movimentar a articulação, inchaço e mudanças na forma no local afetado, hematomas e dormência.

O tratamento consiste no reposicionamento da articulação, o que pode ser bastante doloroso, a ser efetuado pelo especialista/ortopedista, que saberá indicar o melhor método nessa redução. Nos casos mais graves, procedimentos cirúrgicos podem ser indicados.

Fratura

A fratura pode ser definida como ruptura parcial ou total do segmento ósseo, ocasionando a perda da integridade de qualquer osso pela aplicação de força externa. As causas mais comuns são quedas, pancadas, atividades esportivas ou laborais, heteroagressão e acidentes em geral (Viana; Tobase; Almeida, 2024).

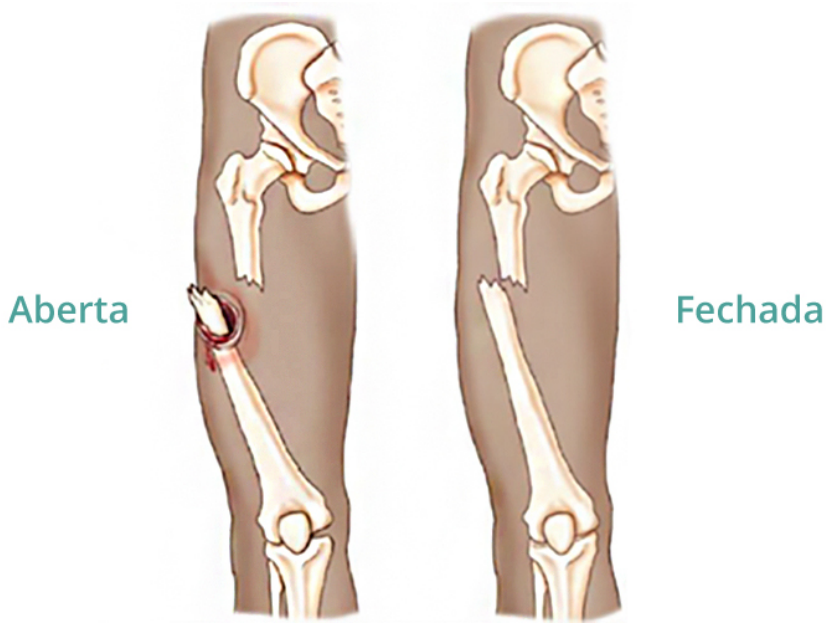


Fonte: radiologiapatologicablog.wordpress.com/.

Pode ser classificada em dois tipos, segundo a integridade da pele:

Fratura fechada: quando o osso está quebrado, porém, não ficou exposto, pois não houve ruptura da pele.

Fratura aberta ou exposta: quando o osso quebrado perfura a pele, cuja perda da integridade permite visualizar parte da estrutura óssea através do ferimento. Nesse caso, há risco de sangramento externo e infecção (local em curto prazo, osteomielite tardiamente).



Fonte: PHTLS, 2023.

As manifestações mais frequentes incluem:

- Dor no local: de intensidade variável, conforme a extensão e o osso fraturado;
- Alteração de cor: inicialmente, o local fica avermelhado, depois, o hematoma é formado, assumindo coloração arroxeada;
- Edema: no local pode ocorrer deformidade, dependendo da extensão da fratura;
- Redução da mobilidade funcional diante da dor e impossibilidade de movimentação/locomoção.

No atendimento imediato, é importante se atentar em caso de fraturas fechadas e abertas para prevenir complicações e garantir a segurança do paciente (NAEMT, 2020).

Fraturas fechadas	Fraturas abertas
Inspecionar o local: identificar deformidade, sangramento.	
Palpar com cuidado para identificar, com precisão, as áreas acometidas: dor, crepitação.	
Posicionar o membro fraturado na posição mais natural e menos dolorosa, se possível.	
Imobilizar o local da fratura com material rígido, firme e comprido o suficiente para apoiar as articulações acima e abaixo da área afetada.	
Pele íntegra	Cobrir a lesão com curativo sobre o ferimento.

Complicações das fraturas

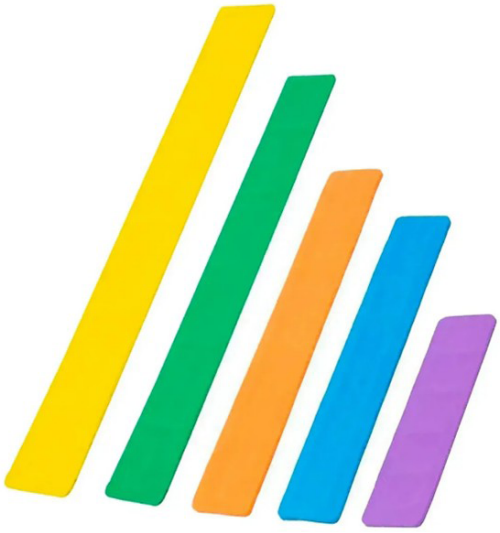
Fraturas expostas são lesões graves com incidência relatada de 30,7 por 100.000 pessoas a cada ano. A infecção é complicação relativamente comum após fraturas expostas, com taxas que chegam a 52%. As sequelas da infecção por fratura exposta incluem hospitalização mais longa, pseudoartrose e, em alguns casos, amputação e até

morte. Portanto, estratégias para minimizar o risco de infecção após fraturas expostas são um elemento essencial do tratamento geral dessas lesões (Coombs *et al.*, 2022). Eventualmente, o desprendimento de fragmentos e partículas alcançam a corrente sanguínea, ocasionando embolia gordurosa e tromboembolismo pulmonar, cujas manifestações são sinais de alerta, no agravamento do quadro.

A Trombose Venosa Profunda (TVP) e Embolia Pulmonar (TEP) são complicações comuns, respectivamente, após fratura de extremidade inferior e ossos longos, que acarretam morbidade e mortalidade significativas. A incidência de Eventos Tromboembólicos Venosos (TEV) varia com base no nível da lesão e fatores inerentes ao paciente (Auer; Riehl, 2017).

A síndrome compartimental aguda é a condição na qual há aumento da pressão dentro de um compartimento osteofascial fechado, resultando em comprometimento da circulação local. Sem tratamento imediato, a síndrome compartimental aguda pode levar à isquemia e, eventualmente, à necrose. A avaliação e o manejo da síndrome compartimental aguda precocemente requer competências da equipe multiprofissional no cuidado de pacientes com essa condição (Lopes *et al.*, 2024).

ATENÇÃO! Para imobilização, use talas moldáveis ou similares, dependendo da extensão necessária, mantendo a extremidade livre para monitorar a circulação e perfusão periférica.



Fonte:https://www.hospitalardistribuidora.com.br/tala-aramada-em-eva/p?srsltid=AfmBOororeKOAqhtzzaUSxbCoHUp-p5Nb4nkG6xu-rFpx-KdlrnjctLo

As talas coloridas indicam a variação (conforme o fabricante) com relação aos diferentes tamanhos.

No enfaixamento para a fixação da imobilização, inicie o processo na parte distal (mais distante do tronco) e siga em direção à parte proximal (mais próxima do tronco). Respeite esse sentido do retorno venoso, evitando, assim, o edema (inchaço). Exemplo: em fratura no pé, após colocar o material/as talas para imobilização, o enfaixamento deve começar a partir do pé (região distal) em direção ao tornozelo (região proximal). Ou seja, comece pela parte mais distante e dê continuidade no sentido da parte mais próxima ao tronco.

Intervenções no contexto pré-hospitalar

Na ocorrência do trauma osteomuscular, os objetivos prioritários são: aliviar a dor, prevenir agravamento, imobilizar, se necessário, e encaminhar ao serviço de saúde. Veja algumas recomendações, após a avaliação primária: (NAEMT, 2020).

1. **Avaliação rápida**
   a) Avaliar sinais vitais;
   b) Identificar o tipo de lesão e estimar a gravidade;
   c) Verificar a qualidade circulatória, motora e sensitiva distal ao local da lesão (presença/ausência de pulso, sensibilidade, perfusão periférica, coloração, temperatura);
   d) Verificar se há suspeita de lesão grave que exija suporte adicional imediato.
2. **Imobilização e suporte**
   a) Aplicar imobilização provisória (talas, talas rígidas, órteses ou estabilizadores), conforme material e equipamento disponível;
   b) Usar bandagens ou cintas elásticas para reduzir movimento excessivo;
   c) Imobilizar as articulações acima e abaixo da lesão, para evitar movimento adicional.
3. **Controle de dor e edema**
   a) Aplicar gelo/compressa fria por 10 a 20 minutos, sempre protegendo a pele;
   b) Elevar o membro afetado, se possível, para diminuir edema e dor.
4. **Remoção/transporte**
   a) Transporte para serviço de saúde adequado para avaliação mais detalhada;
   b) Uso de dispositivos de apoio (muleta, andador), conforme tolerância, com orientação para não sobrecarregar o membro lesado;
   c) Monitorização durante o transporte.

Saiba **Mais**

Para conhecer algumas técnicas de imobilização, acesse o link: https://www.youtube.com/watch?v=8tK5N8CyOXw.

Intervenções em contexto hospitalar

O manejo segue alguns princípios e pode variar conforme o tipo/grau da lesão.

Diagnóstico definitivo

O diagnóstico definitivo é essencial para o sucesso do tratamento dos traumas osteomusculares. Envolve a combinação de avaliações clínicas, exames de imagem e testes funcionais:

- **Exame físico**

  O histórico permite entender o evento, a cinemática e biomecânica do trauma. O exame físico envolve inspeção e palpação das áreas afetadas, testes específicos para análise de amplitude de movimento, e avaliações de sensibilidade e força muscular.

- **Exames de imagem**

  A radiografia é um exame útil para identificar alterações ósseas e articulares, como fraturas, artrite ou alterações degenerativas. A Ressonância Magnética (RM) é indicada

para avaliar tecidos moles, como músculos, tendões e ligamentos, e para identificar lesões mais complexas. Já a ultrassonografia pode ser usada para avaliar tendões e músculos, além de identificar inflamações e rupturas.

- Confirmar ou descartar fraturas associadas, via radiografia;
- Avaliar entorse e instabilidade ligamentar com testes sob estresse; se possível;
- Em casos mais complexos ou persistentes, exames de imagem adicionais (ressonância magnética, ultrassonografia) para avaliar ligamentos, tendões, lesões de cartilagem ou lesões associadas.

ATENÇÃO! Alguns protocolos clínicos (diretrizes) sugerem que o exame físico diferido (após alguns dias) pode ser mais sensível para detectar instabilidade ligamentar.

Tratamentos e abordagens terapêuticas

O tratamento dos traumas osteomusculares pode variar dependendo da gravidade e da natureza da condição. Existem abordagens conservadoras, cirúrgicas e inovadoras.

O método conservador inclui tratamento farmacológico com medicamentos analgésicos, anti-inflamatórios e relaxantes musculares para alívio da dor e inflamação. Fisioterapia com exercícios de alongamento, fortalecimento muscular e terapia manual apoiam na reabilitação. Órteses e suportes: a utilização de talas, cintas e suportes podem ajudar a estabilizar as articulações e reduzir a dor. Terapias complementares, como acupuntura, massagem terapêutica, entre outras, podem ser úteis no controle da dor e na recuperação funcional.

No tratamento cirúrgico, podem ser realizadas cirurgias para diferentes finalidades, por exemplo: artroplastia na substituição de articulações danificadas, como a do quadril ou joelho; descompressão: cirurgia para aliviar a pressão das estruturas danificadas sobre os nervos, como na coluna; e reparação de tendões e ligamentos: reparo de rupturas tendinosas e estruturas moles que não respondem a tratamentos conservadores. A prevenção de infecções com antibioticoterapia é fundamental.

Como tratamentos inovadores, temos a terapia com Plasma Rico em Plaquetas (PRP): A injeção de PRP pode ajudar na regeneração de tecidos danificados, como tendões e ligamentos. Terapia com laser de baixa potência: utiliza luz para promover a regeneração celular e aliviar a dor.

Seja qual for a modalidade, as recomendações variam de acordo com a fase da lesão.

Fase aguda (primeiros dias)

- Repouso, aplicação de frio/compressa fria/gelo, compressão, elevação e proteção ou imobilização curta, a depender do tipo de lesão;
- Terapia farmacológica: analgésicos, anti-inflamatórios (considerar indicação e riscos);
- Imobilização leve ou uso de órtese/talas/faixa elástica, especialmente para entorses de graus mais elevados ou com dor intensa;
- Mobilização precoce, que traz melhores resultados funcionais para a maioria dos casos; deve-se evitar a imobilização por períodos prolongados;
- Progressão de carga conforme tolerância, se o paciente suportar peso sem dor excessiva.

