



# Manual de Rotinas do **Trauma**

Organizadores

Filipe Geannichini Rodrigues

Anderson Luis Terçola

Karine Alves da Silva

# **Manual de Rotinas do Trauma**



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE FURG

Reitor

DANILO GIROLDO

Vice-Reitor

RENATO DURO DIAS

Chefe de Gabinete do Reitor

JACIRA CRISTIANE PRADO DA SILVA

Pró-Reitor de Extensão e Cultura

DANIEL PORCIUNCULA PRADO

Pró-Reitor de Planejamento e Administração

DIEGO D'ÁVILA DA ROSA

Pró-Reitor de Infraestrutura

RAFAEL GONZALES ROCHA

Pró-Reitora de Graduação

SIBELE DA ROCHA MARTINS

Pró-Reitora de Assuntos Estudantis

DAIANE TEIXEIRA GAUTÉRIO

Pró-Reitora de Gestão e Desenvolvimento de Pessoas

CAMILA ESTIMA DE OLIVEIRA SOUTO

Pró-Reitor de Pesquisa e Pós-Graduação

EDUARDO RESENDE SECCHI

Pró-Reitora de Inovação e Tecnologia da Informação

DANÚBIA BUENO ESPÍNDOLA

#### **EDITORA DA FURG**

Coordenadora

CLEUSA MARIA LUCAS DE OLIVEIRA

#### **COMITÊ EDITORIAL**

Presidente

DANIEL PORCIUNCULA PRADO

Titulares

ANDERSON ORESTES CAVALCANTE LOBATO

ANGELICA CONCEIÇÃO DIAS MIRANDA

CARLA AMORIM NEVES GONÇALVES

CLEUSA MARIA LUCAS DE OLIVEIRA

EDUARDO RESENDE SECCHI

ELIANA BADIALE FURLONG

LEANDRO BUGONI

LUIZ EDUARDO MAIA NERY

MARCIA CARVALHO RODRIGUES

Editora da FURG

Câmpus Carreiros

CEP 96203 900 – Rio Grande – RS – Brasil

[editora@furg.br](mailto:editora@furg.br)

Integrante do PIDL

Filipe Geannichini Rodrigues

Anderson Luis Terçola

Karine Alves da Silva

Organizadores

# Manual de Rotinas do Trauma



Rio Grande

2024

© Filipe Geannichini Rodrigues, Anderson Luis Terçola e Karine Alves da Silva

2024

Designer da capa: Karine Alves da Silva

Formatação da capa: Murilo Borges

Formatação e Diagramação: João Balansin

Revisão: Liliana Mendes

#### Ficha catalográfica

M294      Manual de rotinas do trauma [Recurso Eletrônico] / Organizadores  
             Filipe Geannichini Rodrigues, Anderson Luis Terçola, Karine  
             Alves da Silva. – Rio Grande, RS : Ed. da FURG, 2024.  
             88 p. : il. color.

             Modo de acesso: <http://repositório.furg.br>  
             ISBN 978-65-5754-227-9 (eletrônico)

             1. Traumatismo 2. Lesões 3. Politraumatismo 4. Fraturas  
             I. Rodrigues, Filipe Geannichini II. Terçola, Anderson Luis III. Silva,  
             Karine Alves da IV. Título.

CDU 616.71

Catálogo na Fonte: Bibliotecário José Paulo dos Santos – CRB10/2344

## Abreviações

- ACLS – Advanced Cardiac Life Support
- ACS – American College of Surgeons
- ATLS – *Advanced Trauma Life Support*
- AVC – Acesso Venoso Central
- AVP – Acesso Venoso Periférico
- BPM – Batimentos Por Minuto
- DEA – Desfibrilador Externo Automático
- ECG – Escala de Coma de Glasgow
- EV – Endovenoso
- E-FAST – *Extended Focused Assessment with Sonography for Trauma*
- FV – Fibrilação Ventricular
- IOT – Intubação Orotraqueal
- LPD – Lavagem Peritoneal Diagnóstica
- MCV – Massagem Cardíaca e Ventilação
- MRPM – Movimentos Respiratórios por Minuto
- PAF – Projétil de Arma de Fogo
- PAM – Pressão Arterial Média
- PAS – Pressão Arterial Sistólica
- PCR – Parada Cardiorrespiratória
- PHTLS – *Pre-Hospital Trauma Life Support*
- PIC – Pressão Intracraniana
- RCP – Reanimação Cardiopulmonar
- RL – Ringer Lactato
- SBV – Suporte Básico de Vida
- SAMU – Serviço de Atendimento Móvel de Urgência
- SBV – Suporte Básico de Vida
- SF – Solução Fisiológica
- TC – Tomografia Computadorizada
- TCE – Trauma Cranioencefálico
- TVSP – Taquicardia Ventricular sem Pulso
- VA – Via Aérea

# Sumário

---

<b>Prefácio</b> .....	8
<b>CAPÍTULO 1: ABORDAGEM DO CENÁRIO E AVALIAÇÃO INICIAL DO PACIENTE</b> .....	9
1.1. Cinemática do trauma.....	9
1.2. Atendimento inicial ao politraumatizado .....	13
1.2.1. Avaliação primária .....	14
1.2.2. Avaliação secundária .....	21
1.3. Reanimação cardiopulmonar .....	25
1.4. Parada respiratória .....	32
1.5. Choque e manejo hemodinâmico .....	33
<b>Referências</b> .....	40
<b>CAPÍTULO 2: TRAUMAS SECCIONADOS</b> .....	41
2.1. Trauma torácico .....	41
2.1.1. Lesões de risco imediato de vida .....	42
2.1.2. Lesões com potencial risco à vida .....	45
2.2. Trauma abdominal e pélvico .....	49
2.2.1 Trauma Abdominal Fechado .....	49
2.2.2 Trauma Abdominal por Ferimento Penetrante .....	50
2.3. Trauma musculoesquelético e fratura exposta .....	55
2.3.1. Trauma musculoesquelético .....	55
2.3.2. Fraturas expostas .....	56
2.4. Traumatismo cranioencefálico e trauma raquimedular .....	59
2.5. Trauma raquimedular .....	64
2.6. Profilaxia de tétano .....	67
<b>Referências</b> .....	68

<b>CAPÍTULO 3: SEÇÃO PRÁTICA</b> .....	70
3.1. Manejo de vias aéreas e de ventilação – intubação .....	70
3.2. Imobilização .....	75
3.2.1. Aplicação de colar cervical .....	76
3.2.2. Remoção de capacete .....	77
3.2.3. Fixação do paciente na prancha rígida .....	77
3.2.4. Estabilização de membros fraturados .....	77
3.2.5. Rolamento em bloco .....	78
3.2.6. No ambiente hospitalar .....	78
3.3. Manejo de circulação – acesso venoso periférico e acesso venoso central .....	78
3.3.1. Acesso venoso periférico (AVP) .....	79
3.3.2. Acesso venoso central (AVC) .....	81
<b>Referências</b> .....	83
Sobre autores e colaboradores .....	85

# Prefácio

---

Seja por violência, seja por acidentes, o trauma é uma das principais causas de morte, no mundo e no Brasil, na população adulta. Em 2020, estima-se que 145.439 morreram no Brasil de injúrias, representando, aproximadamente, 45% das causas de mortes na população de 15 a 54 anos. Já no mundo, aproximadamente 5,9 milhões de pessoas morreram em decorrência do trauma segundo Organização Mundial da Saúde. Diante desse nefasto cenário, é necessário que as equipes multiprofissionais responsáveis pelo atendimento inicial das vítimas politraumatizadas que chegam aos serviços de saúde estejam capacitadas para atender a elas e oferecer-lhes a melhor sequência de intervenções.

Nesse sentido, o presente e-book, elaborado pelos coordenadores da Liga do Trauma da Universidade Federal do Rio Grande, em conjunto com os discentes ligantes e com os profissionais – médicos e enfermeiros com experiência nos temas abordados nesse material – reúne informações valiosas acerca da temática.

O principal objetivo deste trabalho é construir um material que sirva como guia básico e de rápido acesso sobre os principais cenários e condutas que envolvem a temática do Trauma. Os autores pretendem atingir estudantes da área da saúde, visando ampliar o conhecimento acerca do atendimento de modo sistematizado, permitindo um diagnóstico mais rápido, seguido de condutas para solucionar situações clínicas diversas.

Justificada a importância de sistematizar os atendimentos que envolvem o trauma, é fundamental salientar que as informações contidas neste manual foram construídas com base no Suporte Avançado de Vida do Trauma (em inglês *Advanced Trauma Life Support – ATLS*), no Atendimento Pré-hospitalar do Trauma (em inglês *Pre-Hospital Trauma Life Support – PHTLS*), complementada por artigos científicos.

# ABORDAGEM DO CENÁRIO E AVALIAÇÃO INICIAL DO PACIENTE

---

ANDERSON LUIS TERÇOLA

DANIELY ELOISE CAMARGO

FILIFE GEANNICHINI RODRIGUES

HEITOR SILVA BIONDI

HOMERO AUGUSTO SCHEMES JUNIOR

LUCAS CHAVES DE MEDEIROS

KARINE ALVES DA SILVA

Esta etapa acontece tanto no ambiente extra-hospitalar quanto no intra-hospitalar, englobando **avaliação do cenário** no qual ocorreu o trauma, para investigação e direcionamento dos possíveis diagnósticos e para a **anamnese, história progressa e exame físico completo**.

## 1.1 Cinemática do Trauma

Na abordagem de um cenário com vítimas de trauma, é necessário avaliar a energia envolvida, com objetivo de investigar possíveis lesões comumente associadas, que podem ser subdivididas em cenários de **Colisões automobilísticas, Colisões motociclísticas, Atropelamento e Ferimento por arma branca ou de fogo**, relação feita conforme **Tabelas 1, 2, 3 e 4**, respectivamente.

**Tabela 1 – Lesões associadas em colisões automobilísticas**

<b>Mecanismo de injúria</b>	<b>Padrões de Lesão suspeitas</b>
<p>Impacto frontal:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Volante dobrado</li> <li>• Impressão do joelho no painel do carro</li> <li>• Olho de boi no para-brisa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fratura da coluna cervical</li> <li>• Tórax anterior com segmento livre</li> <li>• Contusão miocárdica</li> <li>• Pneumotórax</li> <li>• Ruptura traumática da aorta</li> <li>• Fratura do baço ou do fígado</li> <li>• Fratura ou luxação posterior do quadril e/ou do joelho</li> <li>• Lesão na cabeça</li> <li>• Fraturas faciais</li> </ul>
<p>Impacto lateral</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entorse do pescoço contralateral</li> <li>• Lesão na cabeça</li> <li>• Fratura da coluna cervical</li> <li>• Tórax lateral com segmento livre</li> <li>• Pneumotórax</li> <li>• Disrupção traumática da aorta</li> <li>• Ruptura do diafragma</li> <li>• Fratura do baço/fígado e/ou rins, dependendo do lado do impacto</li> <li>• Fratura da pélvis ou acetábulo</li> </ul>
<p>Impacto traseiro</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lesão na coluna cervical</li> <li>• Lesão na cabeça</li> <li>• Lesão nos tecidos moles do pescoço</li> </ul>
<p>Ejeção do veículo</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Impossibilita a previsão significativa de padrões de lesões, maior risco para praticamente todos os mecanismos de lesão</li> </ul>

**Fonte:** American College of Surgeons (2018); NAEMT (2021). Adaptado pelos autores.

**Tabela 2 – Lesões associadas em acidentes com motocicletas**

<b>Mecanismo de injúria</b>	<b>Padrões de Lesão suspeitas</b>
Impacto em acidente	<ul style="list-style-type: none"><li>• Impossibilita a previsão significativa de padrões de lesões, maior risco para praticamente todos os mecanismos de lesão</li></ul>

**Fonte:** American College of Surgeons (2018); NAEMT (2021). Adaptado pelos autores.

**Tabela 3 – Lesões associadas em atropelamentos**

<b>Mecanismo de injúria</b>	<b>Padrões de Lesão suspeitas</b>
Depende de fatores como altura do pedestre (criança e adulto terão zonas de impacto diferentes)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Lesão na cabeça</li><li>• Disrupção traumática da aorta</li><li>• Lesões viscerais abdominais</li><li>• Extremidades inferiores/fratura da pélvis</li></ul>

**Fonte:** American College of Surgeons (2018); NAEMT (2021). Adaptado pelos autores.

É importante avaliar que acidentes com capotamento de veículos e ejeção do paciente do veículo são associados a traumas de alta energia, cujo padrão das lesões decorrentes é diverso, visto que é possível a concomitância de diversas forças agressoras agindo sobre a vítima.

As lesões de cinto de segurança podem variar conforme o modelo dele, sendo as mais comuns:

Cinto de três pontos: fraturas de costelas e esterno, concussões pulmonares.

Cinto de colo: lesões abdominais e lesões de face e de cabeça.