Reabilitação funcional

- Exercícios supervisionados (propriocepção, fortalecimento muscular, controle neuromuscular) são uma parte central do tratamento pós-agudo. Diretrizes atualizadas favorecem exercícios sobre modalidades passivas;
- Retorno gradual às atividades de carga e esportivas;
- Uso de fita (tape) ou órtese (tornozeleiras) para prevenir recidivas, especialmente em entorses moderadas a graves.

Quando considerar tratamento cirúrgico

- Casos de instabilidade persistente, falha do tratamento conservador;
- Lesões complexas (entorses altas/sindesmose) que não cicatrizam bem;
- Pacientes com alta demanda funcional (atletas), cuja reconstrução ligamentar pode ser indicada.

Em geral, a cirurgia não costuma ser indicada no tratamento inicial da maioria das entorses laterais comuns.

Os tempos de recuperação variam bastante conforme o local da lesão, a idade, as comorbidades, a presença de lesões associadas ao trauma e adesão à reabilitação.

ATENÇÃO! A ocorrência de fratura, principalmente de ossos longos, pode desencadear outros agravos, como choque hipovolêmico e tromboembolismo gorduroso. Fique alerta às manifestações sugestivas dessas condições.

Fique atento(a) com a relação da perda sanguínea de acordo com o osso fraturado, ao considerar o risco de choque hipovolêmico:

Osso fraturado	Perda de sangue (mL)
Costela	125
Rádio ou ulna	250 - 500
Úmero	500 -750
Tíbia ou fíbula	500 - 1.000
Fêmur	1.000 - 2.000
Pelve	> 1.000 - Hemorragia maciça

Fonte: Viana, Tobase e Almeida (2024).

Saiba **Mais**

A contenção do sangramento é vital na prevenção de choque hipovolêmico e outras complicações. Leia o artigo relacionado aos recursos disponíveis no controle de sangramento, como o ácido tranexâmico. Disponível em: https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC6924970/.

Considerações finais

O estudo e a compreensão dos diferentes tipos de traumas osteomusculares, como estiramentos, contusões, entorses, luxações e fraturas, são fundamentais para a prática clínica segura e eficaz, especialmente no contexto da urgência e emergência. Cada uma dessas lesões apresenta particularidades quanto à fisiopatologia, às manifestações clínicas, ao diagnóstico e ao tratamento, exigindo do profissional de Enfermagem raciocínio clínico apurado e condutas baseadas em protocolos atualizados.

A atuação do enfermeiro e da equipe multiprofissional é essencial desde o atendimento pré-hospitalar até o hospitalar, assegurando avaliação adequada, estabilização e encaminhamento correto do paciente. A aplicação rigorosa de protocolos assistenciais e o domínio das técnicas de imobilização e manejo da dor são determinantes para a recuperação funcional e prevenção de complicações.

O conhecimento contínuo para identificação do agravo, do diagnóstico precoce e das intervenções terapêuticas possibilita decisões rápidas e seguras, contribuindo para a segurança do paciente e a qualidade da assistência prestada. Reforça-se a importância da educação, desde ações educativas à comunidade, até educação permanente dos profissionais com programas de capacitação e treinamento, utilizando estratégias ativas, simulações realísticas, além da adesão às boas práticas institucionais como pilares fundamentais na atenção à saúde.

Capítulo 9
Lesões em situações especiais

Ana Clara Gonçalves Mirabili

Introdução

As lesões traumáticas representam importante problema de saúde pública, sendo uma das principais causas de morbimortalidade no mundo (Silva, 2020). Diversos cenários podem contribuir para sua ocorrência, como: o ambiente doméstico, o trânsito, o local de trabalho, as práticas esportivas e as situações de violência urbana (Oliveira *et al.*, 2019). O atendimento rápido e eficaz, principalmente em contextos de urgência e emergência, é essencial para reduzir complicações e salvar vidas. Neste capítulo, abordaremos as lesões traumáticas em situações específicas, destacando sua classificação, fisiopatologia e intervenções adequadas na assistência (Ferreira, 2021).

Tipos de lesões mais frequentes

No ambiente doméstico, por exemplo, as quedas representam a principal causa de lesões, especialmente entre crianças e idosos, podendo ocasionar fraturas, escoriações e contusões (Pereira *et al.*, 2022).

Outro tipo frequente são as queimaduras, que geralmente decorrem de acidentes com líquidos quentes, superfícies aquecidas ou óleo em altas temperaturas (Lima; Carvalho, 2019). Essas lesões costumam atingir mãos, braços e tronco, e sua gravidade depende da extensão e profundidade (Oliveira, 2019).

Ainda no contexto doméstico, ferimentos cortantes são comuns e ocorrem pelo manuseio incorreto de objetos como facas ou vidros quebrados, podendo resultar em cortes profundos e sangramentos (Santos; Ribeiro, 2022). A queda de objetos pesados sobre partes do corpo também pode causar traumas contusos, gerando dor intensa, hematomas e, em casos mais graves, esmagamento de tecidos (Ferreira; Santos, 2021).

Já os acidentes de trânsito configuram um dos principais cenários de traumas graves e complexos (Martins *et al.*, 2020). O impacto pode gerar lesões em múltiplos sistemas, sendo o trauma cranioencefálico uma das ocorrências mais preocupantes, com possibilidade de concussão, hemorragias intracranianas e fraturas de crânio (Gomes; Batista, 2019). Fraturas e luxações de membros inferiores e superiores também são frequentes, exigindo imobilização imediata e avaliação vascular (Oliveira, 2019). Em casos mais extremos, ocorrem amputações traumáticas, que requerem controle rigoroso da hemorragia e conservação adequada do membro amputado (Costa; Nogueira, 2020).

Assim como durante atividades esportivas, os praticantes estão sujeitos a diferentes tipos de lesões, conforme o esporte praticado e a intensidade dos movimentos (Ferreira; Santos, 2021). Entorses e lesões ligamentares, como as que afetam o tornozelo ou o joelho, são muito comuns, principalmente em esportes de impacto e contato (Costa, 2019). Fraturas também podem ocorrer por quedas ou colisões, exigindo imobilização e avaliação ortopédica (Silva; Oliveira, 2020). Lesões musculares, como distensões e contusões, fazem parte da rotina esportiva e devem ser tratadas logo no início para evitar

agravamentos (Moura; Figueiredo, 2021). Em casos mais graves, como nos esportes de alto impacto, pode haver trauma cervical, que necessita de imobilização imediata devido ao risco de lesão medular (Lima *et al.*, 2011).

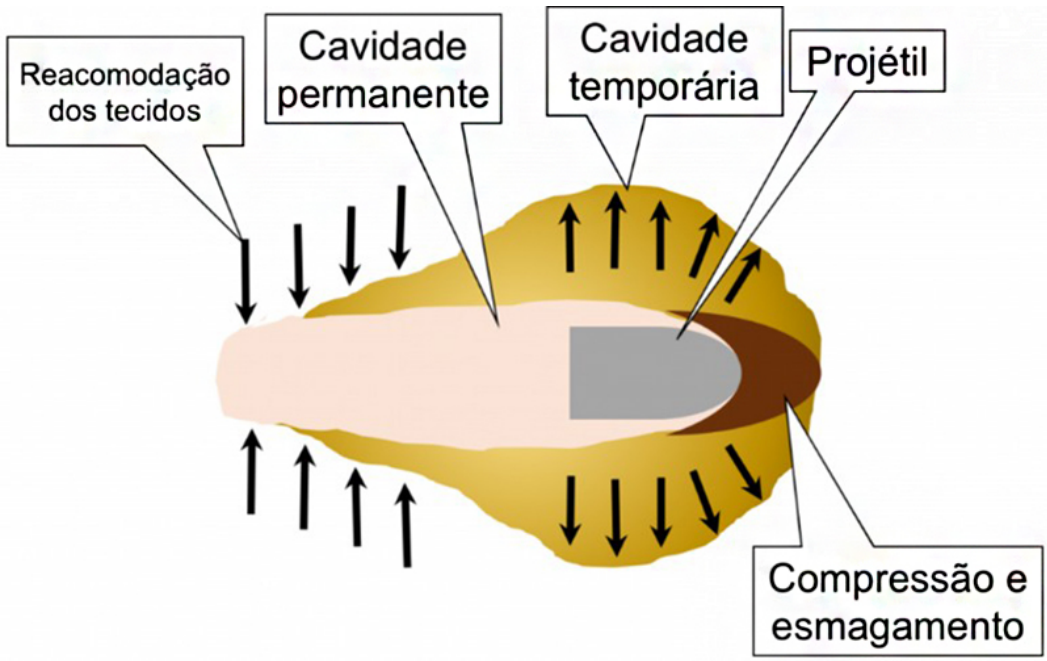
Além disso, lesões torácicas e abdominais, como pneumotórax, hemotórax e traumas em órgãos internos, demandam intervenção rápida para estabilização hemodinâmica (Barbosa *et al.*, 2021).

No ambiente de trabalho, as lesões variam conforme a atividade desempenhada (Silva, 2020). Acidentes com objetos perfurocortantes são comuns em serviços manuais e industriais, podendo gerar lacerações profundas e risco de infecção (Pereira, 2022). Traumas por esmagamento, causados por máquinas pesadas ou estruturas metálicas, estão entre os mais perigosos, podendo levar à síndrome compartimental e à perda da função do membro afetado (Rodrigues *et al.*, 2021).

A exposição a produtos químicos, por sua vez, pode causar queimaduras e intoxicações sistêmicas, exigindo rápida descontaminação (Souza; Fernandes, 2022). Lesões oculares e auditivas também são observadas com frequência em ambientes industriais, resultantes do impacto com partículas ou ruídos intensos.

Por fim, as lesões traumáticas decorrentes da violência urbana merecem atenção especial. Ferimentos por arma branca, como facas ou objetos cortantes, costumam afetar estruturas musculares, vasculares e nervosas, exigindo avaliação detalhada e controle imediato da hemorragia. Já os ferimentos por arma de fogo são potencialmente fatais, pois provocam lesões internas de alta complexidade, decorrentes do fenômeno de cavitação, e grande risco de choque hipovolêmico (Souza; Barbosa, 2022). Tardiamente, há risco de infecção, requerendo antibioticoterapia e profilaxia antitetânica (Martins; Oliveira, 2020).

Figura 1. Fenômeno de cavitação em ferimento por arma de fogo.



Fonte: https://infoarmas.com.br/calibres-de-alta-energia-ou-calibres-de-alta-velocidade-parte-iii/.

Também são comuns os traumas contusos resultantes de agressões físicas, que podem causar fraturas, hematomas e lesões em órgãos internos (Pereira; Santos, 2022). Esse

tipo de trauma está frequentemente associado a episódios de violência interpessoal, sendo um importante desafio para os serviços de emergência (Lima *et al.*, 2022).

Essa classificação detalhada contribui para o reconhecimento precoce dos diferentes tipos de trauma e direciona o profissional de saúde na escolha das melhores estratégias de atendimento e manejo inicial da vítima (Oliveira; Carvalho, 2019; Silva, 2020). A sistematização das lesões permite uma abordagem mais segura e eficaz, favorecendo o prognóstico e a redução das complicações (Ferreira; Almeida, 2021).

Fisiopatologia

As lesões traumáticas provocam uma série de alterações fisiológicas no organismo, que variam conforme o tipo de trauma, sua intensidade e os sistemas acometidos (Silva; Andrade, 2020). Quando ocorrem quedas e escoriações, há ruptura da integridade da pele e dos tecidos moles, o que desencadeia resposta inflamatória local caracterizada por dor, vermelhidão, calor e edema (Souza *et al.*, 2022). Esse processo é uma tentativa natural do corpo de reparar a lesão e prevenir infecções (Oliveira; Lima, 2019).

Nas queimaduras, principalmente causadas por líquidos ou superfícies quentes, ocorre destruição direta dos tecidos pela ação térmica (Pereira; Santos, 2022). Isso leva à liberação de mediadores inflamatórios em grande quantidade, com risco aumentado de infecção, perda de fluidos e desequilíbrio hidroeletrolítico, podendo resultar em desidratação grave, especialmente quando há comprometimento de grandes áreas corporais (Carvalho *et al.*, 2020).

Os traumas contusos ou penetrantes, como os provocados por golpes, pancadas, armas ou objetos perfurantes, podem causar lesões internas significativas (Ferreira; Almeida, 2021). Essas lesões incluem hemorragias, fraturas ósseas e danos a órgãos internos, podendo evoluir para o choque hipovolêmico, condição crítica caracterizada pela redução do volume circulante e, consequentemente, da perfusão tecidual (Martins *et al.*, 2020).

As lesões cranioencefálicas, por sua vez, são potencialmente fatais, pois o impacto pode provocar elevação da pressão intracraniana, hemorragias cerebrais e alteração no nível de consciência (Gomes; Batista, 2019). Isso compromete diretamente a perfusão cerebral e pode resultar em sequelas neurológicas permanentes (Lima; Oliveira, 2022).

No caso das amputações traumáticas, a perda súbita de partes do corpo gera uma resposta sistêmica intensa (Santos; Ribeiro, 2022). O sangramento abundante eleva o risco de choque hipovolêmico imediato, além do risco de infecção e necessidade urgente de medidas hemostáticas e de conservação do membro amputado (Barbosa *et al.*, 2021).

Já a exposição a produtos químicos pode provocar necrose tecidual, queimaduras graves e até absorção sistêmica da substância agressora, levando a manifestações clínicas que variam de acordo com o agente envolvido (Costa; Nogueira, 2020). Essas manifestações podem incluir insuficiência respiratória, arritmias e falência de múltiplos órgãos nos casos mais graves (Ferreira; Santos, 2021).

Intervenções na assistência

Amputação traumática

- Extra-hospitalar:
  - Controle imediato da hemorragia no local amputado, preferencialmente com compressão direta, enfaixamento ou torniquete quando necessário;
  - Preservação do membro amputado: envolvê-lo em gaze estéril, acondicionar em recipiente/saco plástico limpo e este em recipiente com gelo (triturado ou água gelada/fria), evitando contato direto da parte amputada com a água/gelo;
  - Identificação do recipiente com a parte amputada e encaminhar junto com a vítima;
  - Administração de oxigênio suplementar, monitorização dos sinais vitais e prevenção do choque hipovolêmico com reposição volêmica, se disponível;
  - Encaminhamento rápido para unidade hospitalar de referência.

Fonte: PINTEREST. Confira abaixo o passo a passo básico para o correto acondicionamento de um membro amputado. Disponível em: https://br.pinterest.com/pin/1084874997709233324/. Acesso em: 21 maio 2025.

- Hospitalar:
  - Reavaliação do controle da hemorragia e estabilização hemodinâmica;
  - Realização de exames laboratoriais e de imagem;
  - Profilaxia antitetânica e antibioticoterapia;
  - Preparo para possível reimplante ou procedimento cirúrgico definitivo;
  - Suporte psicológico ao paciente e familiares.

Saiba **Mais**

Acesse o link do vídeo explicativo sobre cuidados na amputação de membro, disponível em https://www.facebook.com/watch/?v=1692566361630003.

Esmagamento

- Extra-hospitalar:
  - Remoção segura da vítima, evitando agravar a lesão;
  - Avaliação das vias aéreas e controle de hemorragias externas;
  - Monitoramento rigoroso de sinais vitais, pelo risco de choque hipovolêmico e arritmias;
  - Imobilização da área afetada;
  - Encaminhamento rápido ao hospital, com alerta da suspeita de síndrome de esmagamento.
- Hospitalar:
  - Estabilização clínica com instalação precoce de acesso venoso calibroso;
  - Reposição volêmica e prevenção de hipovolemia, lesão renal;
  - Monitoramento da função renal e metabólica (rabdomiólise, acidose, hipercalemia);
  - Avaliação cirúrgica para fasciotomia ou desbridamento;
  - Suporte psicológico ao paciente e familiares.

Saiba **Mais**

Acesse o link do vídeo explicativo sobre o esmagamento disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=roXXSX0EhJk&.

Síndrome compartimental

- Extra-hospitalar:
  - Suspeitar de síndrome compartimental em casos de fraturas expostas, esmagamentos, queimadura circunferencial e traumas em membros;
  - Imobilizar o membro afetado, evitar elevação excessiva ou aplicação de compressões externas;

- Aliviar curativos ou talas muito apertadas;
- Encaminhar imediatamente para avaliação hospitalar.

- Hospitalar:
  - Monitoramento rigoroso da perfusão periférica (pulsos, temperatura, coloração);
  - Avaliação da dor intensa e desproporcional ao trauma;
  - Manutenção hemodinâmica com reposição volêmica;
  - Análise de exames laboratoriais, em especial a hiperpotassemia;
  - Controle rigoroso do débito urinário após colocação de cateter vesical de demora (volume, coloração alterada por mioglobinúria);
  - Realização de fasciotomia emergencial para descompressão, se indicado.

Figura 2. Incisão de fasciotomia em área acometida pela síndrome compartimental.

Fonte: https://pt.wikipedia.org/wiki/S%C3%ADndrome_compartimental.

Saiba **Mais**

Acesse os links dos vídeos explicativos sobre a síndrome compartimental, em: https://www.youtube.com/watch?v=CvuvpyRK6yE, e https://www.youtube.com/watch?v=C8SoGG5SQg4.

E neste link, acesse o artigo relacionado ao tema e fasciotomia: *Scoping Review of Global Fasciotomy After Compartment Syndrome: Trends, Predictors, and Disparities.* 2025. Disponível em: https://www.asc-abstracts.org/abs2024/54-06-a-scoping-review-of-global-fasciotomy-after-compartment-syndrome-trends-predictors-and-disparities/.

Objeto encravado

- Extra-hospitalar:
  - Não remover o objeto, manter no local;
  - Estabilizá-lo em, pelo menos, 2/3 do comprimento para evitar deslocamento;
  - Controlar o sangramento ao redor da lesão;
  - Avaliar os possíveis danos, considerando a topografia anatômica com relação à trajetória do objeto;
  - Administrar oxigênio e monitoramento dos sinais vitais;
  - Providenciar transporte imediato ao serviço de saúde, com cuidado para não movimentar o objeto.

Fonte: https://www.frontlinehealth.com/blog/first-aid/dont-remove-an-impaled-object/.

Saiba **Mais**

Acesse o link do vídeo explicativo sobre atendimento à pessoa com objeto encravado, disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=_uX95OG62ok.

- Hospitalar:
  - Manutenção do objeto no local até a avaliação cirúrgica;
  - Realização de exames de imagem para verificar a extensão do dano;

- Controle da dor, antibioticoterapia e profilaxia antitetânica;
- Preparo para cirurgia de retirada controlada do objeto.

Considerações finais

O conhecimento e a aplicação correta das condutas diante de lesões traumáticas em situações específicas são essenciais para profissionais de saúde, especialmente aqueles que atuam em urgência e emergência. A classificação adequada, o entendimento da fisiopatologia e a realização das intervenções corretas impactam diretamente no prognóstico do paciente.

Além disso, é importante que a equipe multiprofissional esteja capacitada e atualizada, garantindo um atendimento humanizado, ágil e eficaz, minimizando complicações e promovendo a recuperação segura da vítima.

Capítulo 10
Afogamento

Gabriella Mendes de Oliveira

Introdução

O afogamento é uma ocorrência que resulta em comprometimento respiratório, por imersão ou submersão, ocasionando obstrução líquida na entrada das vias respiratórias que dificulta ou bloqueia a ventilação.

Na imersão, o corpo está coberto por líquido, e para que haja risco de afogamento, pelo menos a face e as vias aéreas precisam estar imersas. A submersão ocorre quando o corpo todo, incluindo a via aérea, está totalmente abaixo da superfície da água ou de outro líquido.

Dependendo da gravidade e do tempo de afogamento, a vítima pode se recuperar plenamente, ou desenvolver complicações de saúde e até evoluir para o óbito.

A morte por afogamento afeta desproporcionalmente crianças e jovens. Aproximadamente 25% são menores de 05 anos, em relação à mortalidade das diferentes faixas etárias. Esse fato está relacionado à capacidade subdesenvolvida de crianças pequenas em avaliar os riscos e a falta de habilidade de natação e de segurança aquática. O risco de afogamento aumenta quando não há supervisão de um adulto (WHO, 2024). Medidas de prevenção são importantes na redução dos eventos.

Classificação

A classificação do afogamento pode variar de acordo com o tipo de água, a causa e a gravidade.

A classificação de acordo com o tipo de água é realizada para definir as melhores soluções e tratamentos:

- Afogamento em água doce: piscinas, rios, lagos;
- Afogamento em água salgada: mar;
- Afogamento em água salobra: encontro de água doce com água salgada (rio, lagoa com o mar);
- Afogamento em outros líquidos não corporais.

Quanto à classificação da causa, é realizada para identificar se existe ou não uma doença que pode ter precipitado o afogamento:

Afogamento primário: quando não existe uma patologia que precipitou o evento.

Afogamento secundário: quando existe alguma causa que impediu a vítima de manter as vias aéreas fora da água e precipitou a ocorrência do evento.

A classificação da gravidade é realizada para definir o tratamento adequado. No atendimento em afogamento, a gravidade da vítima é avaliada no local do incidente para definição do melhor tratamento a ser instituído, e se necessário acionar o suporte avançado de vida.

Definição da gravidade no atendimento ao afogamento

DEFINIÇÃO DA GRAVIDADE	
Grau (mortalidade)	**Sinais e sintomas**
Resgate	Sem tosse, espuma na boca/nariz; respiração sem dificuldade
1	Tosse sem espuma na boca ou nariz, ausculta pulmonar normal
2	Pouca espuma na boca e/ou nariz, ausculta pulmonar com estertores bolhosos na base
3	Muita espuma na boca e/ou nariz, pulso radial palpável, ocorrência de edema agudo de pulmão
4	Muita espuma na boca e/ou nariz, sem pulso radial palpável
5	Parada respiratória
6	Parada Cardiorrespiratória (PCR)
Cadáver	PCR com submersão > 01 hora, rigidez cadavérica ou decomposição corporal

Fonte: Sobrasa, 2015.

Condições que podem estar associadas ao afogamento

Diversos fatores podem estar relacionados aos casos de afogamento, entre eles, o consumo de álcool, a falta de supervisão, doenças pré-existentes, como epilepsia e problemas cardíacos, além de comportamentos de risco em ambientes aquáticos. O consumo de bebidas alcoólicas reduz o tempo de reação e a coordenação motora da vítima e favorece acidentes, enquanto a ausência de supervisão é um dos principais fatores entre crianças e adolescentes. A presença de doenças crônicas também aumenta significativamente o risco de morte por afogamento (Peden; Işin, 2022).

Medidas de prevenção ao afogamento

As medidas de prevenção dos casos de afogamento dependem das ações educativas contínuas, da supervisão constante de crianças e adultos em ambientes aquáticos, e do uso adequado de equipamentos de segurança, como os coletes salva-vidas. Para a adesão das medidas de estratégias de conscientização da população, devem ser desenvolvidos treinamentos em primeiros socorros, que visam apresentar à população a prevenção, o reconhecimento rápido, o resgate seguro e o suporte vital nos cuidados das vítimas, além de proporcionar programas de educação comunitária e campanhas locais, fundamentais para promover a cultura de segurança aquática e diminuir a incidência desses eventos no Brasil (Alvarenga *et al.*, 2025).

Fisiopatologia

Quando ocorre a imersão ou a submersão e a pessoa não pode manter as vias aéreas livres da água – ou outro líquido –, ela entra na boca e é voluntariamente cuspida ou engolida. Se o afogamento não for interrompido a tempo e uma quantidade inicial de água for aspirada para as vias aéreas, a tosse ocorre como resposta reflexa.

Em algumas raras ocasiões, pode ocorrer o laringoespasmo (contração muscular involuntária das pregas vocais), ação associada à dificuldade ou incapacidade de respirar ou falar, em seguida pode ocorrer o aparecimento da hipóxia.

Caso a pessoa não seja resgatada, a aspiração da água continua e a hipoxemia pode acarretar a perda de consciência e apneia, que ocorrem ao mesmo tempo. Consequentemente, a taquicardia se deteriora em bradicardia, atividade elétrica sem pulso, e finalmente em assistolia. Quando ocorre o afogamento e a pessoa é resgatada, a avaliação do quadro clínico objetiva avaliar a quantidade de água aspirada e os efeitos colaterais do evento.