**Tabela 4 – Lesões associadas com arma de fogo e arma branca**

<b>Mecanismo de injúria</b>	<b>Padrões de Lesão suspeitas</b>
Feridas por facadas (arma branca)  • Tórax anterior    • Toracoabdominal esquerdo   • Abdômen	• Tamponamento cardíaco  • Hemotórax  • Pneumotórax  • Hemopneumotórax    • Lesão no diafragma esquerdo/lesão no baço/hemopneumotórax   • Lesão visceral abdominal possível se houver penetração peritoneal
Ferimentos por arma de fogo    • Tronco    • Extremidade	• Alta probabilidade de lesão  • A trajetória do ferimento por arma de fogo/projéteis retidos ajuda a prever a lesão   • Lesão neurovascular  • Fraturas  • Síndrome compartimental

**Fonte:** American College of Surgeons (2018); NAEMT (2021). Adaptado pelos autores.

Quanto às lesões provocadas por arma branca e, principalmente, por arma de fogo, existem graus de lesões causadas por cavitação primária, trajeto que o projétil/perfurocortante faz no corpo da vítima, e por cavitação secundária, que está relacionada com a energia dissipada pela desaceleração desses objetos nos tecidos, com os maiores danos tissulares (ACS, 2018; NAEMT, 2021).

A energia dissipada na cavitação vai estar relacionada com a área do ponto de impacto (o tamanho do projétil ou do perfurocortante), com a densidade do tecido atingido e com a velocidade deste no momento do impacto

(ACS, 2018; NAEMT, 2021). Nesse sentido, geralmente, uma lesão com facas, por exemplo, terá dano secundário menor ou ausente, pois a energia desprendida é menor, logo, na abordagem do paciente, a avaliação deve considerar que a vítima provavelmente não evoluirá com lesões adjacentes (ACS, 2018; NAEMT, 2021). Diferentemente, em um cenário com lesão causada por um tiro de *shotgun*, ou cartucheira, por exemplo, com uma distância próxima entre vítima e atirador, a desaceleração do projétil poderá trazer um dano tecidual secundário importante, podendo o paciente, mesmo após resolutividade das condições relacionadas ao orifício de entrada do projétil, apresentar complicações por lesão adjacentes (contusões, processo infecciosos e inflamatórios por presença de corpos estranhos não removidos etc.) (ACS, 2018; NAEMT, 2021).

Ainda quanto aos projéteis, é importante avaliar os pontos de saída e entrada, uma vez que essa informação ajudará a guiar a conduta cirúrgica para a necessidade de remoção e de exploração de tecidos e órgãos. A avaliação do aspecto e da localização das feridas possibilita a associação com cinemática do trauma.

A análise do mecanismo do trauma é indispensável para fechar diagnósticos que irão guiar as intervenções, pois é comum, no atendimento, a descompensação do paciente surgir subitamente, e a equipe de saúde enfrentar dilemas por não compreender os padrões de lesões associados com a cinemática do ocorrido, levando à postergação do tratamento, colocando a vida do paciente em risco.

## **1.2. Atendimento inicial ao politraumatizado**

Em vítimas do trauma, é essencial que se pense de forma sistemática, agindo por ordem de acometimentos que possam trazer maior risco de vida ao paciente. Antes de começar o atendimento, é indispensável a precaução padrão do profissional (gorro, avental, luvas, máscara, propés, óculos/protetor de face) (ACS, 2018; NAEMT, 2021). O atendimento ao paciente vítima do trauma se divide, de uma forma geral, em **avaliação primária** e **avaliação secundária**.

O atendimento eficaz ao doente consiste em: buscar avaliação primária rápida, fornecer reanimação das funções vitais, prosseguir para a avaliação secundária e encaminhar a vítima para o tratamento definitivo.

### 1.2.1 Avaliação primária

A avaliação primária de todo paciente deve contar com as 6 etapas básicas propostas pelo *Advanced Trauma Life Support* (ATLS) e pelo *Prehospital Trauma Life Support* (PHTLS), na procura por lesões ameaçadoras da vida, e deve ser repetida frequentemente para identificar possíveis pioras na situação do paciente, possibilitando identificar a necessidade de alguma outra intervenção (ACS, 2018; NAEMT, 2021). Para esse fim, o mnemônico proposto pelo ATLS é o **XABCDE**, em que:

**X:** Localizar e estancar fontes de sangramento que possam ocasionar grande perda de volemia ao paciente.

**A:** Garantir que as vias aéreas do paciente estejam pérvias e desobstruídas e que ocorra a proteção de cervical.

**B:** Garantir que o paciente esteja ventilando e respirando de maneira adequada.

**C:** Verificar a perfusão adequada.

**D:** Checar o nível de consciência ou estado neurológico.

**E:** Expor todo o corpo da vítima para investigação, bem como protegê-la da perda de temperatura (hipotermia); e, ainda, verificar a exposição aos riscos do ambiente.

**Observação:** durante a avaliação primária utilizando o mnemônico XABCDE, condições que representam risco de vida são identificadas e tratadas em uma sequência priorizada com base nos efeitos das lesões na fisiologia do paciente, uma vez que, inicialmente, pode não ser possível identificar lesões anatômicas específicas (Raja, 2023). Uma rápida avaliação inicial (em 10 segundos) é possível em pacientes politraumatizados: identificando-se, perguntando o nome do paciente e o que aconteceu (ACS, 2018; Raja, 2023). Uma resposta adequada sugere que as vias aéreas não estão comprometidas,

a respiração não é severamente afetada, e o nível de consciência não está drasticamente reduzido (ACS, 2018; Raja, 2023). A falta de resposta indica problemas em A, B, C ou D, que exigem avaliação e tratamento imediatos. Durante a avaliação do paciente, deve-se atentar para as populações especiais:

**Idosos:** apresentam reserva vital diminuída, além disso, comorbidades e medicações podem mascarar problemas e fazer com que apresentem descompensação precoce.

**Crianças:** podem apresentar vários e prolongados mecanismos de compensação, mas a deterioração costuma ser súbita.

**Gestantes:** deve-se considerar que são dois pacientes, sendo que a mãe precisa da ressuscitação de funções vitais o mais brevemente possível.

**Atletas:** possuem parâmetros fisiológicos com padrões diferentes, logo, descompensações podem acontecer mesmo com valores considerados normais para o restante da população.

**Abaixo, um aprofundamento maior sobre cada item.**

**X – Hemorragia exsanguinante** – Busca por hemorragias maciças e sangramentos ativos, como amputações e fraturas expostas. As principais condutas, nesse momento, são as compressões diretas sobre o sangramento com compressas estéreis, e, no caso de serem ineficientes, os torniquetes podem ser eficazes em hemorragias maciças de extremidades, como amputações traumáticas (ACS, 2018; NAEMT, 2021; Raja, 2023). Todavia, esse último dispositivo apresenta risco de lesão isquêmica à extremidade, sendo seu uso recomendado apenas quando a pressão direta não é eficaz e a vida do paciente está ameaçada (ACS, 2018; NAEMT, 2021; Raja, 2023). Para realizar o torniquete, instrumentos específicos são utilizados ou, na ausência do dispositivo pneumático adequado, ferramentas adaptadas como **braçadeiras de esfigmomanômetros** (Raja, 2023). Também, é necessária a **estabilização de fraturas graves**, como fraturas de pelve, de fêmur, devido ao risco de hemorragias elevado (ACS, 2018; NAEMT, 2021). Sangramento na região axilar também é um tipo de sangramento de controle desafiador que deve ter atenção nessa fase da avaliação (Raja, 2023).

**A – Vias aéreas: estabilização cervical** (vide **Capítulo 3, 3.2. Imobilização**) e avaliação da via aérea. É preciso manter a via aérea pérvia e desobstruída, removendo fluidos ou objetos da boca do paciente. Frente a isso, utiliza-se de manobras como *Chin-lift* (realiza-se a hiperextensão de cervical e a elevação do mento, porém é contraindicado em pacientes politraumatizados e inconscientes ou em pacientes com suspeita de lesão de cervical por risco de lesionar esse segmento) ou *Jaw-Thrust* (tração/anteriorização da mandíbula, utilizado quando a hiperextensão de cervical é contraindicada) para garantir a abertura de via aérea (ACS, 2018; NAEMT, 2021; Raja, 2023). De modo ideal, o socorrista que fica com a função de abertura de vias áreas e imobilização de cervical se mantém nessa posição até que seja feita a colocação do colar cervical. Em vítimas inconscientes, é contraindicada a manobra de *Chin-lift*, sendo utilizadas as manobras de *Jaw Thrust*, como pontuado, ou uso do dispositivo de cânula orofaríngea, conhecida como cânula de Guedel<sup>®</sup>, para a ventilação, ou intubação (ACS, 2018; NAEMT, 2021; Raja, 2023). Caso opte por fazer uso da Guedel<sup>®</sup>, o paciente deve estar inconsciente e NÃO DEVE possuir reflexo de vômito (ACS, 2018). Para medir o tamanho adequado de Cânula, deve-se partir da comissura labial até a região posterior do ângulo da mandíbula (ACS, 2018). A introdução deve ser feita com a curvatura da cânula voltada para a região central da boca (palato) e, após a introdução, girá-la em um ângulo de 180 graus para a posição adequada, sendo que o dispositivo ficará apoiado nos lábios da vítima (ACS, 2018).

**B – *Breath*– Ventilação e Respiração: manter ambas adequadas**, avaliar se há movimentos respiratórios, se há expansibilidade e simetria na expansão do tórax, se há tiragem intercostal, se o paciente está taquipneico ou cianótico (ACS, 2018; NAEMT, 2021; Raja, 2023). A saturação do paciente deve ser constantemente avaliada. A máscara de oxigênio com reservatório, também conhecida como máscara de Hudson<sup>®</sup>, é o primeiro artifício a se recorrer (ACS, 2018; NAEMT, 2021; Raja, 2023). A oxigenoterapia em vítimas de trauma é indicada sempre nos primeiros minutos do atendimento, visando reduzir sinais de ansiedade desencadeados pelo comprometimento do padrão ventilatório (ACS, 2018; NAEMT, 2021). Caso o suporte de oxigênio não seja suficiente para melhorar a saturação do paciente, inicia-se o uso do sistema bolsa-válvula-máscara, também conhecido por Ambu<sup>®</sup> (ACS, 2018; NAEMT, 2021; Raja, 2023).

**Intubar o paciente?** Ainda no que diz respeito à ventilação do paciente, se mesmo após todos os passos que englobam o “B”, o paciente ainda não for capaz de manter um valor de saturação de oxigênio adequado, ou apresente rebaixamento de consciência em níveis que tragam risco à manutenção da via aérea (Escala de Coma de Glasgow menor ou igual a 8, avaliado no “D” do mnemônico do trauma), deve-se partir para a intubação (vide **Capítulo 3, 3.1. Manejo das vias aéreas**).

**C – Circulação:** avaliar perfusão orgânica, avaliar o pulso central e os pulsos periféricos (frequência, ritmo, intensidade, tensão, amplitude, sincronidade e simetria), avaliar o tempo de enchimento capilar, avaliar temperatura e cor da pele (ACS, 2018; NAEMT, 2021; Raja, 2023).

**D – Disability:** Escala de Coma de Glasgow (vide **Tabela 5**). Abaixo de 8? Via aérea definitiva! Avaliar as pupilas.

**Tabela 5 – Escala de Glasgow revisada.**

Abertura ocular	Espontânea	4
	Ao som	3
	À pressão	2
	Ausente	1
	Não testável	NT
Resposta Verbal	Orientada	5
	Confusa	4
	Palavras	3
	Sons	2
	Ausente	1
	Não testável	NT
Melhor resposta motora	A ordens	6
	Localizadora	5
	Flexão normal	4
	Flexão anormal (decorticação)	3
	Extensão (descerebração)	2
	Ausente	1
	Não testável	NT

Fonte: Teasdale (2014). Adaptado pelos autores.

### **Pontuação da ECG:**

- 13 a 15: comprometimento leve
- 9 a 12: comprometimento moderado
- 8 ou menor: comprometimento grave

**E – Exposição:** Expor o corpo da vítima para buscar lesões, deformidades de sangramentos, cobrir ferimentos, alinhar e imobilizar fraturas, cobrir a vítima para evitar perda de temperatura (ACS, 2018; NAEMT, 2021; Raja, 2023).

Partindo dessa avaliação, destacamos mais alguns pontos que devem ser checados, conforme preconizado pelo ATLS (ACS, 2018):

**1. NÃO ESQUEÇA DE USAR O OXÍMETRO DE PULSO.** A maneira mais rápida e eficiente de medir a saturação de oxigênio de um paciente é por meio do oxímetro de pulso. O dispositivo é de fácil acesso, rápida instalação (basta colocá-lo em um dedo do paciente) e resultado. Porém, cuidado: pacientes com temperatura corporal reduzida ou com esmaltes nas unhas podem não apresentar uma leitura adequada da real saturação de oxigênio, visto que tais condições comprometem a leitura do dispositivo.

**2. Pneumotórax aberto?** É uma condição comum no trauma (vide **Capítulo 2, 2.1. Trauma torácico**), que pode comprometer severamente a capacidade ventilatória do paciente. O socorrista deve estar atento ao exame físico do paciente e, caso constate tal condição, o curativo de 3 pontos - um curativo feito com material impermeável que oclui 3 lados do ferimento no tórax e atua como válvula unidirecional: durante a expiração, o tórax do paciente diminui seu volume, a pressão intratorácica aumenta e o ar contido no espaço pleural se desloca para fora. Durante a inspiração, a expansão do tórax faz com que o curativo fique aderido ao corpo da vítima, assim, impede a entrada de ar no espaço pleural, de modo que trata o pneumotórax aberto e previne o pneumotórax hipertensivo, sendo, portanto, um recurso eficaz, capaz de manter o paciente estável o suficiente até que a correção definitiva seja feita (Silverthorn, 2017).