A água nos alvéolos provoca a inativação do surfactante e sua lavagem, além de causar o efeito osmótico na membrana alvéolo-capilar que rompe, em parte, a sua integridade, aumentando a permeabilidade. E, por consequência, a disfunção nessa alteração favorece o edema pulmonar, que diminui principalmente a troca de oxigênio e pouco afeta a troca de CO_2.

A combinação do efeito dos fluidos nos pulmões com a perda de surfactante resulta em redução da complacência pulmonar, aumentando a área de *shunt* arterial, atelectasias e broncoespasmos. Nos casos em que a reanimação cardiopulmonar é necessária, os riscos de danos neurológicos são semelhantes à parada cardiorrespiratória por outros fatores.

Intervenções na assistência

Após a identificação da vítima que está se afogando, imediatamente pedir ajuda e providenciar a remoção para fora da água ou do meio líquido.

O transporte de vítimas conscientes deve ser realizado em posição vertical. Quando exausta, confusa ou inconsciente, o transporte é realizado em posição horizontal, mantendo a cabeça acima do nível do corpo, sem obstruir as vias aéreas.

Dessa maneira, a avaliação primária é realizada distante da água. Se a vítima estiver consciente e respirando, recomenda-se o manejo em decúbito dorsal a 30º. No entanto, se inconsciente, deve-se colocá-la em posição lateral de segurança. Evite tentativas de drenagem da água aspirada, pois são extremamente nocivas. Em caso de vômito, lateralize a cabeça, remova os resíduos e continue prestando o socorro.

Após as medidas iniciais de assistência, as condutas a serem realizadas são determinadas pelo grau de gravidade, classificado de um a seis. Essa categoria permite atendimento mais eficiente, realizando o suporte básico adequado e direcionando a vítima ao tratamento necessário.

Intervenções realizadas no atendimento à vítima de afogamento

DEFINIÇÃO DA GRAVIDADE	
Grau (mortalidade)	**Conduta**
Resgate	Avaliação da vítima; a liberação é realizada no local do afogamento.
1	Repouso, aquecimento e medidas de conforto do paciente. Não necessita de oxigênio ou hospitalização.
2	Oxigênio nasal 05 litros/min. Aquecimento corporal, repouso e tranquilização da vítima. Manter em posição lateral de segurança. Observação hospitalar por seis a 24 horas.
3	Oxigênio por máscara facial a 15 litros/min no local do evento; Posição lateral de segurança à direita; A ambulância deve ser acionada; Internação hospitalar para tratamento em CTI.
4	Oxigênio por máscara 15 litros/min no local do evento; Observar a respiração com atenção (pode ocorrer parada respiratória); Providenciar acesso venoso; Posição lateral de segurança a direita; Ambulância urgente para melhorar a assistência respiratória; Internação em CTI com urgência.
5	Ventilação com ambu, não realizar compressões cardíacas; Após retorno da respiração espontânea, tratar como grau 4.
6	Reanimação cardiopulmonar; Após reversão da PCR, tratar como grau 4.
Cadáver	Não iniciar PCR, acionar o Instituto Médico Legal (IML).

Fonte: Szpilman; Silveira, 2023.

Saiba **Mais**

Para sintetizar o aprendizado sobre afogamento, acesse o vídeo disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=x3wpInHWsDw.

Considerações finais

As intervenções eficientes nos casos de afogamento são definidas de acordo com a agilidade e a precisão nas ações para fornecer oxigênio, colocar a vítima na posição lateral de segurança sobre o lado direito com a cabeça elevada acima do tronco, e nos casos mais graves, iniciar a RCP imediatamente. As ações de prevenções junto à comunidade podem apresentar resultados mais expressivos para evitar os acidentes.

Capítulo 11
Queimaduras

Lucia Tobase

Introdução

As queimaduras são definidas como injúria da pele ou outros tecidos, ocasionadas pela transferência de energia, resultando desde dano tecidual até necrose, por alterações fisiológicas locais e sistêmicas. Geralmente, o órgão mais afetado inicialmente é a pele, maior órgão do corpo humano, que atua como barreira protetora; sua perda ou comprometimento afeta termorregulação, equilíbrio hidroeletrolítico e imunidade. A compreensão desse conceito é fundamental para direcionar condutas adequadas e reduzir morbimortalidade (Jeschke *et al.*, 2020).

De acordo com a Organização Mundial da Saúde, estima-se que 180.000 mortes por ano são causadas por queimaduras, na maioria em países de média e baixa renda. No Brasil, os dados epidemiológicos sobre o agravo ainda são imprecisos. O Ministério da Saúde calcula a ocorrência em cerca de 1 milhão de acidentes/ano, independentemente de quaisquer características, como sexo, idade, procedência ou classe social. Dessas vítimas, cerca de 100.000 buscam atendimento hospitalar e, aproximadamente, 2.500 evoluem a óbito em função das lesões (Ribeiro *et al.*, 2021).

Segundo o Boletim Epidemiológico Vol. 53 - nº 47, (Brasil, 2022), no período de 2015 a 2020, ocorreram 19.772 óbitos por queimaduras, sendo 53,3% por origem térmica; 46,1% elétricas; e 0,6% por outras causas, incluindo agentes químicos, geladura e radiação.

Diante da gravidade e do impacto na vida, no trabalho e na sociedade, a prevenção é pilar essencial na redução de danos; inclui educação sobre riscos domésticos, armazenamento seguro de líquidos quentes, instalação de detectores de fumaça, uso adequado de EPIs em ambientes industriais, cuidados com instalações elétricas e campanhas educativas. Estratégias comunitárias reduzem significativamente a incidência e a gravidade dos acidentes.

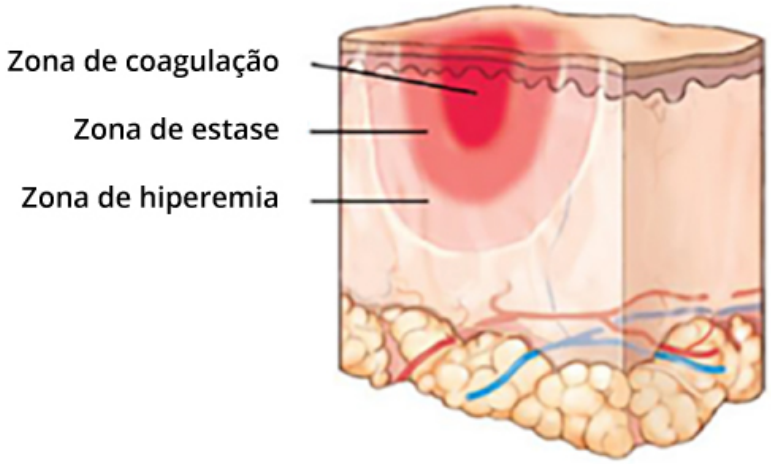
Essas lesões teciduais variam de complexidade, desde as mais superficiais até as complexas, em extensão e profundidade, provocadas por agentes térmicos, químicos, elétricos, radioativos ou biológicos. A destruição celular é proporcional à intensidade do agente e ao tempo de exposição. Além do dano cutâneo local, desencadeiam uma resposta inflamatória sistêmica, podendo evoluir para disfunção orgânica, a depender da gravidade do quadro. Configuram agravo comum na prática de urgência e emergência, exigindo abordagem rápida, sistematizada e multidisciplinar.

O prognóstico das queimaduras depende, principalmente, da abordagem inicial e de tratamentos adequados, que podem contribuir com a redução da mortalidade, complicações, sequelas cicatriciais e possíveis necessidades de reconstrução em cirurgias futuras. O melhor prognóstico está associado ao surgimento de centros especializados, melhora nos protocolos de ressuscitação, individualização nos tratamentos intensivos, cobertura mais precoce das feridas e o progresso no tratamento de infecções, lesões inalatórias e do hipermetabolismo. A morbidade e a mortalidade dos pacientes vítimas de queimaduras sofreram impactos por esses avanços (Ribeiro *et al.*, 2021).

Fisiopatologia das queimaduras

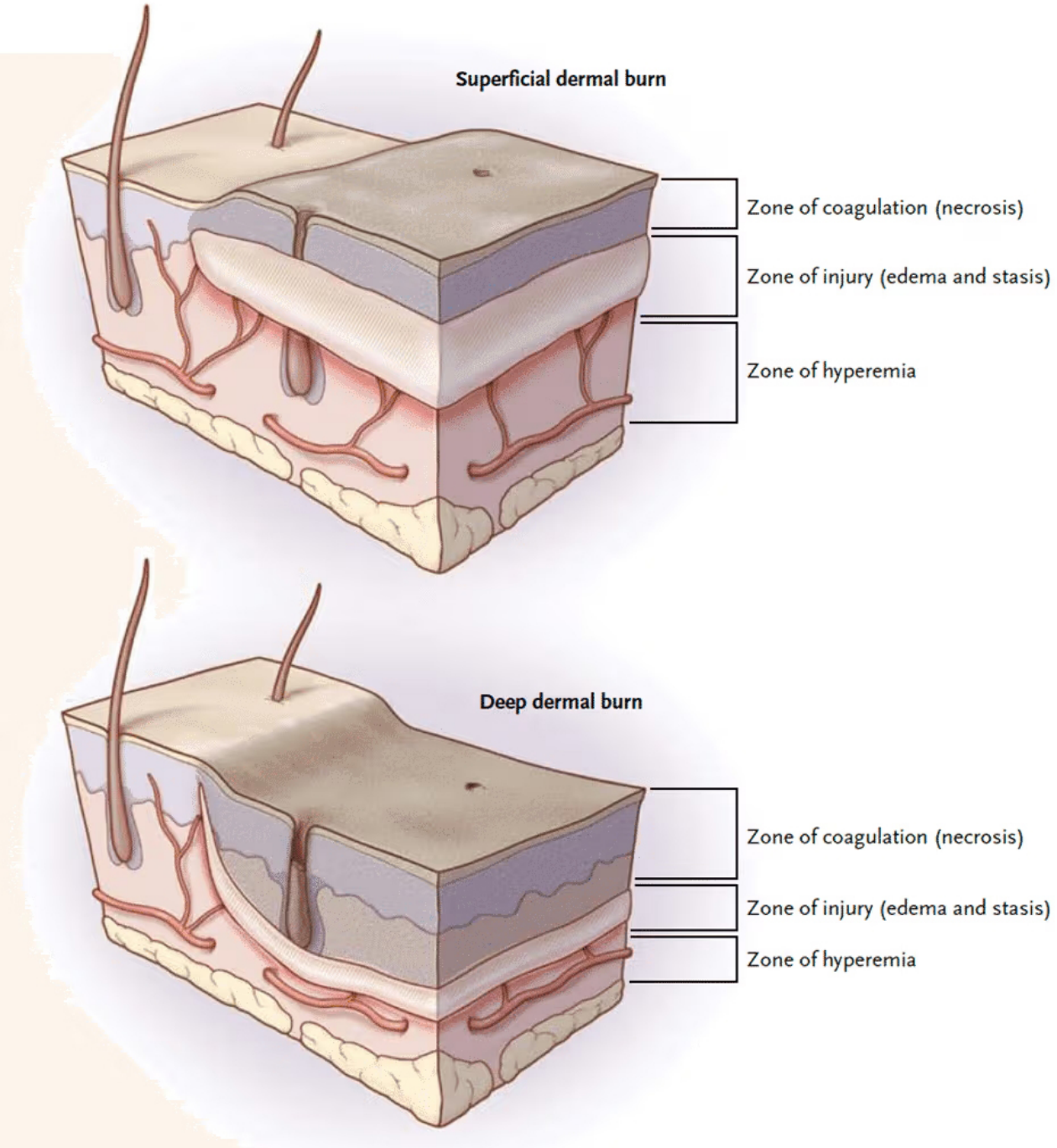
A pele é um condutor de calor relativamente fraco, embora forneça extensa barreira contra lesões por calor. A transferência de calor dentro da pele é determinada pela condutividade térmica do material aquecido, pela área na qual o calor é transferido e pela temperatura do objeto (PHTLS, 2023).

A transferência aguda de calor para a pele resulta em queimaduras com rápida desregulação da função de barreira tecidual, prejudicando a regulação da temperatura, a proteção contra infecções e a manutenção da homeostase dos fluidos. Daí a importância do resfriamento imediato e prolongado para interromper a transferência do calor da superfície para camadas mais profundas. (Jeschke *et al.*, 2020; PHTLS, 2023).



Fonte: PHTLS (2023).

A fisiopatologia envolve destruição celular direta seguida por liberação de mediadores inflamatórios e aumento da permeabilidade vascular, com risco de desidratação. Por isso, grandes queimados são mais sujeitos ao choque da queimadura (*Burn Shock*), envolvendo o choque hipovolêmico e distributivo, devido à perda plasmática para o interstício, resultando em edema maciço local e sistêmico. A resposta inflamatória exacerbada leva à síndrome da resposta inflamatória sistêmica, podendo evoluir para falência orgânica múltipla caso não haja reposição volêmica adequada (Jeschke *et al.*, 2020; PHTLS, 2023).



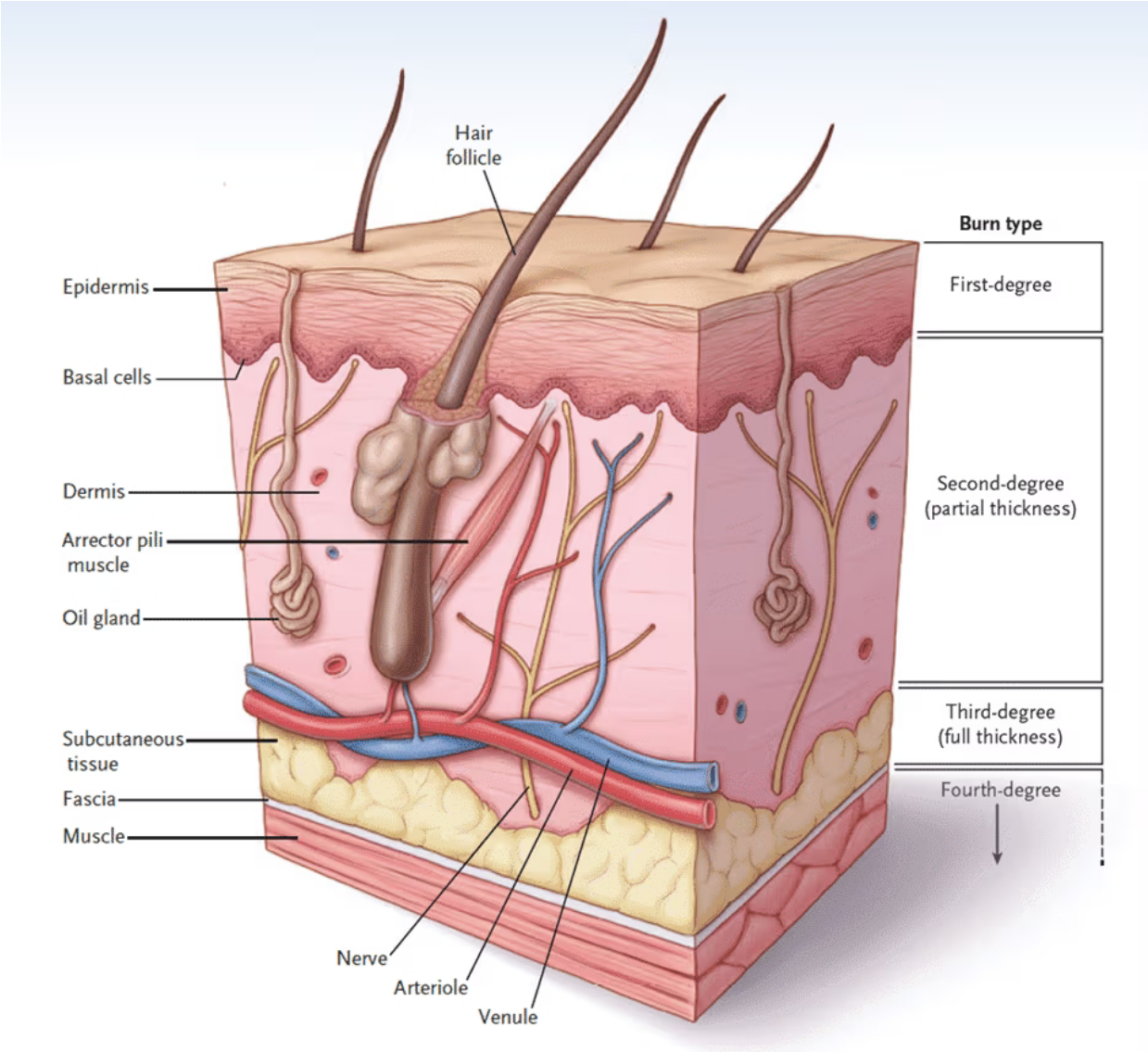
Fonte: https://gmka.org/en/articles/opikovi-travmy/.

Tipos de queimaduras

- **Térmica:** escaldaduras (líquidos quentes) são prevalentes em crianças; chamas e incêndios são frequentes em adultos.
- **Química:** álcalis tendem a penetrar mais profundamente que ácidos, gerando saponificação de gorduras e necrose liquefativa.
- **Elétrica:** podem causar necrose muscular extensa, rabdomiólise, lesão renal aguda e arritmia – a gravidade da eletrocussão depende da intensidade e do trajeto da corrente elétrica – daí a importância de analisar a lesão, identificando o ponto de entrada e saída da corrente.
- **Radioativa:** incluem queimaduras por radiação solar intensa ou exposições ionizantes. A identificação correta do tipo é essencial, pois determina condutas específicas.
- **Biológica:** ocasionadas por organismos vivos como plantas, taturanas e águas-vivas.

Classificação pela profundidade

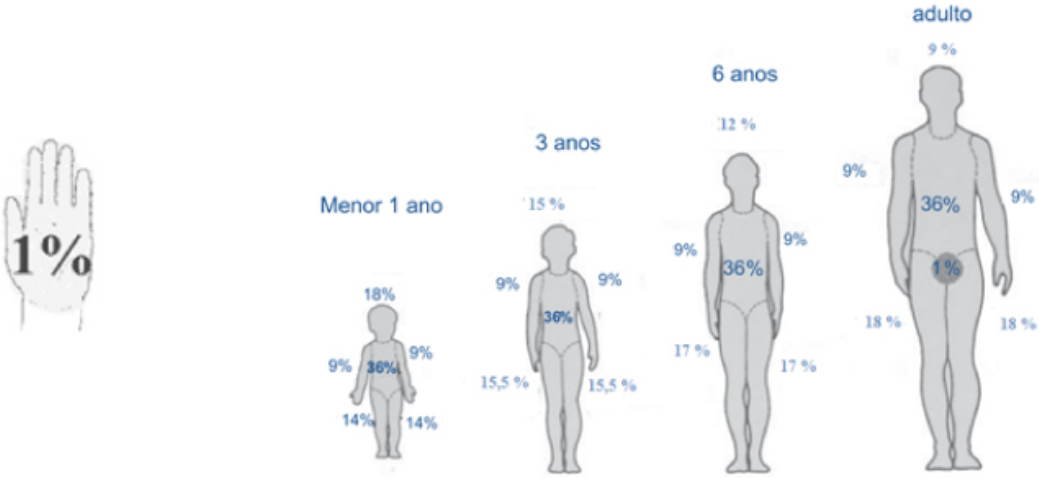
- **Primeiro grau:** afeta apenas a epiderme, com eritema e dor.
- **Segundo grau superficial:** ocorre formação de bolhas e dor intensa, com bom prognóstico.
- **Segundo grau profundo:** atinge derme reticular e pode necessitar de enxertia.
- **Terceiro grau:** dano completo da pele, coloração esbranquiçada ou carbonizada, insensível à dor, exigindo enxertia cirúrgica.
- **Quarto grau:** além dos danos no terceiro grau, acomete estruturas mais profundas como fáscia, músculos, tendões e ossos.

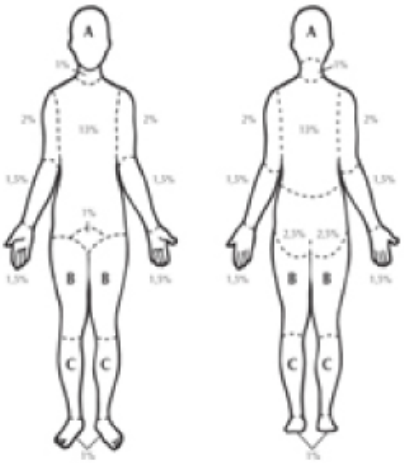


Fonte: https://gmka.org/en/articles/opikovi-travmy/.

Classificação pela extensão

A extensão é estimada pela Regra Palma da Mão (considera que a palma da mão da vítima equivale a 1% da superfície corporal queimada), Regra dos Nove (o número 9 e seus múltiplos são a base de cálculo da área afetada) ou Lund-Browder (por ser mais detalhada em segmentos corporais, conforme o quadro, é mais precisa para crianças).





Área \ Idade em anos	0 – 1	1 - 4	5 - 9	10 - 14	15	Adulto
Cabeça	19	17	13	11	9	7
Pescoço	2	2	2	2	2	2
Tronco anterior	13	13	13	13	13	13
Tronco posterior	13	13	13	13	13	13
Nádega direita	2 1/2	2 1/2	2 1/2	2 1/2	2 1/2	2 1/2
Nádega esquerda	2 1/2	2 1/2	2 1/2	2 1/2	2 1/2	2 1/2
Genitália	1	1	1	1	1	
Braço direito	4	4	4	4	4	4
Braço esquerdo	4	4	4	4	4	
Antebraço direito	3	3	3	3	3	3
Antebraço esquerdo	3	3	3	3	3	3
Mão direita	2 1/2	2 1/2	2 1/2	2 1/2	2 1/2	2 1/2
Mão esquerda	2 1/2	2 1/2	2 1/2	2 1/2	2 1/2	2 1/2
Coxa direita	5 1/2	6 1/2	8	8 1/2	9	9 1/2
Coxa esquerda	5 1/2	6 1/2	8	8 1/2	9	9 1/2
Perna direita	5	5	5 1/2	6	6 1/2	7
Perna esquerda	5	5	5 1/2	6	6 1/2	7
Pé direito	3 1/2	3 1/2	3 1/2	3 1/2	3 1/2	3 1/2
Pé esquerdo	3 1/2	3 1/2	3 1/2	3 1/2	3 1/2	3 1/2

Fonte: Tobase e Tomazini (2017).

Queimaduras menores em adultos sem comorbidades significativas são definidas como queimaduras de espessura parcial <10% da Superfície Corporal Queimada (SCQ) ou queimaduras de espessura total <1% da SCQ sem comorbidades significativas. Em crianças ou idosos, queimaduras >10% da SCQ são consideradas graves. Lesões acima de 20% da superfície corporal total são consideradas graves e desencadeiam resposta inflamatória sistêmica.

O diagnóstico baseia-se na avaliação clínica, incluindo história do mecanismo da lesão, tempo de exposição, temperatura do agente e condições associadas. A inspeção define profundidade, extensão e áreas de risco. Em queimaduras elétricas, solicitam-se exames para avaliar a função renal e detectar rabdomiólise. Em queimaduras por inalação, são essenciais gasometria arterial, carboxi-hemoglobina e broncoscopia quando indicada (Jeschke *et al.*, 2020).

Queimaduras extensas requerem reposição volêmica, geralmente calculadas pela fórmula de Parkland e monitorização da diurese. A fim de evitar o risco da ressuscitação volêmica excessiva e sobrecarga circulatória, as fórmulas de Parkland ou Brooke modificadas recomendam a infusão de 2 mL/kg/% de SCQ nas primeiras 24 horas, baseada nas necessidades fisiológicas de cada paciente.

Algumas variações na literatura são descritas em relação ao tempo de infusão, indicando a reposição volêmica calculada a ser infundida nas primeiras 16 horas (e não 24h), conforme ATLS 2025 (ACS, 2025). Nessa diretriz, o objetivo é acompanhar o débito urinário ao longo da reposição volêmica – se estiver acima do esperado, o fluxo deve ser reduzido em 30%; se estiver abaixo, é aumentado na mesma proporção.

Categoria	Idade e peso	Taxa de fluidos ajustada
Chama ou escaldo	Adultos e crianças (> 14 anos de idade)	2 ml RL × kg × % SCQ
	Crianças (< 14 anos de idade)	3 ml RL × kg × % SCQ
	Bebês e crianças pequenas (< 30 kg)	3 ml RL × kg × % SCQ Mais D5 RL à taxa de manutenção (RL + DEXTROSE)
Lesão elétrica	Todas as idades	4 ml RL × kg × % SCQ Mais D5RL à taxa de manutenção para bebês e crianças pequenas

Fonte: Fontana, 2021.