**3. Hipotensão? Taquicardia? Pensar em hipovolemia SEMPRE!** É necessário que se faça a busca do sangramento e o interrompa tão logo

quanto possível. Fique atento à presença de **pulso filiforme, taquicardia, taquipneia, sudorese e pressão arterial reduzida**. Considerações importantes: atentar para **extremos de idades e atletas**, pois podem possuir **valores basais diferentes da população em geral**. Em pacientes hipertensos crônicos, por exemplo, o achado de pressões 120 x 80mmHg pode indicar hipotensão. Em atletas, frequência cardíaca de 90 batimentos por minuto já pode significar taquicardia. É preciso estar atento a todos os parâmetros: qualquer anormalidade deve ser considerada precocemente. É importante lembrar, também, que a pressão arterial do paciente deve ser sempre comparada em pelo menos dois membros: a divergência da pressão arterial entre os membros pode significar acometimentos como dissecação de aorta - não incomum em traumas cuja cinemática propicie, como acidentes automobilísticos com impactos laterais (vide **Capítulo 1, 1.1. Cinemática do Trauma**).

**4. Acessos:** garantir ao menos um cateter venoso de grosso calibre – idealmente, deve-se ter dois (Vide **Capítulo 3, Manejo de Circulação Acesso Venoso Periférico e Acesso Venoso Central**). Deve-se lembrar que, no trauma, os pacientes podem ter seu estado deteriorado rapidamente. Ter acessos venosos calibrosos à disposição é um fator essencial para a sobrevivência desses pacientes. Caso acessos periféricos não sejam possíveis, deve-se obter acessos intraósseos ou acessos centrais.

**5. Volemia:** O paciente, vítima de trauma, constantemente, precisa repor a volemia, seja devido a múltiplos ferimentos, seja por sangramentos ativos. A manutenção da volemia é essencial. Sempre que necessário, iniciar a reposição volêmica do paciente com cristaloides (Ringer Lactato ou Soro fisiológico 0,9%) ou com hemoderivados.

**6. Cheque a Escala de Coma de Glasgow e pesquise por lesões de medula:** saber o nível de consciência do paciente é essencial, pois muitas decisões e hipóteses diagnósticas, as quais devem ser criteriosas e minuciosas, partem dessa avaliação e da busca por lesões na medula. Paciente com dor na região da coluna e/ou incapaz de mobilizar membros, ou com alteração na sensibilidade deve ser classificado como paciente com suspeita de lesão medular. Essa avaliação é de suma importância, também,

para decidir sobre a manutenção ou retirada do colar cervical no ambiente hospitalar (vide **Capítulo 3, 3.2. Imobilização**).

**7. Exponha o corpo do seu paciente** - mas não esqueça de cuidar da hipotermia. Todo o corpo do paciente deve ser exposto. Somente com a exposição e avaliação dos pés à cabeça, é possível suspeitar ou descartar acometimentos graves, como, por exemplo, hematomas na região perianal em fraturas de pelve. Além do mais, toda intervenção necessária é facilitada na ausência de vestimentas do paciente. Contudo, deve-se atentar para a exposição do paciente ao ambiente, visto que ele pode sofrer lesões de queimadura (contato com superfícies quentes, exposição prolongada ao sol etc.) ou mesmo ser acometido por hipotermia (paciente molhado, ambientes frios etc.).

Após essa rápida avaliação inicial, avalie se o serviço que receberá esse paciente é referência para o diagnóstico estabelecido e capaz de fornecer o tratamento adequado. Nem sempre o hospital indicado ou mais próximo é o adequado ou, por algum motivo, o serviço pode encontrar-se incapaz de fornecer a estrutura (equipe indisponível, equipamentos em manutenção ou quebrados, superlotação etc.). Em casos em que a capacidade de monitorar e tratar o paciente exceda a capacidade do local e da equipe disponíveis, cabe ao médico responsável a decisão de transferir o paciente para um centro capaz de fazê-lo, sem atrasos desnecessários. Caso o paciente se encontre em um local sem capacidade para seu adequado manejo, é necessário que seja transferido imediatamente após a estabilização, apenas com exames essenciais para o melhor prognóstico do doente (ACS, 2018).

**Pacientes que se deve considerar transferência:**

- a. Pacientes politraumatizados ou com lesões graves.
- b. Pacientes com quadro de saúde prévio complexo.

**Para transferir um paciente, antes garanta:**

- a. A estabilidade do paciente.
- b. Vias aéreas pérvias, acessos feitos e funcionais, hemodinâmica estável.

c. Comunicação adequada entre quem está transferindo e quem vai receber o paciente.

**Observação:** em todos os níveis de atendimento, seja ele pré-hospitalar ou intra-hospitalar, é indispensável que se teste e se garanta que todos os equipamentos necessários para o atendimento estejam disponíveis e funcionando. Isso também vale para as equipes. O *briefing* é mais que desejável: é necessário.

#### **Medidas auxiliares da avaliação primária:**

1. Monitoramento dos Sinais vitais.
2. Hemograma e função renal.
3. Gasometria Arterial.
4. Eletrocardiograma.
5. Débito urinário (fator de avaliação de perfusão tecidual).
6. Sonda vesical / gástrica (se não houver contraindicação).
7. Raio-X de tórax e pelve.
8. *Extended Focused Assessment with Sonography in Trauma* (E-FAST) e Lavagem Peritoneal Diagnóstica (LPD).

#### 1.2.2. Avaliação secundária

Nesse momento, após a avaliação inicial primária ter sido feita e o paciente estar devidamente estabilizado, é o momento de **reavaliar o paciente de forma minuciosa**. Na avaliação secundária, deve-se contar o **exame físico completo, história, exame neurológico completo, exames especiais e reavaliação**.

Quanto aos monitoramento do paciente, exames e testes diagnósticos, a equipe deve lançar mão do monitoramento eletrocardiográfico, monitoramento da pressão arterial, oximetria de pulso, capnografia, gasometria arterial, sonda vesical para monitoramento do débito urinário e hematúria, sonda nasogástrica, radiografias (raio-x e/ou tomografia, do crânio, da coluna cervical, toracolombar e extremidades, a depender da necessidade e estabilidade do paciente), *Extended Focused Assessment with Sonography for Trauma* (E-FAST), Lavado peritoneal diagnóstico (LPD). São também essenciais exames laboratoriais,

como hemograma, tipagem sanguínea e fator RH, ureia, creatinina, lactato, exame toxicológico, glicemia capilar, beta HCG para toda mulher em idade fértil e testes de tempo de coagulação, sobretudo para pacientes idosos (ACS, 2018).

### **Exame físico completo (Raja, 2023):**

#### **Cabeça:**

- Palpação à procura de depressões.
- Crepitações ou deformidades ósseas.
- Busca por epistaxe e otorragia.
- Busca por hematomas na região periauricular e na região periorbital.
- Dor.

#### **Pescoço:**

- Procura por ferimentos ou deformidades.
- Busca por rigidez.
- Contraturas musculares.
- Turgência jugular (um dos sinais de tamponamento cardíaco).
- Desvio da traqueia.
- Dor.

#### **Tórax e região axilar:**

- Busca por ferimentos e sangramentos.
- Ausculta pulmonar.
- Palpação a procura de instabilidade e crepitação.
- Presença de enfisema subcutâneo.
- Lesões na região axilar.
- Dor.

**Atenção:** Buscar atentamente por pneumotórax, hemotórax, tamponamento e outras condições potencialmente letais.

**Abdômen:**

- Busca por ferimentos e sangramento.
- Palpação dos 4 (quatro) quadrantes e flancos.
- Rigidez.
- Edema.
- Hematomas.
- Dor.

**Atenção:** investigar no dorso do paciente também.

**Pelve:**

- Verificar se há instabilidade.
- Teste do livro aberto e livro fechado.
- Busca por ferimentos e sangramentos.
- Inspeção do períneo.
- Palpação da região suprapúbica.
- Palpação da região retal/vaginal.
- Edema.
- Hematoma.
- Dor.

**Membros superiores e inferiores:**

- Busca por ferimentos e sangramentos.
- Pulsos periféricos (presença, amplitude, tensão, simetria, sincronia).
- Capacidade de mobilização.
- Sensibilidade.
- Deformidades ósseas e crepitação.
- Dor.

**Dorso:**

- Busca por ferimentos e sangramentos.
- Palpação.
- Deformidades ósseas e crepitação.
- Dor, edema, hematoma.

## **Neurológico: cérebro**

- Escala de Coma de Glasgow.
- Tamanho e reação das pupilas.
- Sinais de lateralização.
- Prevenir a lesão cerebral secundária.

## **Entrevista SAMPLA: História**

Durante a avaliação secundária, é de extrema importância que se realize uma entrevista com finalidade de obter o máximo de informações possíveis sobre o paciente. A entrevista deve ser ampla, mas objetiva. O modelo de avaliação mais comum é o questionário de mnemônico SAMPLA (ACS, 2018; Raja, 2023).

**S – Sinais vitais, sinais e sintomas: Pulsos** (frequência, ritmo, intensidade, tensão, amplitude, simetria, sincronicidade); **Respiração** (saturação de oxigênio, frequência, ritmo, amplitude, expansão simétrica da caixa torácica, se há esforço ou ruídos, desvio de traqueia, tiragem); **Pressão Arterial** (sistólica, diastólica, se há discrepância entre membros superiores e inferiores ou entre um lado e outro); **Pele** (turgor, cor, temperatura e umidade). Além disso, a busca por outros sinais e sintomas já descritos anteriormente.

**A – Alergias:** é importante saber a quais medicamentos (e mesmo alimentos) o paciente é alérgico.

**M – Medicamentos:** quais medicamentos o paciente faz uso regular; quais tratamentos estão em curso; os tratamentos são feitos com aderência correta?

**P – Passado médico:** história de cirurgias, intervenções e procedimentos prévios, necessidade de procedimentos cardíacos, doenças cerebrovasculares, doenças coronarianas, doenças renais etc.

**L – Líquidos e alimentos ingeridos recentemente:** quando comeu ou ingeriu algum líquido pela última vez; se houve uso de drogas lícitas ou ilícitas.

**A – Ambientes e eventos relacionados ao trauma:** em que ambiente o evento ocorreu, a cinemática do trauma, fatores de risco e/ou agravamento, todos os aspectos relacionados ao evento traumático.

### 1.3. Reanimação Cardiopulmonar

Em um cenário em que há parada cardiorrespiratória, o *Advanced Cardiac Life Support* (ACLS) é o manual norteador de condutas mais consultado (Aehlert, 2018).

Preconiza-se que, em pacientes inconscientes, se iniciem, imediatamente, as medidas de Suporte Básico de Vida (SBV), seguindo a cadeia de sobrevivência para parada cardíaca. Já para pacientes conscientes, preconiza-se a avaliação primária e secundária (Olasveengen, 2021; Panchal, 2020).

De modo intuitivo, o **objetivo básico** de todas as medidas que visam à **reanimação cardiopulmonar é suportar ou restaurar a perfusão, oxigenação e ventilação do paciente**, de modo que o paciente retorne da parada cardiorrespiratória (PCR), com desfecho neurológico intacto (Aehlert, 2018; Olasveengen, 2021; Panchal, 2020).

Existem alguns pontos fundamentais em uma situação de PCR: a **identificação da parada**; o **início precoce de manobras de Ressuscitação Cardiopulmonar (RCP)**, o **pedido por ajuda**, a **rápida desfibrilação** e, finalmente, o **tratamento intra-hospitalar com recuperação pós PCR**.

Devido ao fácil acesso a celulares com a função viva voz, recomenda-se que tão logo se constate a PCR, inicie-se a RCP de qualidade imediatamente e, de modo concomitante, entrar em contato com o serviço de atendimento de urgência. Tais ações fazem parte da cadeia de sobrevivência em paradas cardiorrespiratórias preconizadas pelo American Heart Association (Panchal, 2020), ilustrada de modo didático na **Figura 1 “Cadeia de sobrevivência em uma parada cardíaca”**.

**Figura 1 – Cadeia de sobrevivência em uma parada cardíaca.**



**Fonte:** Panchal (2020). Adaptado pelos autores.

A seguir, abordaremos os aspectos técnicos da RCP (Aehlert, 2018; Olasveengen, 2021; Panchal, 2020).

1) **Reconhecimento da parada:**

a) **Busca pela consciência:** a vítima de RCP é um indivíduo **inconsciente, irresponsivo** a chamados concomitantes, a toques vigorosos aplicados bilateralmente em seus ombros.

b) **Exposição do tórax** da vítima: INDEPENDENTEMENTE DO SEXO. Nesse momento, faz-se a **busca por movimentos respiratórios**, ao mesmo tempo em que se **busca por pulsos CENTRAIS** (preferencialmente, carotídeo).

Após isso, alguns **cenários e condutas são possíveis:**

a) Sem respiração e sem pulso: início imediato das compressões torácicas.

b) Sem respiração e com presença de pulso: ventilações de resgate (1 a cada 6 segundos).

c) *Gaspings*: sinal de PCR. Inicie as compressões imediatamente.

**Importante:**

Verifique o pulso a cada 2 minutos.

Se em ambiente externo, sem dispositivos de ventilação, no cenário (b), peça ajuda imediatamente e observe a vítima de perto enquanto espera por ajuda.

NUNCA se deve levar o paciente em PCR ou iminência de parada em carro civil, pois as chances de que sejam fornecidas compressões de qualidade (quando necessárias) são demasiadamente reduzidas.