O tratamento envolve analgesia, limpeza com solução salina, desbridamento mecânico ou enzimático e aplicação de curativos antimicrobianos (prata, sulfadiazina, hidrofibras). Nutrição hipercalórica e rica em proteína é essencial devido ao estado hipermetabólico. Para queimaduras menores, o tratamento ambulatorial é apropriado e dispensa reposição agressiva de fluidos (Jeschke *et al.*, 2020; PHTLS, 2023).

Atendimento pré-hospitalar

A prioridade no ambiente pré-hospitalar é interromper o processo de queimadura:

- Resfriamento com água corrente ou solução salina, no mínimo, 15-20 minutos;
- Remover excesso de resíduos do agente causador (pó, líquidos químicos) antes da irrigação;
- Garantir a permeabilidade das vias aéreas, especialmente em casos de incêndio em ambiente fechado, inalação de fuligem, fumaça, vapor quente, com vibrissas chamuscadas ou queimaduras faciais;
- Aplicação de placas/coberturas específicas para queimadura (alívio da dor);
- Remover adornos na área afetada e a roupa desde que não aderida;
- Proteger a lesão com compressas limpas;
- Iniciar suporte hemodinâmico, segundo protocolo institucional;
- Promover a analgesia, conforme aplicação de escala de dor;
- Não romper bolhas;
- Evitar aplicação de substâncias tópicas;
- Não utilizar gelo devido ao risco de vasoconstrição e agravamento da lesão.

Atendimento intra-hospitalar

No hospital, segue-se a abordagem na avaliação primária e secundária, priorizando:

- Monitorização multiparamétrica;

- Oxigenoterapia, intubação em caso de suspeita de lesão inalatória e suporte ventilatório;
- Reposição volêmica;
- Analgesia contínua;
- Manejo da ferida (limpeza, desbridamento, curativos com coberturas diversas ou enxertos conforme profundidade);
- Controle do débito urinário (risco de rabdomiólise, mioglobinúria, lesão renal);
- Controle glicêmico;
- Escarotomias, se indicado (queimaduras circunferenciais);
- Prevenção de infecções;
- Profilaxia antitetânica, se necessário;
- Climatização do ambiente (a exposição da lesão a baixa temperatura ambiente/frio aumenta a sensação álgica);
- Reabilitação precoce.

ATENÇÃO! Para ser considerado ideal, o débito urinário deve ser mantido em 0,5 ml/kg/h no adulto. Fique alerta se o débito urinário dos pacientes adultos estiver inferior a 0,3 mL/kg/h e dos pacientes com queimaduras por alta-tensão esteja inferior a 01 ml/kg/h (Fontana, 2021).

A equipe também realiza acolhimento emocional, educação em saúde, preparo para cirurgias e suporte às famílias. Intervenções como curativos estéreis, manejo de dispositivos, cuidado com cateteres e vigilância de sinais de infecção e risco para sepse são fundamentais para o prognóstico.

ATENÇÃO! Após as primeiras 48 horas, as feridas começam a colonizar com bactérias Gram-positivas da microbiota cutânea (*S. aureus,* estafilococos coagulase-negativo). Após cinco dias, há colonização por bactérias Gram-negativas, pela transmissão endógena do intestino e dos pulmões (*E. coli*, *Klebsiella pneumoniae*), e por transmissão exógena (*Pseudomonas aeruginosa*). Essa colonização típica de feridas não pode ser evitada pela profilaxia sistêmica de antibióticos (Fontana, 2021).

Nos curativos, a diversidade de produtos e coberturas a serem aplicadas varia conforme a lesão, grau de contaminação/infecção, exsudação e resposta na cicatrização: sulfadiazina de prata, alginato de cálcio, hidrocoloide e os hidrogéis, ácidos graxos essenciais, aloe vera, pele de tilápia do Nilo, curativo antiaderente, membrana amniótica, matrizes dérmicas, ácido hialurônico, ácido hipocloroso, Poli-Hexametileno-Biguanida (PHMB), ozonioterapia, terapias por laser, fotobiomodulação e ultrassom (Jeschke *et al.*, 2020; SBQ, 2021; Fontana, 2021).

Casos mais graves podem necessitar de enxertos cutâneos, terapia de pressão negativa e cirurgia reconstrutiva.

Dentre as orientações nos cuidados da área afetada no ambiente domiciliar, destacam-se: evitar a exposição ao sol, manter a hidratação do local e aplicar protetor solar e creme hidratante com frequência.

Saiba **Mais**

Para aprofundar os conhecimentos acesse o Guia de prática clínica para o cuidado de Enfermagem ao paciente queimado: Metodologia ADAPTE. Disponível em: https://ufcspa.edu.br/vida-no-campus/editora-da-ufcspa/obras-publicadas.

Complicações

As complicações precoces incluem:

- Choque hipovolêmico;
- Insuficiência respiratória, pneumonia;
- Síndrome compartimental;
- Rabdomiólise.

As complicações tardias incluem:

- Infecções profundas;
- Sepse: principal causa de morte em grandes queimados;
- Cicatrizes hipertróficas, queloides, contraturas e perda funcional;
- Distúrbios psicológicos.

Saiba **Mais**

Para síntese de seu aprendizado, acesse o link: https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7224101/.

Síntese e implicações práticas

As queimaduras constituem lesões complexas que demandam manejo sistematizado, desde o primeiro atendimento até a reabilitação. A cadeia de eventos anterior ao óbito pode produzir incapacidades funcionais, mutilações e danos biopsicossociais em magnitude de maior abrangência, por vezes não estimada nos levantamentos de dados sobre o agravo.

A atuação integrada e qualificada da equipe multiprofissional capacitada é determinante para reduzir mortalidade, complicações e sequelas.

Considerando que as queimaduras acometem populações de nível socioeconômico vulnerável, baixo nível educacional e ambientes de risco, principalmente em ambiente doméstico, medidas preventivas ainda são determinantes na redução dos danos, com implementação de ações educativas, proposição de ambiente e comportamento seguro. O impacto dessas ações se reflete na redução de ônus ao sistema de saúde e à sociedade, visando diminuir perdas por óbito e sofrimento decorrente de incapacidades.

No contexto do ambiente laboral, os investimentos na inspeção de segurança e manutenção, segundo as normas técnicas vigentes, treinamento dos profissionais que trabalham diretamente na rede elétrica, redução do trabalho informal na área de eletricidade, contribuem para melhorar os níveis de segurança do trabalhador por meio da capacitação.

Considerações finais

O atendimento ao trauma exige dos profissionais de saúde atenção, rapidez e segurança em cada ação. Cada segundo faz diferença no resultado para o bom prognóstico e as chances de sobrevida, por isso é fundamental seguir protocolos padronizados que orientam a identificação das situações mais graves e a definição das prioridades de atendimento.

Compreender como o trauma acontece por meio da cinemática e da biomecânica permite que o profissional reconheça os diversos tipos de lesões e, na tomada de decisão assertiva, defina quais condutas seguir para o cuidado eficaz, evitando complicações no quadro da vítima.

Durante o atendimento, é essencial manter postura ética, empática e calma, oferecendo segurança à vítima e aos demais envolvidos, no atendimento humanizado.

A capacitação constante e o treinamento prático fortalecem as competências do profissional para agir com confiança diante de situações emergenciais.

A prevenção é a estratégia mais eficaz para reduzir os casos de trauma. Investir em educação em saúde, campanhas de conscientização e treinamentos regulares é fundamental para diminuir acidentes e salvar vidas.

Dessa maneira, o profissional de saúde deve estar sempre preparado, atualizado e comprometido com a qualidade da assistência, o atendimento seguro, humano e ético.

Na dimensão da sociedade, cabe assumir a parcela de responsabilidade, em respeito à legislação, adoção de comportamentos seguros, uso de dispositivos de segurança nas diferentes modalidades de transporte, reivindicando políticas públicas efetivas na proteção e assistência da população.

Referências

Capítulo 1

ALVES, Thaliane Cassemira *et al*. Impacto da avaliação primária adequada no prognóstico e na sobrevivência das vítimas de trauma. **Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences,** [S. l.], v. 6, n. 4, p. 726–734, abr./2024. DOI: 10.36557/2674-8169.2024v6n4p726-734. Disponível em: https://bjihs.emnuvens.com.br/bjihs/article/view/1778/2084. Acesso em: 11 jun. 2025.

AMERICAN COLLEGE OF SURGEONS – ACS. **ATLS Advanced Trauma Life Support 11th Edition Course Manual.** 2025.

CARVALHO, Daniella Rodrigues *et al*. Transtornos psiquiátricos em pacientes traumáticos: desafios no manejo cirúrgico e no atendimento de Urgência e Emergência. **Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences**, v. 7, n. 2, p. 426-436, 2025. Disponível em: https://bjihs.emnuvens.com.br/bjihs/article/view/5131/5095. Acesso em: 03 nov. 2025.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO – CBMES. **Socorros de urgência – Apostila CFBP 2022.** Espírito Santo: CBMES, 23 jun. 2023. Acesso em: 19 ago. 2025.

MOROZOWSKI, Francisco Wekerlin. Atendimento ao paciente traumatizado pronto atendimento. **Revista Foco**, v. 17, n. 9, 2024. Disponível em: https://ojs.focopublicacoes.com.br/foco/article/view/6180. Acesso em: 03 nov. 2025.

NATIONAL ASSOCIATION OF EMERGENCY MEDICAL TECHNICIANS – NAEMT. PHTLS: Prehospital Trauma Life Support. **Atendimento Pré-hospitalar ao Traumatizado.** 9. ed. 2020.

NATIONAL ASSOCIATION OF EMERGENCY MEDICAL TECHNICIANS – NAEMT. **Prehospital Trauma Life Support.** 10. ed. 2023.

SILVA, Gabriella. A importância da intervenção da Enfermagem durante o atendimento pré-hospitalar de urgência e emergência: uma revisão sistemática. **Revista Real**, São Paulo, v. 2, n. 2, p. 1-15, 2023. Disponível em: https://revistas.icesp.br/index.php/Real/article/view/5219/3000. Acesso em: 09 jun. 2025.

SIMÕES, Alan da Silva *et al.* Suporte psicológico à equipe de Enfermagem no atendimento ao trauma de crianças no atendimento pré-hospitalar. **Cogna Educação**, 2022. Disponível em: https://repositorio.pgsscogna.com.br/handle/123456789/52681. Acesso em: 03 nov. 2025.

TOBASE, Lucia; TOMAZINI, Edenir A. S. **Urgências e Emergências em Enfermagem.** Rio de Janeiro: Editora GEN. 2017.

UNIVERSITY OF FLORIDA. **Traumatic injury.** UF Health, 2025. Disponível em: https://ufhealth.org/conditions-and-treatments/traumatic-injury. Acesso em: 09 jun. 2025.

VIANA, Dirce Laplaca; TOBASE, Lucia; ALMEIDA, Denise. **Tratado Técnico de Enfermagem.** Grupo GEN, 2024. E-book. ISBN 9788527740272. Acesso em: 13 out. 2025.

Capítulo 2

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. **Diretrizes de atenção à reabilitação da pessoa com traumatismo cranioencefálico.** 2015. 132 p.: il. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/diretrizes_atencao_reabilitacao_pessoa_traumatisco_cranioencefalico.pdf. Acesso em: 20 maio 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção Primária à Saúde. **Linha de Cuidado do Acidente Vascular Cerebral (AVC) no adulto. 2020.** Disponível em: http://189.28.128.100/dab/docs/portaldab/publicacoes/LC_AVC_no_adulto.pdf. Acesso em: 20 maio 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. **Protocolo de Suporte Avançado de Vida – SAMU 192.** Brasília, 2016. Disponível em: https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/s/samu-192/publicacoes/protocolo-de-suporte-avancado-de-vida-1.pdf/view. Acesso em: 20 maio 2025.

FARIA, C. D. C. M. **Classificação de gravidade no TCE.** Atenção à Pessoa com Traumatismo Cranioencefálico (TCE). São Luís: UNA-SUS; UFMA, 2021. Disponível em: https://ares.unasus.gov.br/acervo/bitstream/ARES/24518/1/PDF%20Livreto_Classifica%C3%A7%C3%A3oGravidadeTCE_03-01-22.pdf. Acesso em: 20 maio 2025.

GINSBURG, J.; SMITH, T. **Traumatic Brain Injury.** StatPearls, 2025. Disponível em: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK557861/. Acesso em: 20 maio 2025.

Capítulo 3

ANGARANI, Germano *et al.* Facial trauma epidemiology: etiologic factor relevance on lesions gravity. **J. Oral Diag.**, 2022. DOI: 10.5935/2525-5711.20220007. Disponível em: https://www.jordi.com.br/revista/article/view/29/30. Acesso em: 10 nov. 2025.

ARIF, Andi Muhammad; TAJRIN, Andi Nurwahida. Analysis of jaw fractures in motorcycle accidents: a systematic review. **Arch Craniofac Surg.**, v. 26, n. 3, p. 85-91, 2025. DOI: 10.7181/acfs.2025.0008. Disponível em: https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC12235300/. Acesso em: 10 nov. 2025.

HOHMAN, Marc H.; PATEL, Bhupendra C.; WASEEM, Muhammad. **Le Fort Fractures.** 2024. Disponível em: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK526060/. Acesso em: 10 nov. 2025.

JARVIS JL *et al.* Evidence-Based Guideline for Prehospital Airway Management. **Prehosp Emerg Care**, v. 28, n. 4, p. 545-557, 2024. DOI: 10.1080/10903127.2023.2281363.

LI, Yan *et al.* Biomechanical evaluation of zygomatic-orbital-maxillary complex fractures following internal fixation. **Journal of Stomatology Oral and Maxillofacial Surgery**, v. 126, n. 5, p. 102323, 2025. https://doi.org/10.1016/j.jormas.2025.102323. Disponível em: https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S2468785525001090. Acesso em: 10 nov. 2025.

LUOTAMO, Inka; SNÄLL, Johana; TOIVARI, Miika. Complications and complaints in craniofacial fractures – Finnish national data for 20 years. **Acta Odontol Scand**., v. 28, n. 83 p. 334-339, May 2024. DOI: 10.2340/aos.v83.40570. Disponível em: https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11302651/. Acesso em: 10 nov. 2025.

NATIONAL ASSOCIATION OF EMERGENCY MEDICAL TECHNICIANS – NAEMT. **Prehospital Trauma Life Support. Atendimento Pré-hospitalar ao Traumatizado**. 9. ed. 2020.

TOBASE, Lucia; TOMAZINI, Edenir A. S. **Urgências e Emergências em Enfermagem.** Rio de Janeiro: Editora GEN, 2017.

RAJA, Ali; ZANE, Richard D. **Initial management of trauma in adults.** UpToDate. 2025. Disponível em: https://www.uptodate.com/contents/initial-management-of-trauma-in-adults. Acesso em: 17 dez. 2025.

Capítulo 4

BMJ BEST PRACTICE. **Trauma ocular – sintomas, diagnóstico e tratamento.** Última revisão: 16 nov. 2025. Disponível em: https://bestpractice.bmj.com/topics/pt-br/961. Acesso em: 17 dez. 2025.

JEFFERY, Rachael C Heath *et al.* Eye injuries: Understanding ocular trauma. Journal Article Australian Journal of General Practice. **The Royal Australian College of General Practitioners (RACGP)**, v. 51, n. 7, p. 476-482, 2022. Disponível em: https://www1.racgp.org.au/ajgp/2022/july/eye-injuries. Acesso em: 17 dez. 2025.

MARTINEZ, Carolline Bechler *et al.* Retrospective Study In Patients After Perforating Ocular Trauma Associated With Epidemiological Data And Visual Prognosis At Centro Universitário FMABC. **Revista de Epidemiologia e Saúde Pública – RESP**, v. 1 n. 3, 2023.

NATIONAL ASSOCIATION OF EMERGENCY MEDICAL TECHNICIANS – NAEMT. **Prehospital Trauma Life Support. Atendimento Pré-hospitalar ao Traumatizado.** 10. ed. 2023.

TOBASE, Lucia; TOMAZINI, Edenir A. S. **Urgências e Emergências em Enfermagem.** Rio de Janeiro: Editora GEN. 2017.

Capítulo 5

AMERICAN COLLEGE OF SURGEONS – ACS. **ATLS Advanced Trauma Life Support 11th Edition Course Manual.** 2025.

BRASIL. Acidentes por quedas na população idosa: análise de tendência temporal de 2000 a 2020 e impacto econômico estimado para o SUS em 2025. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 28, n. 11, p. 3101-3110, nov. 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Protocolo de Suporte Avançado de Vida – SAMU 192.** Brasília, 2020. Disponível em: https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/s/samu-192/publicacoes/protocolo-de-suporte-avancado-de-vida-1.pdf/view. Acesso em: 22 maio 2025.

CARMO, Livia Lourenço. **Imaginologia e anatomia radiológica.** Kenhub. 30 out. 2022. Disponível em: https://www.kenhub.com/pt/library/anatomia/imaginologia-e-anatomia-radiologica. Acesso em: 05 nov. 2025.

CONSELHO FEDERAL DE ENFERMAGEM – COFEN. **Resolução nº 564/2017.** Dispõe sobre a atuação da equipe de enfermagem no atendimento pré-hospitalar. Disponível em: https://www.cofen.gov.br/resolucao-cofen-no-5642017/. Acesso em: 22 maio 2025.

EINSTEIN. **Principais diferenças entre Raio-X, Tomografia e Ressonância Magnética.** Hospital Israelita Albert Einstein, 2019. Disponível em: https://vidasaudavel.einstein.br/principais-diferencas-raiox-tomografia-ressonancia-magnetica/. Acesso em: 05 nov. 2025.

MORAIS, D. F. *et al.* **Perfil epidemiológico de pacientes com traumatismo da coluna vertebral no Brasil.** Coluna/Columna, 2013. Disponível em: https://www.scielo.br/j/coluna/a/xNtZB5fsGSG7dpDQYgwrYFK/. Acesso em: 05 nov. 2025.

NATIONAL SPINAL CORD INJURY STATISTICAL CENTER – NSCISC. **Facts and Figures at a Glance.** University of Alabama at Birmingham, 2023. Disponível em: https://msktc.org/sites/default/files/Facts-and-Figures-2023-Eng-508.pdf. Acesso em: 22 maio 2025.

PORTAL TELEMEDICINA. **Tomografia computadorizada: quando é indicada e como funciona.** 2023. Disponível em: https://portaltelemedicina.com.br. Acesso em: 17 dez. 2025.

SABAG, R. **Ressonância, tomografia e radiografia: você conhece as diferenças?** 2025. Disponível em: https://www.drsabag.com.br/coluna-vertebral/ressonancia-tomografia-e-radiografia-voce-conhece-as-diferencas/. Acesso em: 05 nov. 2025.

SILVA, A. P.; OLIVEIRA, R. C. Trauma raquimedular: diagnóstico e condutas. **Revista Brasileira de Terapia Intensiva**, v. 34, n. 4, 2022. Disponível em: https://www.scielo.br/j/rbti/. Acesso em: 22 maio 2025.

MOTTA, Marcos Matias. A. Análise epidemiológica das fraturas faciais em um hospital secundário. **Revista Brasileira de Cirurgia Plástica**, v. 34, n. 2, p. 162-169, 2019. Disponível em: https://www.semanticscholar.org/paper/55ea087aa9405a6315828ad8c0daa70b28032815. Acesso em: 05 nov. 2025.

TUONO, V. L.; JARDIM, F. S. **Quedas são maior causa de traumas de coluna no Brasil.** Conselho Regional de Medicina do Paraná, 2008. Disponível em: https://www.crmpr.org.br/Quedas-sao-maior-causa-de-traumas-de-coluna-no-Brasil-11-2893.shtml. Acesso em: 05 nov. 2025.

Capítulo 6

AGRESTA, Vittoria Machado *et al.* Trauma Abdominal. **Brazilian Journal of Health Review,** 2021. Disponível em: https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BJHR/article/view/38418. Acesso em: 02 maio 2025.

ALVES, Luan Luiz Ramos; COSTA NETO, Vagner Botelho. Perfil clínico-epidemiológico de vítimas de trauma abdominal contuso: uma revisão de literatura. **Revista Científica de Tocantins**, 2022. Disponível em: https://itpacporto.emnuvens.com.br/revista/article/view/73/67. Acesso em: 02 jul. 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Protocolos de Suporte Básico de Vida. SAMU.** 2016. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/protocolo_suporte_basico_vida.pdf. Acesso em: 09 maio 2025.

CRUZ NETO, Miguel Paula *et al.* **Trauma Abdominal.** Editora Pasteur, 2024. Disponível em: https://editorapasteur.com.br/publicacoes/capitulo/?codigo=4138. Acesso em: 02 maio 2025.

LARSEN, Johannes Wiik *et al.* Epidemiologia do trauma abdominal: uma análise de incidência ajustada por idade e sexo com padrões de mortalidade. **Injury,** v. 53, n. 10, out./2022. Disponível em: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0020138322004260. Acesso em: 02 maio 2025.

MAGANHA, Carlos Alberto *et al.* **Trauma e Gestação.** Federação Brasileira das Associações de Ginecologia e Obstetrícia, 2023. Disponível em: https://www.febrasgo.org.br/images/pec/FPS---N9---Outubro-2023---portugues-2-1.pdf. Acesso em: 17 out. 2025.

SANTOS, José Ribeiro *et al.* Atendimento de urgência e emergência para gestantes vítimas de trauma abdominal. 2. ed.: **Ciências da Saúde,** v. 11, 2022.

SILVA, Glauco Giuliano Lima *et al.* Tratamento seletivo não operatório para ferimentos penetrantes por projéteis de arma de fogo na parede anterior do abdome: revisão narrativa

da literatura. **Archives of Health,** v. 5, n. 3, p. 1-10, 2024. Disponível em: https://ojs.latinamericanpublicacoes.com.br/ojs/index.php/ah/article/view/1901/1651. Acesso em: 02 maio 2025.

Capítulo 7

AMARAL, Jonas Silva Pereira; BORGES, Luísa Henriques Penteado; RESENDE, Sarah Oliveira; SOLERA, André Luis Perez. Ponto de descompressão torácica: Nova recomendação do ATLS 10. **Research, Society and Development,** v. 12, n. 13, e60121343787, 2023. DOI: http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v12i13.43787. Acesso em: 30 set. 2025.

AMERICAN COLLEGE OF SURGEONS – ACS. **ATLS Advanced Trauma Life Support 11th Edition Course Manual.** 2025.

AMERICAN COLLEGE OF SURGEONS – ACS. **ATLS: Suporte Avançado de Vida no Trauma: Manual do Aluno.** 10. ed. Chicago: ACS, 2018.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Diretrizes de atenção à vítima de trauma.** Brasília: Ministério da Saúde, 2015.

CONSELHO REGIONAL DE ENFERMAGEM DE SÃO PAULO – COREN-SP. **Protocolos e Normas para Atendimento ao Trauma Torácico.** São Paulo: COREN-SP, 2020. Disponível em: https://coren-sp.gov.br/protocolos-trauma-toracico. Acesso em: 21 maio 2025.

FELICIANO, D. V.; MATTOX, K. L.; MOORE, E. E. **Trauma.** 7. ed. New York: McGraw-Hill Education, 2013.

FERREIRA, C.S., *et al.* C. Manejo do trauma torácico em serviços de urgência hospitalar. **Revista FT**, v. 74, n. 5, e20210195, 2025. Disponível em: https://revistaft.com.br/manejo-do-trauma-toracico-em-servicos-de-urgencia-hospitalar-uma-revisao-integrativa-sobre-avaliacao-rapida-e-condutas-atuais/. Acesso em: 17 dez 2025.

LIMA, A. M. C.; OLIVEIRA, T. S. Fisiopatologia do trauma torácico: implicações clínicas para o atendimento de emergência. **Revista Brasileira de Enfermagem**, Brasília, v. 71, n. 4, p. 2053-2059, 2018.

LIMA, W. A. Fisiopatologia do trauma torácico. **Revista Brasileira de Terapias Intensivas**, v. 30, n. 2, p. 180-185, 2018.

LUDWIG, C.; KORYLLOS, A. Manejo do trauma torácico. **J Thorac Dis.**, v. 9 (Suppl 3): S172-S177, abr./2017. DOI: 10.21037/jtd.2017.03.52.

SILVA, L. F. *et al.* Assistência de enfermagem ao paciente com trauma torácico em unidade de terapia intensiva. **Revista Brasileira de Enfermagem,** v. 72, n. 4, p. 999-1005, 2019.

SOUZA, V. S. *et al.* Abordagem hospitalar do trauma torácico: avanços e desafios. **Jornal Brasileiro de Pneumologia,** v. 48, n. 1, 2022.