O pedido por ajuda deve, além de chamar pelo Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU), contemplar indivíduos do entorno, solicitando que se faça a busca por um Desfibrilador Externo Automático (DEA), para que – se recomendado, o paciente receba a desfibrilação o mais precocemente possível. O choque nem sempre será necessário, pois existem duas condições possíveis na PCR, sendo elas:

1) **Ritmo chocável:** fibrilação ventricular (FV), no qual o traçado no eletrocardiograma é completamente irregular; Taquicardia Ventricular sem pulso – TVSP.

2) **Ritmo não chocável:** atividade elétrica sem pulso (AESP) - traçado praticamente normal ou normal, porém o paciente apresenta-se sem pulso e sem pressão arterial (dissociação eletromecânica); assistolia - ausência de atividade elétrica cardíaca. Nesse caso, mantêm-se as compressões.

**Importante:** em assistolias, quando apresentada nenhum traçado no eletrocardiograma, é preciso descartar que não existem problemas no equipamento. Existe um protocolo a seguir para verificar os possíveis erros, sendo que eles podem estar vinculados a **Cabos** inadequadamente conectados ao paciente; a necessidade de aumentar os **Ganhos** está relacionada com o tamanho onde irá aparecer o traçado eletrocardiográfico, que pode estar pequeno e, por isso, levar a uma interpretação inadequada; e a posição dos eletrodos geram ângulos diferentes de avaliação do ritmo elétrico do coração, que possibilitam diferentes leituras, chamadas de **Derivações**, e, para comprovar uma assistolia, é preciso verificar se em duas derivações essa condição está presente.

Caso o DEA chegue antes do SAMU, aplique os eletrodos no paciente e continue as compressões até que o dispositivo peça para que as interrompa para verificação do ritmo. Caso o ritmo seja chocável, o dispositivo indicará que o choque deve ser executado (Olasveengen, 2021; Panchal, 2020).

**É de suma importância** que o paciente esteja sem anéis, pulseiras e brincos, tão seco quanto possível, em uma superfície seca, e ninguém toque o paciente durante a aplicação do choque.

#### **Quanto à técnica de RCP:**

- Verificar se o local é propício para a execução da RCP (ambiente seguro, superfície rígida não depressível).
- O posicionamento das mãos do socorrista deve ser no terço inferior do osso esterno.
- De braços totalmente estendidos, as mãos do socorrista devem estar sobrepostas, de modo que a região entre a área tenar e hipotenar da palma da mão encoste no peito do paciente.

- As compressões devem provocar a depressão de 5-6 cm do tórax do paciente adulto, 5 em crianças, e 4-5 cm em lactentes\*. Toda compressão deve retornar totalmente, permitindo que o tórax do paciente retome sua posição inicial.
- O ritmo deve permitir que sejam feitas 100-120 compressões em 1 minuto. Existem *playlists* específicas com músicas que fornecem um referencial bastante preciso para se manter o ritmo das compressões.

**Importante:** em lactentes, os polegares das mãos devem ser utilizados como a região a entrar em contato com o tórax do paciente. Os dedos de cada mão devem estar posicionados sobrepostos ou lado a lado, no sentido transversal ao tórax do paciente. Em crianças de até 10-12 anos, deve-se fazer as compressões com apenas uma das mãos devido ao adelgaçamento da caixa torácica do paciente, evitando propiciar lesões ósseas por excesso de força (Aehlert, 2018; Olasveengen, 2021; Panchal, 2020).

No que tange aos atendimentos profissionais, deve-se sempre atentar, além da RCP de qualidade, para o mnemônico diferenciado para avaliação de PCR não traumática, conforme apresentado (Aehlert, 2018):

➤ **Avaliação primária: CABD**

**C – Circulação**

- Monitorar a qualidade da RCP (oximetria, capnografia, pressão intra-arterial).
- Monitorar ritmo cardíaco a cada 2 minutos.
- Avaliar indicação de desfibrilação ou cardioversão e executar quando indicado.
- Obter acesso venoso periférico (ou central ou intraósseo, se necessário), imediatamente.
- Administrar medicamentos adequados para tratar o ritmo e a pressão arterial.
- Verificar glicemia e temperatura.
- Verificar problemas de perfusão.
- Obter uma Gasometria arterial.

A – Via aérea pérvia e sem objetos (como próteses) e secreções na boca do paciente. Manobras como *Chin-Lift* e *JawThrust* são oportunas.

B – Monitoramento da ventilação e oxigenação do paciente e administrar O<sub>2</sub> complementar com dispositivo adequado, tão logo quanto possível.

D – Desfibrilação precoce, com uso de desfibrilador externo automático.

➤ **Avaliação secundária**

- SAMPLA.

- Investigação dos “5Hs” e “5Ts” em busca das principais causas reversíveis de PCR, pois, sem a reversão dessas condições, o paciente, mesmo após ressuscitado, poderá entrar em parada novamente.

**Hs:** Hipovolemia, Hipotermia, Hipóxia (sobretudo em bebês e/ou engasgos), Hipo/Hipercalemia; Hidrogênio (acidose)

**Ts:** Tamponamento cardíaco, Trombose coronária (Síndrome Coronariana Aguda), Toxinas, Tromboembolia pulmonar; Pneumotórax Hipertensivo

**Manejo da circulação:**

**Toda a abordagem de parada cardiorrespiratória será descrita a seguir e sistematizada no fluxograma contido na Figura 2 “Ações frente a uma PCR”.**

- **Parada constatada:** avaliar os possíveis cenários, iniciar ciclos de compressões torácicas e avaliar, no Suporte Avançado de Vida, a intervenção medicamentosa, como segue:

**A) Ritmos chocáveis**

**Medicamentos comuns:** epinefrina, amiodarona, lidocaína, sulfato de magnésio, dopamina, oxigênio, além de outras medicações a depender da causa da PCR.

**Epinefrina:** aplica-se após o segundo ciclo de 2 minutos de RCP. (1 mg endovenosa ou intraósseo, seguido de *Bolus* de 20 mL de soro fisiológico 0,9% seguido por elevação de membro), com espaçamento de 3 a 5min entre cada dose (Aehlert, 2018).

Antiarrítmicos: amiodarona ou lidocaína (após o terceiro choque)

– **Amiodarona:** 1ª dose – 300 mg endovenosa ou intraósseo, 2ª dose – 150 mg endovenosa ou intraósseo; ou

– **Lidocaína:** 1ª dose – 1-1,5 mg/Kg endovenosa ou intraósseo, em seguida – 0,5-0,75 mg/Kg endovenosa ou intraósseo em intervalos de 5-10 minutos (dose máxima de 3 mg/Kg) (Aehlert, 2018)

*Torsades de Pointes* (Taquicardia Ventricular polimórfica com QT alargado, cujo aspecto do eletrocardiograma é como se o QRS estivesse torcendo em torno do próprio eixo): Sulfato de Magnésio – dose de ataque: 1-2 g diluída em 10 mL em *Bolus*, endovenosa ou intraósseo, durante 20 minutos (Aehlert, 2018)

### **Sequência de ação:**

1) Inicie RCP de qualidade **IMEDIATAMENTE** e chame ajuda. Forneça O<sub>2</sub>, conecte o monitor/desfibrilador e obtenha 2 acessos calibrosos.

2) Ritmo chocável (FV, TVSP)? 1º Choque! (Desfibrilador monofásico: 360J; Bifásico: seguir a recomendação do fabricante).

3) RCP por 2 minutos.

4) Reavalie. Ritmo chocável? 2º Choque.

5) RCP por 2 minutos. Inicie com adrenalina a cada 3-5 minutos. Considerar obtenção de via aérea avançada com capnografia. Passados 2 minutos, reavalie.

6) Ritmo chocável? 3º Choque. A partir daqui, inicia-se amiodarona ou lidocaína e procura-se tratar as causas reversíveis.

7) Continue repetindo o processo RCP - Reavaliação - Choque - Administração de medicamentos conforme os intervalos recomendados.

### **B) Ritmo não chocável:**

#### **Medicamentos comuns:**

Epinefrina: aplica-se no primeiro ciclo de RCP. (1 mg endovenosa ou intraósseo, seguida de *Bolus* de 20 mL de soro fisiológico 0,9%, com elevação de membro), com espaçamento de tempo entre cada dose de 3 a 5 minutos (Aehlert, 2018)

### **Sequência de ação:**

1) Inicie RCP de qualidade **IMEDIATAMENTE** e chame ajuda. Forneça O<sub>2</sub>, conecte o monitor/desfibrilador e obtenha 2 acessos calibrosos.

2) Ritmo não chocável (avaliado após 2 minutos de RCP).

- 3) Administração Epinefrina a cada 3-5 minutos.
- 4) RCP por 2 minutos.
- 5) Continue repetindo o processo RCP - Reavaliação – Administração de medicamentos conforme os intervalos recomendados. Na presença de ritmo chocável, mudar para o protocolo de ritmos chocáveis.

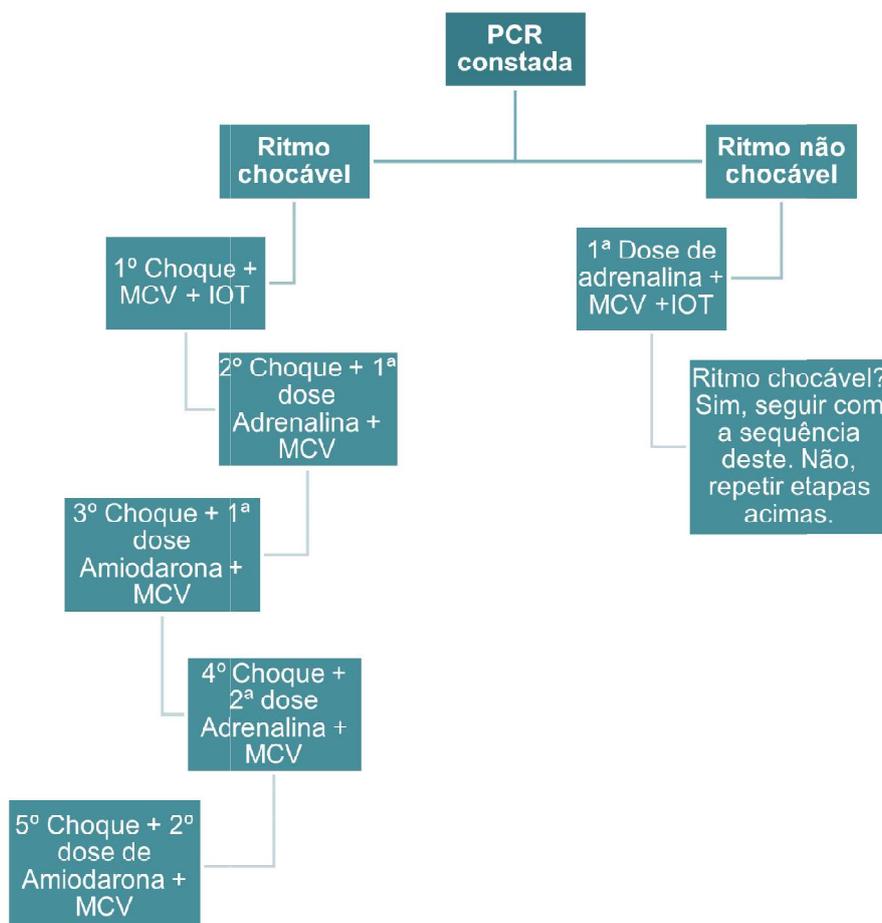
### Manejo da ventilação:

Sem via área (VA) avançada: relação compressão-ventilação 30:2 sincronizado com as compressões.

Com VA avançada (Intubação Orotraqueal (IOT) ou VAsupra glótica avançada): 10 ventilações/min (1 a cada 6 segundos) e compressões contínuas.

A **Figura 6** mostra um fluxograma de ação frente a uma PCR em um ambiente hospitalar ou no Suporte Avançado de Vida:

**Figura 2 – Ações frente a uma PCR.**



**Legenda:** PCR – Parada Cardiorrespiratória; MCV – Massagem cardíaca e ventilação; IOT – Intubação orotraqueal.

**Fonte:** Panchal (2020). Adaptado por autores.

## Cuidados pós-PCR

### Fase de estabilização inicial

1) MANEJO DA Via aérea – Via aérea avançada com suporte mecânico à respiração.

2) Confirmar e monitorar a colocação correta do tubo Endotraqueal capnografia quantitativa com forma de onda (normal = PETCO<sub>2</sub> 30-40 mmHg).

3) Manter Saturação O<sub>2</sub> de 92 a 98%, com a mínima concentração de oxigênio necessária.

Evitar ventilação excessiva – iniciar com 10 ventilações/minuto e manter PaCO<sub>2</sub> 35-45 mmHg.

4) Tratar hipotensão: manter PAS > 90 mmHg ou PA média > 65 mmHg  
*Bolus EV*: 1-2L de SF 0,9% ou RL.

Norepinefrina: 0,1-0,5 mcg/Kg por minuto EV.

Epinefrina: 2-10 mcg/min EV.

Dopamina: 5-20 mcg/min EV.

5) Controle direcionado da temperatura: a versão mais recente do ACLS (2020) recomenda o monitoramento da temperatura central do paciente comatoso com retorno à circulação espontânea após PCR, sendo essencial evitar febre (Temperaturas maiores que 37,5°C) nas primeiras 24 horas, cuidado a ser estendido por 72 horas caso o paciente permaneça comatoso. Merece destaque o fato de que não há recomendação a favor de iniciar o controle de temperatura em ambiente pré hospitalar. Além disso, os métodos e indicações para resfriamento do paciente permanece em discussão (Wyckoff, 2022).

Infusão rápida de fluido isotônico gelado, sem glicose (30 mL/Kg), cateteres endovenosos, dispositivos de resfriamento de superfície ou bolsas de gelo.

6) Se infarto agudo do miocárdio (IAM) for a causa da PCR → reperfundir

## 1.4. Parada Respiratória

Parada respiratória é quando o paciente apresenta frequência respiratória menor que 6 incursões respiratórias por minuto. O paciente se

encontra inconsciente, irresponsivo, e as respirações ou estão ausentes ou inadequadas para manter oxigenação e ventilação de modo eficaz (Olasveengen, 2021; Panchal, 2020).

#### **Manejo:**

- Garantia das vias aéreas pérvias e desobstruídas.
- Obtenção de via aérea adequada.
- Busca por corpo estranho.
- Ventilação assistida com fornecimento de O<sub>2</sub>, a 100%. O volume deve ser ajustado para manter a Saturação O<sub>2</sub> alvo, de 92 a 98%.

### **1.5. Choque e manejo hemodinâmico**

**Definição:** anormalidade do sistema circulatório que resulta em perfusão orgânica e em oxigenação tecidual inadequadas. Para o manejo adequado do choque, é necessário identificar sua provável causa. Lembrando, que nos traumatizados, o fator desencadeador do choque está relacionado ao mecanismo do trauma, sendo o hipovolêmico o mais presente no trauma e, portanto, melhor detalhado neste material.

#### **Classificação do choque (Aehlert, 2018; Silverthorn, 2017):**

##### **A) Choque Hipovolêmico:**

**Causa:** Perda significativa de sangue ou fluidos corporais devido a hemorragias, a queimaduras, à desidratação severa ou a trauma.

**Características:** Queda da pressão sanguínea, frequência cardíaca aumentada, pele fria e pálida, confusão mental e sede intensa.

##### **B) Choque Cardiogênico:**

**Causa:** lesões ou acometimentos que afetem diretamente à capacidade de bomba do coração (arritmias, infartos, perfurações, tamponamento)

**Características:** Baixo débito cardíaco, pressão sanguínea diminuída, extremidades frias e úmidas, dispneia (falta de ar) e possivelmente edema pulmonar.

### C) **Choque Distributivo/ Sepsis:**

**Causa:** Vasodilatação generalizada, levando a uma distribuição inadequada do sangue. Pode ser causado por sepsis, anafilaxia (reação alérgica grave) ou lesão na medula espinhal.

**Características:** raro no contexto imediato do atendimento no trauma, deve ser considerado em pacientes com chegada ao serviço tardia. Pressão arterial baixa, frequência cardíaca rápida, extremidades quentes e ruborizadas, confusão mental e dificuldade respiratória.

### D) **Choque Obstrutivo:**

**Causa:** Obstrução do fluxo sanguíneo devido a fatores como embolia pulmonar, pneumotórax tensional (acúmulo de ar na cavidade torácica), tamponamento cardíaco (acúmulo de fluido ao redor do coração) ou obstrução intestinal.

**Características:** Pressão arterial diminuída, aumento da frequência cardíaca, distensão abdominal, dor torácica intensa (em casos de embolia pulmonar) e dificuldade respiratória.

### E) **Choque Neurogênico:**

**Causa:** Disfunção do sistema nervoso autônomo devido a lesões na medula espinhal, anestesia geral, choque espinal ou traumatismo craniano grave (**Capítulo 2, 2.4. Trauma Cranioencefálico e Raquimedular**).

**Características:** Hipotensão, bradicardia (frequência cardíaca lenta), perda de tônus muscular, paralisia e falta de resposta aos estímulos.

### F) **Choque Cardiogênico Obstrutivo:**

**Causa:** Obstrução mecânica do fluxo sanguíneo devido a problemas cardíacos, como trombose valvar, estenose valvar, pneumotórax hipertensivo.

**Características:** Compartilham características do choque cardiogênico, mas com agravamento devido à obstrução física.

**Sinais e sintomas:** em detrimento das diferentes causas, existem apresentações clínicas concomitantes no choque, sendo elas:

- Alteração do nível de consciência, ansiedade.
- Pele fria, diaforética.
- Taquicardia.
- Taquipneia, respiração superficial.

- Hipotensão.
- Diminuição do débito urinário.

### **Choque hemorrágico**

O choque hemorrágico, como fator primário, representa de 30% a 40% da mortalidade relacionada a trauma, por isso, detalharemos esse estado de choque neste capítulo (ACS, 2018).

**Definição:** é caracterizado pela **perda massiva de sangue devido às lacerações nos vasos, majoritariamente, correlacionado com traumas com objetos perfurocortantes** (ACS, 2018).

**Fisiopatologia:** O sangue compõe aproximadamente 7% do peso corporal, logo, um sujeito de 70kg possui, em média, 5 litros de sangue, por exemplo (ACS, 2018). Quando há depleção desse volume e o corpo se torna incapaz de manter adequadamente os níveis de oxigênio para os tecidos, as mitocôndrias são inviabilizadas para manter o metabolismo aeróbio (ACS, 2018). Como mecanismo de compensação, o metabolismo anaeróbio se intensifica para tentar suprir o aporte de energia, porém, a conversão do piruvato em ácido láctico, nessa via metabólica, causa **acidose metabólica** (ACS, 2018, Silverthorn, 2017).

Para tentar compensar a perda de volume, a **frequência cardíaca se eleva e as contrações cardíacas tornam-se mais vigorosas** (ACS, 2018). Além disso, os barorreceptores ativam o sistema nervoso simpático, que causa vasoconstrição periférica, assim, o sangue é dirigido para a circulação central de modo a propiciar melhor aporte de sangue para os órgãos vitais (cérebro, coração e fígado, por exemplo), visando a sobrevivência imediata (Silverthorn, 2017). Isso, em um primeiro momento, **umenta a pressão diastólica e o pulso se torna mais fraco**. Conforme a perda de volume sanguíneo persiste, a **pressão sistólica tende a cair** (Silverthorn, 2017). Além disso, tais medidas compensatórias tornam a acidose ainda mais severa, devido ao baixo aporte sanguíneo para as extremidades. Dessa forma, caso não corrigido a tempo, a vasoconstrição periférica não se mantém, piorando o quadro hemodinâmico, levando o paciente ao óbito (ACS, Silverthorn, 2017).

Outro ponto de extremo risco no choque hemorrágico é a coagulopatia do trauma (ACS, 2018). Coagulopatia é a incapacidade de o corpo produzir uma resposta adequada a uma lesão tecidual. Em condições normais o corpo retoma a hemostasia por meio de três etapas:

1. O fator VII se liga ao Fator tecidual (exposto pela lesão), iniciando a cascata de coagulação.
2. As plaquetas e fatores de coagulação são ativados, produzindo a rede de fibrina.
3. A via da fibrinólise previne a coagulação excessiva.

No entanto, com a perda volêmica, perde-se muito desse mecanismo de compensação. O próprio uso de fluidos de ressuscitação (ringer lactato, cristalóides e soro fisiológico) podem gerar hemodiluição e ocasionar coagulopatia (ACS, 2018). Diante da perda sanguínea severa, acidose metabólica e hipotermia, associado à coagulopatia, se dá a chamada Tríade letal, que, se não corrigida, leva o paciente à morte (ACS, 2018).

Um breve detalhamento sobre os fatores que levam à coagulopatia:

– **Hemodiluição:** o processo normal de coagulação exige um delicado equilíbrio entre plaquetas, fibrinogênio e fatores de coagulação. A administração de cristalóides, concentrados de hemácia e a própria perda de sangue, perturba esse equilíbrio (ACS, 2018).

– **Acidose:** um dos componentes mais relevantes, pois, diante da acidose, as plaquetas e fatores de coagulação têm sua atividade severamente reduzidas (90% da função do fator VII ativado se perde, caso o pH vá de 7,4 para 7,0). O nível de lactato sanguíneo e a capacidade do fígado em normalizá-lo nas primeiras 24 horas define as chances de sobrevivência de um paciente em choque hemorrágico. Vale destacar que o uso indiscriminado de soro fisiológico também pode contribuir para a acidose (ACS, 2018).

– **Hipotermia:** a queda de temperatura corporal para abaixo de 35°C afeta a cascata de coagulação por restringir a atividade das enzimas envolvidas nesse sistema (ACS, 2018).

Na tentativa de manter o débito cardíaco adequado (volume sistólico x frequência cardíaca), o sistema nervoso simpático promove a liberação de catecolaminas (vasopressina e norepinefrina), ocasionando aumento da frequência cardíaca (ACS, 2018). Há também ativação da via renina-angiotensina-aldosterona aumentando a resistência vascular periférica. A renina liberada faz aumentar a conversão de angiotensina I, angiotensina II e aldosterona. A angiotensina II atua nos vasos sanguíneos causando vasoconstrição. O hipotálamo causa a liberação do hormônio antidiurético (ADH), aumentando a reabsorção de água (um dos motivos pela diminuição do volume de excreção de urina) nos ductos coletores. A angiotensina II ainda limita o reflexo de bradicardia, na tentativa de manter o fluxo adequado de sangue (ACS, 2018).

Considerando esse padrão, o risco de choque hemorrágico é dividido pelo ATLS em quatro classes (ACS, 2018):

**Classe 1: perda de 15% do volume sanguíneo total** do paciente. Neste caso, os **sinais e sintomas são mínimos**.

- ✓ Frequência cardíaca (FC): pouco elevada ou normal (menor que 100 batimentos por minuto);
- ✓ Pressão arterial ou frequência respiratória (FR): geralmente, normais;
- ✓ Débito urinário: normal;
- ✓ **Intervenção:** Reposição volêmica com cristaloides.

**Classe 2: perda entre 15 e 30% do volume sanguíneo total do paciente.** Os sinais e sintomas começam a ter alterações:

- ✓ FC: de 100 a 120 bpm;
- ✓ FR: de 20 a 24 movimentos respiratórios por minuto (mrpm);
- ✓ **Pressão do pulso começa a diminuir**, porém, a **pressão sistólica mantém-se inalterada ou levemente diminuída**;
- ✓ Pode haver **alterações no nível de consciência**, como ansiedade
- ✓ Débito urinário: diminuído;
- ✓ **Intervenção:** reposição volêmica com cristaloides

**Classe 3: perda entre 30 e 40% de volume sanguíneo total do paciente.** Os sinais e sintomas com alterações significativas:

- ✓ FC: maior que 120 bpm.
- ✓ FR: de 30 a 40 mrpm.
- ✓ Há **queda notável da pressão arterial e a reperfusão dos capilares é lenta (>2s).**
- ✓ Ocorrem **alterações mentais.**
- ✓ Débito urinário: consideravelmente diminuído.
- ✓ **Intervenções:** interrupção da hemorragia, sendo que tais pacientes, provavelmente, necessitarão de transfusão de hemoderivados.

**Classe 4: perda superior a 40% do volume sanguíneo total do paciente.** Sinais e sintomas drasticamente alterados:

- ✓ FC: acima de 120 bpm;
- ✓ FR: acima de 35 mrpm;
- ✓ **Hipotensão severa** (menor que 25 mmHg no pulso);
- ✓ Rebaixamento severo no nível de consciência;
- ✓ Reperfusão capilar segue lenta, pele fria e pálida;
- ✓ Débito urinário: volume é ausente ou mínimo;
- ✓ **Intervenções:** transfusão sanguínea e intervenção cirúrgica.

**Observações:** é importante destacar que pacientes com idades mais avançadas, atletas, crianças ou usuários de alguns medicamentos como betabloqueadores podem apresentar respostas mais lentas no que diz respeito as alterações da FC e pressão. A mesma lógica se aplica a pacientes hipertensos (ACS, 2018).

#### **Avaliação inicial do paciente:**

Identificação do choque: para tanto, é preciso que se faça o XABCDE, atentando-se: à frequência cardíaca, frequência respiratória, tempo de perfusão e pressão de pulso – nesse caso, sempre comparada entre membros e entre os lados, além de se considerar a diferença entre as pressões sistólicas e diastólicas.

Principais sinais de choque: todo doente traumatizado que está frio e taquicárdico está em choque, até que se prove o contrário.

**Atenção:** deve-se atentar que alguns sinais semiológicos importantes, como a famosa tríade de Beck (estase jugular, hipotensão e hipofonese de bulhas) podem ser difíceis de serem avaliados no paciente do trauma, devido a vários fatores, como o barulho do ambiente, hemorragias e mesmo outras causas que possam impedir a avaliação adequada. Levando-se isso em conta, exames como o E-FAST, que consiste na realização de protocolo de ultrassom a beira do leito para triagem e detecção de possíveis alterações, sendo essencial para pacientes vítimas do trauma.

Procedimentos: segue-se o XABCDE, ressaltando-se alguns pontos essenciais:

- Deve-se imediatamente, garantir a interrupção de hemorragias – essa é a prioridade.
- Obter acessos venosos periféricos calibrosos – 2 acessos, calibre mínimo de 18 (vide **Capítulo 3, 3.3. Manejo de Circulação Acesso Venoso Periférico e Acesso Venoso Central**).
- Observar o empacotamento de feridas.
- Ponderar sobre a necessidade de aplicação de torniquete.
- Aplicação de cinta pélvica em pacientes com suspeita de fratura de pelve.
- Tão logo quanto possível fazer o E-FAST, realizar a lavagem peritoneal, se necessário.
- Manter contato com o banco de sangue e garantir a disponibilidade de sangue.