SOUZA, V. S.; SANTOS, A. C.; PEREIRA, L. V. Perfil clínico-epidemiológico de vítimas de traumatismo torácico submetidas a tratamento cirúrgico em um hospital de referência. ***Scientia Medica*,** Porto Alegre, v. 23, n. 2, p. 96-101, 2013. Disponível em: https://revistaseletronicas.pucrs.br/scientiamedica/article/view/11174. Acesso em: 21 maio 2025.

Capítulo 8

AUER, R; RIEHL, J. The incidence of deep vein thrombosis and pulmonary embolism after fracture of the tibia: An analysis of the National Trauma Databank. **J Clin Orthop Trauma,**

v. 8, n. 1 p. 38-44, Jan-Mar 2017. DOI: 10.1016/j.jcot.2017.01.007. Epub 2017. Jan 27. PMID: 28360495; PMCID: PMC5359522. Acesso em: 26 out. 2025.

BROWNE, G.; BARNETT, P. Lesões musculoesqueléticas relacionadas ao Common Sports que se apresentam ao departamento de emergência. **Jornal de Saúde Pediátrica e Infantil**, v. 52, p. 231-236, 2016. Acesso em: 05 out. 2025.

COOMBS, J.; BILLOW, D.; CEREIJO, C.; PATTERSON, B.; PINNEY, S. Revisão do conceito atual: Fatores de risco para infecção após fraturas expostas. **Orthop Res Rev.**, v. 14, p. 383-391, 2022. https://doi.org/10.2147/ORR.S384845. Acesso em: 26 out. 2025.

LOPES, Simone Garcia; ICHIKAWA, Carolliny Rossi de Faria; MAZOTE, Sabrina Dayane; SILVA, Laiza Lopes; REIS, Sarah Santos. Manejo da síndrome compartimental aguda: relato de caso. **Revista Brasileira de Ortopedia**, [S. l.], v. 59, n. 2, p. 1-5, 2024. DOI: https://doi.org/10.5327/Z1414-4425202429973. Acesso em: 26 out. 2025.

NATIONAL ASSOCIATION OF EMERGENCY MEDICAL TECHNICIANS – NAEMT. **Prehospital Trauma Life Support: Atendimento Pré-hospitalar ao Traumatizado.** 9. ed. 2020. Acesso em: 05 out. 2025.

TOBASE, Lucia; TOMAZINI, Edenir Aparecida Sartorelli. **Urgências e Emergências em Enfermagem.** Grupo GEN, 2017. E-book. ISBN 9788527731454. Acesso em: 13 out. 2025.

VIANA, Dirce Laplaca; TOBASE, Lucia; ALMEIDA, Denise. **Tratado Técnico de Enfermagem.** Grupo GEN, 2024. E-book. ISBN 9788527740272. Acesso em: 13 out. 2025.

Capítulo 9

BARBOSA, A. P.; SOUZA, M. R.; LIMA, F. C. Lesões torácicas e abdominais: abordagem inicial em emergência. **Revista Brasileira de Trauma,** v. 15, n. 2, p. 45-58, 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Curso de Atendimento Pré-Hospitalar – Suporte Básico de Vida – SAMU 192.** Brasília: Ministério da Saúde, 2021. Disponível em: https://www.gov.br. Acesso em: 04 jul. 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Protocolos de Enfermagem na Atenção Primária à Saúde.** Brasília: Ministério da Saúde, 2020. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/protocolos_enfermagem_atencao_primaria.pdf. Acesso em: 04 jul. 2025.

CARVALHO, J. S.; OLIVEIRA, M. F.; PEREIRA, T. R. Alterações hidroeletrolíticas em queimaduras extensas. **Revista de Enfermagem Avançada,** v. 12, n. 1, p. 33-41, 2020.

COSTA, R. L.; NOGUEIRA, P. A. Amputações traumáticas: protocolos de atendimento. **Revista Brasileira de Cirurgia,** v. 18, n. 3, p. 120-130, 2020.

DALRI, R. C. M. B.; SILVA, L. A.; MÉIER, M. J. **Manual de enfermagem em emergência e trauma.** 2. ed. Barueri: Manole, 2018.

FERREIRA, L. M.; ALMEIDA, R. S. Sistematização do atendimento ao trauma: uma revisão. **Revista Saúde & Trauma,** v. 10, n. 1, p. 15-27, 2021.

FERREIRA, L. M.; SANTOS, V. A. Lesões esportivas: prevenção e tratamento. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte,** v. 27, n. 4, p. 210-218, 2021.

GOMES, A. C.; BATISTA, F. R. Trauma cranioencefálico: diagnóstico e manejo. **Revista Neurocirurgia Atual,** v. 9, n. 2, p. 55-66, 2019.

LIMA, M. A. D. S. *et al.* Atenção à saúde de urgência e emergência: a prática do acolhimento com classificação de risco em um hospital de ensino. **Revista Brasileira de Enfermagem,**

Brasília, v. 64, n. 2, p. 335-340, 2011. Disponível em: https://www.scielo.br/j/reben/a/vjQhJQgFL6qhvZTvV4jnb8v/?lang=pt. Acesso em: 04 jul. 2025.

LIMA, J. P.; CARVALHO, S. R. Queimaduras domésticas: fatores de risco e cuidados. **Revista Brasileira de Queimaduras,** v. 8, n. 1, p. 12-20, 2019.

LIMA, J. P.; OLIVEIRA, M. F. Perfusão cerebral em traumas graves. **Revista Neurociências,** v. 14, n. 3, p. 88-95, 2022.

MARTINS, C. R.; OLIVEIRA, F. S. Ferimentos por arma de fogo: abordagem inicial. **Revista Brasileira de Cirurgia Geral,** v. 16, n. 2, p. 101-110, 2020.

MOURA, T. A.; FIGUEIREDO, L. C. Lesões musculares em esportes de impacto. **Revista Fisioterapia & Movimento,** v. 29, n. 3, p. 200-209, 2021.

NETO, José Luiz Gomes do Amaral. **Emergências clínicas.** 8. ed. São Paulo: Atheneu, 2020.

OLIVEIRA, M. F.; CARVALHO, J. S. Classificação das lesões traumáticas: implicações clínicas. **Revista Saúde & Trauma,** v. 11, n. 2, p. 50-62, 2019.

PEREIRA, T. R.; SANTOS, V. A. Fisiopatologia das queimaduras: revisão integrativa. **Revista Brasileira de Queimaduras,** v. 9, n. 1, p. 22-30, 2022.

RODRIGUES, A. L.; SOUZA, M. R.; FERNANDES, P. A. Traumas por esmagamento em ambientes industriais. **Revista Segurança do Trabalho,** v. 7, n. 2, p. 75-84, 2021.

SANTOS, V. A.; RIBEIRO, C. F. Ferimentos cortantes: prevenção e cuidados. **Revista Brasileira de Enfermagem,** v. 73, n. 4, p. 310-318, 2022.

SILVA, J. P.; ANDRADE, M. R. Resposta inflamatória em traumas: aspectos fisiopatológicos. **Revista Brasileira de Patologia,** v. 12, n. 1, p. 40-49, 2020.

SOUZA, M. R.; BARBOSA, A. P. Ferimentos por arma de fogo: complicações tardias. **Revista Brasileira de Cirurgia Geral,** v. 16, n. 3, p. 120-128, 2022.

TOBASE, Lucia; TOMAZINI, Edenir Aparecida Sartorelli. **Urgências e Emergências em Enfermagem.** Grupo GEN, 2017. E-book. ISBN 9788527731454. Acesso em: 13 out. 2025.

VIANA, Dirce Laplaca; TOBASE, Lucia; ALMEIDA, Denise. **Tratado Técnico de Enfermagem.** Grupo GEN, 2024. E-book. ISBN 9788527740272. Acesso em: 13 out. 2025.

Capítulo 10

ALVARENGA, J. M. C. de *et al.* Prevenção de afogamentos infantis: estratégias essenciais e a aplicação da cadeia de sobrevivência. **Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences,** v. 7, n. 1, p. 307-318, jan./2025. Disponível em: https://bjihs.emnuvens.com.br/bjihs/article/view/4876. Acesso em: 10 nov. 2025.

PEDEN, A. E.; IŞIN, A. Drowning in the Eastern Mediterranean region: a systematic literature review of the epidemiology, risk factors and strategies for prevention. **BMC Public Health,** v. 22, art. 1477, 2022. Disponível em: https://bmcpublichealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12889-022-13778-6. Acesso em: 27 abr. 2025.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE SALVAMENTO AQUÁTICO – SOBRASA. **Manual de Salvamento Aquático Americano.** 3. ed. Atualizado em fevereiro de 2015. 2015. Disponível em: https://www.sobrasa.org/new_sobrasa/arquivos/SBVA/SBVA3.pdf. Acesso em: 16 maio 2025.

SZPILMAN, David; SILVEIRA, José Márcio. Afogamento no pré-hospitalar: a Enfermagem. **Brazilian Journal of International Health and Social Care,** v. 1, n. 1, p. 1-12, 2023.

Disponível em: https://bjihs.emnuvens.com.br/bjihs/article/view/4859/4907. Acesso em: 16 maio 2025.

WORLD HEALTH ORGANIZATION – WHO. **Drowning.** Geneva: WHO, 2024. Disponível em: https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/drowning. Acesso em: 16 maio 2025.

Capítulo 11

AMERICAN COLLEGE OF SURGEONS – ACS. **ATLS Advanced Trauma Life Support 11th Edition Course Manual.** 2025.

FONTANA, Tiago da Silva. **Guia de prática clínica para o cuidado de enfermagem ao paciente queimado: Metodologia ADAPTE** [recurso eletrônico]/Tiago da Silva Fontana, Emiliane Nogueira de Souza e Karin Viegas. – Porto Alegre: Ed. da UFCSPA, 2021. Recurso on-line (100 p.: il.). Disponível em: http://www.ufcspa.edu.br/index.php/editora/obraspublicadas. Acesso em: 20 nov. 2025.

GLOBAL MEDICAL KNOWLEDGE ALLIANCE – GMKA. **Burn injuries.** 2022. Disponível em: https://gmka.org/en/articles/opikovi-travmy/. Acesso em: 20 nov. 2025.

JESCHKE, M. G. *et al.* Burn injury. **Nat Rev Dis Primers.**, v. 13, n. 6 (1), p.:11, Feb./2020. DOI: 10.1038/s41572-020-0145-5. Disponível em: https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7224101/. Acesso em: 20 nov. 2025.

LOPES, Derek Chaves; FERREIRA, Isabella de Liz Gonzaga; ADORNO, José (Org.). **Manual de Queimaduras para Estudantes.** Brasília: Sociedade Brasileira de Queimaduras, 2021. 181 p. E-book. Disponível em: https://www.sbqueimaduras.org.br/material/3091. Acesso em: 20 nov. 2025.

NATIONAL ASSOCIATION OF EMERGENCY MEDICAL TECHNICIANS – NAEMT. PHTLS: Prehospital Trauma Life Support. **Atendimento Pré-hospitalar ao Traumatizado.** 9. ed. 2020.

RIBEIRO, Douglas Ravel Neto Diniz; CRUVINEL, Sinval Soares; COSTA, Phelipe Augusto; VALENTE, Hiléia Carolina de Oliveira; COSTA, Tauã Richel Belchior. Perfil epidemiológico dos pacientes queimados no Hospital de Clínicas da Universidade Federal de Uberlândia. **Revista Brasileira de Cirurgia Plástica,** v. 36, n. 2, p. 181-187, 2021. https://doi.org/10.5935/2177-1235.2021RBCP0065. Acesso em: 20 nov. 2025.

SECUNDO, Cristiane Oliveira; SILVA, Caroline Cordeiro Machado; FELISZYN, Renata Sanches. Protocolo de cuidados de enfermagem ao paciente queimado na emergência: Revisão integrativa da literatura. **Revista Brasileira de Queimaduras,** v. 18, n. 1, p. 39-46, 2019. Disponível em: http://www.rbqueimaduras.com.br/details/458/pt-BR. Acesso em: 20 nov. 2025.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE QUEIMADURAS – SBQ. **Revista Brasileira de Queimaduras,** v. 20, n. 1, 2021. ISSN 2595-170X. Disponível em: http://www.rbqueimaduras.com.br/content/imagebank/pdf/v20n1.pdf. Acesso em: 19 nov. 2025.

CENTRO UNIVERSITÁRIO
SÃOCAMILO