Além disso, é essencial:

- Monitorar a ventilação por meio da oximetria e capnografia.
- Gasometria arterial para avaliar a condição acidobásica do paciente. Baixo pH ou excesso de base indica choque.
- A sondagem do paciente é essencial para que se avalie o débito urinário, sensível indicador de volemia e perfusão renal.

## Referências

1. ACS - AMERICAN COLLEGE OF SURGEONS. ATLS – Advanced Trauma Life Support for Doctors. 10. ed. Chicago (EUA): 2018. 474 p.
2. AEHLERT, B. ACLS: suporte avançado de vida em cardiologia. 5.ed. Rio de Janeiro: **Elsevier**, 2018. P. 557.
3. OLASVEENGEN, T. M. *et al.* European Resuscitation Council Guidelines 2021: Basic Life Support. **Resuscitation**. V. 161, P. 98–114, 2021. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33773835/> Acesso em: 01 out 2023. DOI: 10.1016/j.resuscitation.2021.02.009
4. NAEMT - National Association of Emergency Medical Technicians. PHTLS: Prehospital Trauma Life Support. 9.ed. Burlington, MA: Jones & Bartlett **Learning**, 2021. 786p.
5. PANCHAL, A. R. *et al.* Part 3: Adult Basic and Advanced Life Support: 2020 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. **Circulation**. V. 105. N. 16 (suppl 2), P. 366-468, 2020. Disponível em: <https://www.ahajournals.org/doi/epub/10.1161/CIR.0000000000000916> Acesso em: 01 de out 2023.
6. RAJA, A. e ZANE, R. D. Initial management of trauma in adults. **UpToDate**. 2023. Disponível em: [https://www.uptodate.com/contents/initial-management-of-trauma-in-adults?search=mecanismos%20de%20inj%C3%BAria&source=search\\_result&selectedTitle=1~150&usage\\_type=default&display\\_rank=1#H1929832](https://www.uptodate.com/contents/initial-management-of-trauma-in-adults?search=mecanismos%20de%20inj%C3%BAria&source=search_result&selectedTitle=1~150&usage_type=default&display_rank=1#H1929832) Acesso em: 09 out. 2023.
7. SILVERTHORN, D. U. Fisiologia Humana: Uma Abordagem Integrada, 7. ed. Brasil: Artmed, 2017. 960p.
8. TEASDALE, Graham, *et al.* Forty years on: updating the Glasgow Coma Scale. **Nursing Times**. V.110, N. 42, P. 12–16, 2014. Disponível em: < <https://www.nursingtimes.net/clinical-archive/accident-and-emergency/forty-years-on-updating-the-glasgow-coma-scale-10-10-2014/>>. Acesso em: 21 dez. 2022.
9. WYCKOFF, M.H. *et al.* 2022 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science With Treatment Recommendations: Summary From the Basic Life Support; Advanced Life Support; Pediatric Life Support; Neonatal Life Support; Education, Implementation, and Teams; and First Aid Task Forces. **Circulation**. V. 146, P. 483-557. Disponível em: <https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000001095> Acesso em: 08 out. 2023.

## Capítulo 2

# TRAUMAS SECCIONADOS

---

ANDERSON LUIS TERÇOLA

FILIFE GEANNICHINI RODRIGUES

GABRIELA EDUARDA PALAURO DEITOS

GEOVANI BORTOLANZA

ISABELA MARQUES GOTTARDO

KARINE ALVES DA SILVA

LAÍS MÜLLER MEDEIROS

RAFAEL CHIESA AVANCINI

Além da abordagem inicial sistêmica e generalizada, a partir da avaliação da cinemática do trauma e da associação com as possíveis lesões, um exame direcionado, sem descartar avaliação completa, permite um diagnóstico e intervenções mais rápidas, garantindo a sobrevivência da vítima. Seguiremos com a avaliação seccionado trauma, avaliando os **traumas torácico, abdominal e pélvico, musculoesquelético e fraturas expostas**, bem como **trauma cranioencefálico e raquimedular**.

### 2.1 Trauma torácico

No serviço de pronto atendimento, podemos nos deparar com dois tipos de lesões torácicas: as que têm **risco imediato de vida** (requerem conduta imediata) e as que têm **risco potencial de vida** (a conduta pode ser postergada por certo período, quando necessário). Vamos abordar aspectos de ambas a seguir. Vale ressaltar que as **consequências fisiológicas do trauma torácico são hipóxia, hipoventilação, perfusão tecidual inadequada, acidose respiratória e metabólica** (ACS, 2018; NAEMT, 2021).

Os principais sinais e sintomas de lesões torácicas (ACS, 2018; NAEMT, 2021):

- Taquipneia.
- Dispneia.
- Hipóxia.
- Desvio de traqueia (mais facilmente observado em pacientes com pescoço longo e mais difícil naqueles com pescoço curto).
- Deformidade de parede torácica.
- Alterações na ausculta e/ou percussão.

**Observações:** Ausculta - tem murmúrios vesiculares?

- Sim. Pulmão está funcionando!
- Não. Percutir o tórax: Som hipertimpânico – excesso de ar no tórax; Som maciço – líquido no tórax.

### 2.1.1 Lesões de risco imediato de vida

São lesões que precisam ser identificadas, resolvidas ou tornadas urgências, visando preservar a vida do paciente. O diagnóstico é, principalmente, clínico, ou seja, requer **exame físico completo de tórax e aferição de sinais vitais** (oximetria de pulso, frequência respiratória e cardíaca, pressão arterial etc.) (ACS, 2018). A partir disso, as principais lesões com risco iminente de vida podem ser separadas em (ACS, 2018; Gillespie; MCAdam, 2023):

#### 1. **Obstrução de Via Aérea:**

**Definição:** obstáculo que está obstruindo a passagem do ar na região cervical ou facial.

**Mecanismo de trauma:** dente engolido, sangue, líquido, cinto de segurança mal posicionado (desvio de traqueia), queimadura extensa de traqueia, trauma direto no pescoço, sangramento, vômito, edema, dentre outros.

**Sinais e sintomas:** dispneia intensa (uso de musculatura respiratória acessória), rouquidão ao falar, enfisema subcutâneo (se houver ruptura de traqueia), presença de estridor na ausculta e crepitação à palpação da parede anterior do pescoço.

**Tratamento:** remover corpo obstrutor, aspiração e intubação orotraqueal cuidadosa ou traqueostomia (quando houver graves lesões de face).

## 2. Lesão de Árvore Traqueobrônquica

**Definição:** engloba lesões de traqueia ou de um grande brônquio, geralmente no limite de 2,5 cm da Carina - área de bifurcação dos brônquios. Pouco prevalentes e subdiagnosticadas, geralmente, levam o paciente a óbito no local do acidente devido às lesões associadas, como pneumotórax hipertensivo.

**Mecanismo de trauma:** desacelerações abruptas, explosões, traumas penetrantes, dentre outros.

**Sinais e sintomas:** podem **simular um pneumotórax** e, com isso, o **paciente, ao ser drenado, não responde conforme o esperado**. Atentar para a presença de hemoptise, enfisema subcutâneo cervical, cianose, expansão incompleta de hemitórax.

**Tratamento:** obtenção de via aérea definitiva, normalmente por meio de cirurgia, com rafia de árvore traqueobrônquica.

## 3. Pneumotórax Hipertensivo:

**Definição:** quando existe uma lesão na árvore traqueobrônquica distal ou no parênquima pulmonar, o ar sai de dentro do pulmão e vai para o espaço intrapleural (visceral e parental), isso caracteriza um pneumotórax. No **pneumotórax hipertensivo**, ocorre o pneumotórax, como descrito acima, porém, no mecanismo de lesão, há formação de um **sistema valvulado unidirecional**. Então, a cada inspiração, o ar entra, porém não sai. Com isso, a pressão torácica aumenta gradativamente a cada inspiração, a traqueia e o mediastino começam a desviar (para o lado oposto), o hemitórax acometido fica abaulado e as veias cavas superiores e inferiores colabam pelo excesso de pressão, impedindo que o sangue retorne para o coração, causando um choque obstrutivo, promovendo significativa diminuição na ejeção de sangue para a circulação sistêmica, levando, assim, o paciente ao óbito.

**Mecanismo de trauma:** iatrogênico devido à ventilação mecânica com pressão positiva em vítimas com lesão torácica ou tentativas malsucedidas de inserção de cateter venoso central, trauma penetrante ou contuso no tórax (inicialmente,

pneumotórax simples, sem intervenção efetiva).

**Sinais e sintomas:** grave desconforto respiratório, sinais de choque (taquicardia, hipotensão, confusão mental), distensão das veias do pescoço por turgência jugular devido à compressão das veias cavas superiores, timpanismo à percussão, cianose (manifestação mais tardia), ausência unilateral de murmúrio vesicular, elevação de hemitórax sem movimentação respiratória, saturação baixa.

**Tratamento:** descompressão imediata com uma agulha 40mmx12mm, 40mmx16mm, ou cateter venoso periférico flexível, calibre 14, também chamado de Abbocath<sup>®</sup>, no 2º espaço intercostal, na linha hemiclavicular ou no 5º espaço intercostal na linha axilar anterior e drenagem de tórax.

#### 4. Pneumotórax Aberto (Ferida Torácica Aspirativa):

**Definição:** devido a grandes ferimentos que permanecem abertos na parede torácica, isto é, a ferimentos torácicos aspirativos, os quais levam à presença de um pertuito no tórax, **cujo diâmetro é maior que dois terços do brônquio fonte do hemitórax acometido**. Na inspiração, o ar que deveria entrar pelo brônquio fonte acaba adentrando pelo pertuito, por ter diâmetro maior, e o pulmão colapsa.

**Sinais e sintomas:** hipóxia, hipercapnia, dor, dificuldade de respirar, taquipneia, diminuição dos sons respiratórios, movimento ruidoso do ar no lado com a lesão.

**Tratamento:** curativo de 3 pontos (fixado em três lados) e oclusivo (NÃO PODE SER COM GAZE), funcionando como válvula unidirecional, drenagem de tórax.

#### 5. Hemotórax Volumoso ou Maciço

**Definição:** acúmulo de sangue em grandes volumes, em um hemitórax.

**Mecanismo de trauma:** ferimentos penetrantes, trauma contuso.

**Sinais e sintomas:** veias do pescoço colapsadas ou distendidas (caso exista um pneumotórax hipertensivo junto), sintomas de choque com ausência de murmúrios vesiculares e macicez à percussão no hemitórax acometido.

**Tratamento:** drenar o tórax, de preferência com um frasco de autotransusão,

que permite transfundir o sangue do paciente nele mesmo para restaurar a volemia, ou com um frasco normal e com reposição volêmica com cristaloides e, se necessário, com hemoderivados.

**Atenção!** Na reposição volêmica (Abboath® calibre 14 = vasão de 333 mL/min), infundir 2 litros de solução (sugestão: 1 litro de soro fisiológico 0,9% e 1 litro de Ringer Lactato). Após, administrar 2 litros de concentrado de hemácias. A partir do 2° ou 3° concentrado administrado, infundir também plaquetas + plasma fresco congelado (fatores de coagulação), na proporção de 1:1:1.

## 6. Tamponamento Cardíaco

**Definição:** É a presença de sangue dentro do saco pericárdico, o qual é fibroso e não elástico, deixando o coração comprimido, prejudicando a diástole (momento em que o sangue entraria nas câmaras cardíacas). Por conseguinte, o débito cardíaco diminui na sístole, a ponto de chocar o paciente.

**Mecanismo de trauma:** lesões penetrantes próxima ao coração, lesões contusas.

**Sinais e sintomas:** tríade de Beck (hipotensão, turgência jugular, abafamento das bulhas cardíacas), sendo um quadro de difícil identificação, nem sempre presente. O diagnóstico é feito pela ultrassonografia orientada para o trauma realizado à beira do leito e pela evidência de atividade elétrica sem pulso.

**Tratamento:** pericardiocentese-introdução de agulha a 45° em relação ao mamilo na região entre a união da costela e apêndice xifoide, com auxílio de ultrassonografia e eletrocardiograma, fazendo-se movimentos de aspiração com a seringa. Geralmente, de 20 a 30 ml de sangue aspirado, já pode produzir resolução do problema. Se a agulha tocar o músculo cardíaco, o eletrocardiograma fará um traçado diferente.

### 2.1.2 Lesões com potencial risco à vida

Lesões que não são imediatamente fatais e não são reconhecidas, geralmente na avaliação primária do paciente. Caracterizam-se como risco potencial de vida (demoram um pouco mais para levar o paciente ao óbito) (ACS, 2018). Pode-se aguardar para fazer E-FAST, raio-X, eletrocardiograma,

gasometria arterial, tomografia computadorizada (TC) (ACS, 2018; Gillespie; MCAdam, 2023).

### 1. **Pneumotórax Simples:**

**Definição:** entrada de ar no espaço intrapleural (visceral e parietal), colapsando o pulmão, além de alterar a ventilação/perfusão.

**Mecanismo do trauma:** pode ocorrer em trauma fechado ou penetrante.

**Sinais e sintomas:** diminuição de murmúrios vesiculares e hipertimpanismo (no lado acometido); alteração na ventilação-perfusão. Utilizar exames complementares para definir o diagnóstico, como a radiografia anteroposterior.

**Tratamento:** drenagem de tórax, inserindo um dreno de tórax no 4° ou 5° espaço intercostal, logo anteriormente à linha axilar média, com a adaptação a um sistema de selo d'água.

### 2. **Tórax Instável e contusão pulmonar**

**Definição:** quando há fratura de gradil costal em duas ou mais costelas em pontos diferentes. Na inspiração, o retalho da costela adentra no tórax e na expiração sai. Gera-se, assim, uma situação chamada de **ar pendular**, em que o ar que adentra o pulmão rico em oxigênio passa de um pulmão para outro e concentra-se em gás carbônico. Vale ressaltar que a contusão pulmonar pode ocorrer sem fratura de costela, por exemplo, em crianças.

**Mecanismos de trauma:** são causadas geralmente por uma contusão.

**Sinais e sintomas:** de 6 a 12 horas após a contusão, além da dor, surge importante edema local pela ruptura e pelo extravasamento de líquido de capilares, veias e ductos linfáticos, que, com o passar das horas, **comprimem** e **edemaciam** o pulmão e alvéolos, não permitindo as trocas gasosas. O raio-x assemelha-se a uma imagem de pneumonia (consolidação), sendo que, na pneumonia, ocorre infiltração por processo inflamatório e, na contusão, a infiltração é devido ao processo traumático.

**Tratamento:** analgesia (podendo ser intravenosa ou local), oxigênio suplementar umidificado (considerar intubação se a saturação for menor que 90%). A reposição volêmica, quando necessária, deve ser feita com cautela, pois favorece a formação de edema, podendo piorar ainda mais a compressão do pulmão acometido.

**Observação: Não se fixam fraturas de costelas!**

### 3. Lesões Contusas de Coração:

**Definição:** trauma que acomete o músculo cardíaco.

**Mecanismo de trauma:** acidentes automobilísticos e motociclísticos, atropelamentos, quedas de alturas superiores a 6 metros.

**Sinais e sintomas:** queixa de dor torácica, em geral, erroneamente atribuída à dor de fratura óssea do tórax, hipotensão e arritmias ao exame eletrocardiográfico (são variadas, sendo que os achados mais comuns são extrassístoles ventriculares múltiplas, taquicardia sinusal inexplicada, fibrilação atrial, bloqueio de ramo e alterações no segmento ST) e alterações de contratilidade ao exame de ecocardiografia.

**Tratamento:** condução costuma ser expectante com remediações dos sintomas das possíveis arritmias ou outras evoluções devido à contusão.

### 4. Ruptura Traumática de Aorta:

**Definição:** geralmente, é uma condição fatal, porém, quando a ruptura é incompleta, existe chance de sobrevivência.

**Mecanismo do trauma:** cinemática do trauma com alta energia, desaceleração abrupta, como é o caso de colisões automobilísticas ou quedas de grandes alturas.

**Sinais e sintomas:** suspeita-se quando o raio-x apresenta mediastino superior alargado, apagamento de botão aórtico, desvio de traqueia para direita, desvio de esôfago para direita, fraturas de primeiro e segundo arcos costais (presentes em traumas de grande energia), hemotórax à esquerda, dentre vários outros sinais.

**Tratamento:** no caso de ruptura incompleta – analgesia, controle de frequência cardíaca e pressão arterial com uso de hipotensores (betabloqueadores de ação curta) quando não contraindicado, mas, se não forem suficientes ou forem contraindicados, bloqueadores de canais de cálcio podem ser usados, e se, ainda assim, não conseguir parâmetros adequados, iniciar com CUIDADO nitroglicerina/nitroprussiato, sendo que a HIPOTENSÃO É UM SINAL DE TOTAL CONTRAINDICAÇÃO DESSES MEDICAMENTOS, **além da avaliação para ressecção e do reparo de segmento lesado.**

## 5. Lesão Diafragmática:

**Definição:** geralmente assintomática e do lado esquerdo (visto que o fígado protege o lado direito do diafragma). Assim, podemos detectar a presença de intestino, estômago ou sonda nasogástrica no lado esquerdo do tórax.

**Mecanismo de trauma:** mais comum em lesões penetrantes – produzem perfurações pequenas que podem ser assintomáticas; em traumas contusos, causam rupturas radiais que levam à herniação.

**Tratamento:** sutura ou observação, a depender do caso.

## 6. Fraturas de Costelas:

**Definição:** é a mais frequente das lesões! A dor é intensa, assim, os movimentos respiratórios podem estar restringidos, resultando em prejuízo à ventilação, à oxigenação, podendo causar tosse.

□ Quando há fratura da 10<sup>a</sup> a 12<sup>a</sup> costelas, suspeitar de possíveis lesões intra-abdominais e de lesão de rins (lembrar que as referidas costelas protegem os órgãos intra-abdominais).

□ Quando há fratura da 1<sup>a</sup> a 3<sup>a</sup> costelas, com trauma de alta energia, há um alto risco de mortalidade pelas lesões possivelmente associadas, visto que tais costelas são protegidas pela cintura escapular. As lesões esperadas de outros segmentos são lesões no crânio, pescoço, coluna vertebral, pulmões e grandes vasos. Observação: é mandatório realizar TC de crânio, tórax, abdômen e pelve, devido à alta energia envolvida.

□ Fratura de outras costelas: suspeitar, sobretudo, de pneumotórax e contusão pulmonar.

**Tratamento:** Jamais enfaixar ou imobilizar o tórax! O enfaixamento impede que o pulmão insufle, aumentando muito o risco de pneumonia nos próximos dias. Por fim, utilizar analgésicos potentes, como codeína, morfina e antitussígenos.

### Armadilhas:

□ Pneumotórax simples pode se tornar hipertensivo devido às próprias intervenções médicas, como ventilação mecânica.

□ Hemotórax retido (hemotórax pouco volumoso que, se não drenado, infecta e faz empiema pleural).

- Lesões de diafragma despercebidas.
- Controle inadequado da dor.
- Extremos de idade (a fratura de ossos em idosos é frequente, diferente das crianças, que ocorre “fratura em galho verde”, em que, no momento do trauma, a costela faz uma contusão no pulmão, entretanto ela não fratura (no raio-x, não há evidência de fraturas, o que induz o profissional a pensar que está tudo bem, deixando passar a lesão pulmonar).
- Dreno de tórax mal posicionado.

## 2.2 Trauma abdominal e pélvico

As lesões abdominais e pélvicas não diagnosticadas são uma grande causa de morte evitável. No abdômen, as manifestações de trauma são diferentes. Em primeiro lugar, é importante organizar anatomicamente o abdômen. Ele pode ser dividido em órgãos intraperitoneais e retroperitoneais (pâncreas, rins, grandes vasos), cuja **região é pouco innervada e, com isso, não manifesta dores alarmantes e, por essa razão, é difícil de ser feito o diagnóstico** (ACS, 2018; NAEMT, 2021).

Considerando, então, a escassa sintomatologia, o que vai nos levar a pensar em trauma abdominal? O mecanismo do trauma, considerando o objeto que causou o impacto e a forma de transferência de energia (vide **Capítulo 1, 1.1 Cinemática do Trauma**).

### Regiões Anatômicas do Abdome:

Define-se que qualquer lesão abaixo dos mamilos nos homens e da parte inferior do implante dos seios nas mulheres pode ser causa de lesão intra-abdominal (ACS, 2018; Silverthorn, 2017). Isso também é válido para as regiões de axila e escápula, bem como de sínfise púbica e espinhas ilíacas para cima (ACS, 2018; Silverthorn, 2017). Portanto, em qualquer lesão dentro destas regiões, pode haver trauma abdominal associado.

#### 2.2.1 Trauma Abdominal Fechado

**Mecanismo do trauma:** impacto direto com o abdômen. Nos acidentes automobilísticos: contato com volante, intrusão da porta em colisão, impacto

com cinto de segurança, *airbags*; nos acidentes de bicicleta ou motocicleta, por colisão com guidão. Há, também, dependência da velocidade e da região de impacto: se trauma de grande energia, considerar que há lesão abdominal ou pélvica associada. Quando há lesão de 1ª, 2ª e 3ª costelas ou cintura escapular, fazer TC de abdome e pelve, devido à energia, como descrito anteriormente (ACS, 2018; Diercks; O Clarke, 2023).

**Observação:** em situações de ejeção, tudo deve ser pesquisado, pois não há como prever o que foi lesado.

A hemorragia interna abdominal pode, tardiamente, gerar sinais e sintomas, por isso a análise clínica, com auxílio de medidas complementares, é essencial. O *airbag* não descarta a possibilidade de lesão. Vale ressaltar que, quando se trata de um trauma, nada é garantido e, sempre que envolver uma alta energia, a vítima deve ser tratada em sala de emergência ou em sala cirúrgica (ACS, 2018; Diercks; O Clarke, 2023)

**Principais lesões:** os órgãos mais frequentemente acometidos, por ordem de acometimento, são o baço, fígado, intestino delgado e pelve (ACS, 2018; Diercks; O Clarke, 2023)

### 2.2.2 Trauma Abdominal por Ferimento Penetrante

As descrições, abaixo, foram baseadas no ATLS última edição e em periódico on-line (ACS, 2018; Winkle; Legome, 2023).

**Observações importantes:** onde se localizam as lesões? Qual tipo de arma? Qual era a distância entre o projétil de arma de fogo (PAF) e a vítima? Houve explosão?

- Arma branca: lacera apenas o trajeto percorrido (cavitação primária).
- Arma de fogo: lacera o trajeto percorrido (cavitação primária) e as regiões adjacentes por dissipação de energia, podendo causar lesões severas.

**Curiosidade:** alguns projéteis de arma de fogo têm ponta oca, para que, ao chocar-se no anteparo, ocorra uma desaceleração maior. Isso explica o fato de o ferimento de entrada ser um orifício pequeno e o de saída um orifício amplo, com maior destruição de tecidos.

### **Padrões de lesão:**

- Granada: atinge o corpo pelo choque, estilhaços (vários pedacinhos de projéteis) e explosão.
- Espingarda de caça: depende da distância entre a arma e a vítima. Quanto maior esta distância, mais dispersamente os chumbinhos atingem o corpo, e menor é a lesão. Quanto menor a distância, os chumbinhos entram mais concentrados no corpo, e maior é a lesão.
- Explosão: a onda de pressão atira o paciente para longe. Sempre fazer o X, A, B, C, D, E, pois pode haver uma combinação de mecanismos, havendo outras lesões associadas além do abdômen. Considerar proximidade, ambiente fechado, múltiplos fragmentos e impactos secundários (arremesso/queda de altura).

**Atenção!** Se houver algum fragmento alojado no paciente, jamais retirar, pois pode estar tamponando um vaso! Além disso, lesões abdominais tangenciais, em pacientes com lesão por arma de fogo, podem não ser verdadeiramente tangenciais e estar penetradas na cavidade abdominal.

### **Avaliação de suspeitas de lesão abdominal**

- Investigação em blocos: membros, tórax, pelve e abdômen. Com exame físico e medidas auxiliares.
- Pelve: compressão anteroposterior e latero-lateral. Fazer toque retal e vaginal, mesmo que externamente não existam lesões. Pode-se notar ossos deslocados ou perfuração de tecidos.
- No abdome, realizar a inspeção e buscar por alguma deformidade, lesão de contiguidade na pele e, após, fazer ausculta, percussão e palpação. Em relação ao abdome, a semiologia, por si só, não é suficiente para excluir lesões.

#### □ Exames complementares:

– Raio-x: no trauma fechado: solicitar tórax, abdome e região do quadril; no trauma penetrante, o ideal é colocar alguma marca radiopaca (ex.: clips, agulha) nos pertuitos, a fim de compreender melhor o trajeto do projétil.

Entretanto, se o paciente estiver hemodinamicamente instável, não se deve fazer os exames e se deve ir, imediatamente, para a cirurgia.

– E-FAST: analisar o espaço epicárdico, espaço hepatorenal, espaço espleno renal e pélvico.

– Lavado Peritoneal Diagnóstico (LPD): anestesia-se a região umbilical, faz-se uma incisão de 0,5 cm e introduzir um cateter para dentro do peritônio para aspirar e checar a presença de sangue ou de secreções entéricas. Se a aspiração não apresenta nenhum conteúdo, infunde-se 1 litro de soro fisiológico, coloca-se uma sonda sifonada e aspira-se novamente. Observar: há algum conteúdo digestivo ou sangue?

– TC é o exame mais indicado, mas deve ser realizado em pacientes hemodinamicamente estáveis.

□ Sondagem vesical: monitorar o débito urinário horário (boa perfusão: 0,5 a 1,0 mL/kg/h). É uma medida diagnóstica, visto que alguns achados indicam lesões. Exemplo: se houver hematúria, o paciente tem lesão renal ou de sistema gênito-urinário, então, deve ser feita a descompressão da bexiga antes de iniciar o LPD. NÃO REALIZAR EM SUSPEITA DE LESÃO DA URETRA (sangue no introito uretral ou equimose de períneo).

**Observação:** “Queda a Cavaleiro” é o termo utilizado quando o paciente sofre queda com as pernas abertas em algum obstáculo. Este tipo de trauma pode lesionar a uretra anterior, mesmo o paciente não tendo fratura pélvica. Portanto, antes de sondar, deve-se fazer uretrocistografia.

● Uretrocistografia: introduzir 1 cm para dentro da uretra uma sonda vesical de criança, insuflar 1 mL de água no balonete e, em seguida, injetar contraste. Por fim, faz-se um raio-x de incidência anteroposterior e perfil, com o objetivo de avaliar se o contraste chegou até a bexiga. Se não chegou à bexiga, provavelmente há lesão de uretra, e a cirurgia é necessária. Nesse caso, não se deve sondar o paciente.

**Observação:** o contraste utilizado na uretrocistografia é inerte, portanto pode ser utilizado mesmo nos pacientes alérgicos a contraste, pois não atinge a circulação.

● Cistostomia: alternativa para controle de diurese e drenagem da bexiga em paciente com lesão na uretra. Consiste na colocação de sonda suprapúbica na bexiga.

- Sondagem nasogástrica: descomprimir o estômago e identificar eventuais lesões com presença de secreção com sangue. Realizado antes de um LPD ou de TC, pois o estômago pode estar empurrando outros órgãos. Pode induzir vômito e aspiração.

**Atenção:** Não deve ser feita a sondagem em pacientes com alguma fratura de base de crânio (atentar para a existência de equimose periorbital- “olhos de guaxinim”, equimose retroauricular - Sinal de *Battle*, otorreia, rinorreia, paralisia facial ou perda de audição), pois existe a possibilidade de a sonda tomar o sentido contrário ao esôfago e ir para o cérebro.

- Exames laboratoriais: não oferecem informações pertinentes para o diagnóstico de trauma abdominal. Eventualmente, solicita-se hemograma para obter mais informações sobre o estado basal do paciente, como hemoglobina, creatinina, teste de gravidez para mulheres em idade fértil. Solicita-se, ainda, amilase quando há suspeita de lesão pancreática; exame de urina para identificar hematúria microscópica, dosagem de álcool e drogas para medicina forense.

**Observações:**

Fatores que comprometem a avaliação:

- Pacientes alcoolizados ou sob o efeito de entorpecentes (perda de parâmetro da dor).
- Lesões medulares com perda de sensibilidade ou lesão cerebral que deixa o paciente comatoso.
- Pacientes com trauma de costelas, coluna ou pelve podem estar apresentando dor, não porque há lesão de abdome, e sim por terem machucado os ossos próximos ao abdômen e referirem dor à palpação abdominal, o que seria um fator de confusão!

**Atenção!**

- Suspeitar em traumas de alta energia.
- Não examinar de forma excessiva e repetida a estabilidade da pelve! Dor já no primeiro exame? Não é necessário repeti-lo. Na lesão de quadril, amarrar a região com o lençol da maca para estabilizar. Em seguida, fazer raio-x.

### **Exames em vítimas de ferimentos penetrantes hemodinamicamente estáveis:**

- Zonas de transição = cervicotorácica, toracoabdominal, abdômen-pélvica. Após o exame físico, faz-se toracoscopia, laparoscopia ou TC.
- Se o paciente foi atingido por arma branca na parede anterior do abdômen, anestésiar e explorar o ferimento com o dedo. Se o dedo ultrapassar o músculo, quer dizer que houve acometimento da cavidade. Assim, terá de ser feito LPD e cirurgia.
- Se o paciente foi atingido por arma branca no dorso ou flanco, deve-se realizar TC com duplo ou triplo contraste. O duplo contraste é oral e EV, e o triplo contraste é oral, EV e via retal (para ver se há lesão de intestino).

### **Intervenções:**

Dependendo das lesões encontradas, será necessária uma avaliação do tipo de fratura de pelve, sendo mantida a região estável com enfaixamento e diminuição do anel pélvico, com dispositivo específico para essa função, ou com lençol.

As demais lesões necessitam de avaliação sobre a necessidade de laparotomia exploratória ou de outra intervenção cirúrgica.

### **Intervenções: Laparotomia**

É uma intervenção cirúrgica invasiva com incisão abdominal para investigação de lesões e correções de possíveis achados. Existem algumas indicações baseadas nos tipos de trauma abdominal, sendo eles:

#### **1. Indicação de Laparotomia em Trauma Fechado:**

- Pacientes hemodinamicamente instáveis e com suspeita de lesão abdominal.
- Gás livre (pneumoperitônio): não é normal ter ar no abdome, exceto dentro do intestino.
- Lesão de diafragma.
- Peritonite (quando o examinador toca o abdômen e, ao retirar a mão, o paciente sente dor).
- E-FAST, LPD ou TC positivos.

## **2. Indicação de Laparotomia em Ferimentos Penetrantes:**

- Hemodinamicamente instável.
- Gás livre.
- Peritonite.
- E-FAST, LPD ou TC positivos.
- Evisceração.

### **Armadilhas:**

- Demora no controle de hemorragia abdominal ou pélvica (principalmente, em traumas contusos).
- Lesões retroperitoneais ou intraperitoneais ocultas, pois há poucos sintomas.
- Ferimentos de dorso e flanco, pois podem atingir os grandes vasos abdominais e desencadear pouquíssima sintomatologia álgica.
- Manipulação repetida da pelve.
- Lesão de medula e alteração de sensório (é obrigatório fazer exame de imagem).
- Enfaixamento pélvico mal colocado.
- Necrose da pele pelo enfaixamento pélvico.

## **2.3 Trauma musculoesquelético e fratura exposta**

### **2.3.1 Trauma musculoesquelético**

É sempre bom lembrar que trauma pélvico é uma causa frequente de choque. Em termos de trauma musculoesquelético, essa região sempre merece uma avaliação criteriosa (ACS, 2018).

Lesões de extremidades, por mais chamativas que sejam, não devem ser priorizadas em detrimento dos passos anteriores (XABCDE).

Além disso, em qualquer fratura, a abordagem deve prioritariamente buscar por:

#### **1. Sangramentos**

#### **2. Perda oculta de sangue**

#### **3. Fraturas de ossos longos**

Tão logo quanto possível, o sangramento deve ser contido, e as fraturas devem ser reduzidas e/ou imobilizadas e, posteriormente, fixadas pela equipe especializada (ACS, 2018). A **etapa da imobilização** é de extrema importância, pois, ao realizar esse simples procedimento, estamos **prevenindo a piora da lesão, diminuindo (ou cessando) a perda de sangue, auxiliando a restauração e a manutenção da perfusão sanguínea** e o mais importante, **contribuindo para a redução da dor (física e emocional)** gerada pelo ferimento. Contudo, essa etapa exige cautela (ACS, 2018, NAEMT, 2021). **Caso haja alguma resistência ao tentar alinhar a fratura, não se deve forçar** (ACS, 2018, NAEMT, 2021). O ideal é realizar a imobilização do membro na posição em que ele estiver.

### 2.3.2 Fraturas expostas

**Definição:** Ruptura na pele e nos tecidos moles, que causa comunicação óssea direta ou do hematoma fraturário com o meio externo (ACS, 2018, NAEMT, 2021). **ATENÇÃO:** Lesões na boca, tubo digestivo, vagina e ânus configuram fratura exposta. Em fraturas expostas, **o mais importante são os tecidos moles**. O motivo disso são as possíveis consequências: **contaminação, desvascularização, perda de cobertura e perda de função** (ACS, 2018, NAEMT, 2021). O prognóstico depende, basicamente, da quantidade de tecido desvitalizado e do tipo de contaminação (ACS, 2018, NAEMT, 2021).

**No manejo das fraturas expostas, o objetivo é preservar/recuperar função do membro, o quanto for possível** (ACS, 2018, NAEMT, 2021). Em muitas circunstâncias, uma amputação bem-feita promove mais benefícios ao paciente – devido à possibilidade de aplicação de próteses - do que a preservação de uma estrutura, com grande potencial de gerar infecções e de ocasionar deterioração da função do membro (ACS, 2018, NAEMT, 2021).

Como dito anteriormente, nesse tipo de lesão, grande parte dos resultados são obtidos por meio da prevenção de infecções, manutenção de vascularização e conservação dos tecidos viáveis. Todas as fraturas expostas devem ser tratadas em sala de cirurgia.

**Fraturas expostas possuem graus diferentes, cada uma com um risco de infecção associado, conforme Tabela 2.**

**Tabela 2** – Grau de fraturas expostas associados ao risco de infecção com base na Classificação de Gustilo e Anderson.

<b>Grau 1</b>	Menos de 1 cm, limpa, mínima lesão de partes moles e contaminação. Nesse tipo de fratura, o risco de infecção é entre 0 e 12%
<b>Grau 2</b>	Mais que 1 cm, moderada contaminação e lesões de partes moles. Nessas fraturas, o risco de infecção varia de 2 a 12%
<b>Grau 3</b>	Mais de 10 cm, exposição óssea, continuativa, com graves lesões de tecidos moles. O risco de infecção é entre 9 e 55%. Ainda, esse tipo de fratura subdivide-se em: <b>a)</b> Com fechamento cutâneo possível. <b>b)</b> Fechamento cutâneo não possível. <b>c)</b> Com lesão vascular associada.

**Fonte:** GUSTILO (1976), adaptado pelos autores.

**Observação:** na presença de um ferimento, mesmo que pequeno, em região com fratura, é necessária uma exploração cirúrgica.

Quanto ao manejo do paciente com fraturas expostas, o atendimento inicial deve sempre respeitar o recomendado pelo PHTLS e ATLS (ACS, 2018, NAEMT, 2021). Nunca se esqueça de que é **necessário cuidado máximo com a região cervical e pélvica**. Atentar, também, para traumas torácicos e abdominais (vide **Capítulo 2, 2.1. Trauma Torácico; 2.2 Trauma abdominal e pélvico**).

Deve-se **examinar a ferida quanto ao tamanho, exame da pele, tecido circundante, presença de corpos estranhos** e, após a avaliação, cobrir a ferida com material limpo!

É válido lembrar de que, após 6 horas, toda lesão de trauma exposta a contaminantes deve ser tratada como contaminada (ACS, 2018, NAEMT, 2021). Os principais agentes infectantes são os estreptococos e estafilococos (Gustilho, 1976).

Durante o atendimento hospitalar, a avaliação radiológica é fundamental. **As lesões devem ser radiografadas em pelo menos duas incidências (anteroposterior e perfil), abrangendo, além do local lesionado, uma articulação acima e uma abaixo** (ACS, 2018, NAEMT, 2021). Além disso, deve-se, quando oportuno, solicitar toda a “série trauma” de exames diagnósticos.

Ressalta-se que, atualmente, a TC é uma ferramenta rápida, barata e disponível em muitos serviços de atendimento. Dessa forma, convém solicitar sempre que disponível, pois possui grande valor (ACS, 2018, NAEMT, 2021).

**O atendimento cirúrgico deve seguir os seguintes princípios** (ACS, 2018, NAEMT, 2021):

- 1) Atendimento em um tempo menor que 10 horas.
- 2) Cuidados de imobilização e de curativos.
- 3) **Terapia antitetânica (detalhada na seção 2.6 - Profilaxia de tétano).**
- 4) Garrote pneumático: com ou sem? A discussão existe, convém usar com bom senso. **Há fraturas em que o recurso pode ser útil, por exemplo, nas amputações traumáticas.** O torniquete é exceção, a regra é a compressão.
- 5) Lavagem mecânica cirúrgica.
- 6) Desbordamento dos bordos contundidos, músculos e ossos (generoso dos músculos e econômico dos ossos).
- 7) Debridar a pele, a fáscia e o músculo. Remover corpos estranhos e tecido não viável, sempre atento ao risco de infecção.
- 8) Correção cirúrgica visando à preservação das estruturas e da função, o quanto for possível, considerando, também, as questões estéticas, visto que podem acarretar prejuízos futuros ao paciente.
- 9) Osteossíntese interna/externa.
- 10) Fechamento adequado de pele: suturas com a tensão adequada, sem espaços mortos, atentando, mais uma vez, quanto aos tecidos viáveis, se houve completo e adequado desbridamento.

11) Considerar o uso de antibioticoterapia.

**Observação:** para avaliar a viabilidade dos tecidos, lembrar-se dos 4Cs: cor, consistência, contratilidade e capacidade de sangrar.

**Atenção:**

- Em casos nos quais a correção definitiva das fraturas não for possível, deve-se estabilizar a fratura com fixadores externos e/ou internos.
- Quando o uso de talas for necessário, atentar para flictenas e **síndrome compartimental**.
- Toda lesão deve ser reavaliada em até 24 horas.

**Observação:** a **síndrome compartimental** é uma complicação decorrente de algumas situações, como - **esmagamento de membros, colocação de gesso circular, substituição precoce da tala gessada por gesso circular, utilização de tala gessada muito apertada e queimaduras de 3º grau**. Ocorre quando, em algum compartimento corpóreo (geralmente, em partes distais dos membros superiores e inferiores), a pressão dentro da fáscia muscular fica maior que a Pressão Arterial Média (PAM), impedindo o fluxo sanguíneo para a região acometida. **O sinal encontrado no exame físico é a ausência de pulso distal**. Para manejar a situação, em caso de uma tala gessada muito justa, o ideal é retirá-la; se o problema persistir, é indicado o procedimento cirúrgico de fasciotomia para restabelecer a circulação da região (ACS, 2018, NAEMT, 2021).

Quando o uso de antibióticos for necessário, fazê-lo o mais precocemente possível, sendo, na prática do especialista, principalmente utilizados:

- **Fraturas Grau I e II:** cefalosporinas (associada à gentamicina em lesões cujo grau de contaminação é demasiadamente elevado).
- **Grau III:** cefalosporina, gentamicina e metronidazol, dado o grau de contaminação severo.

## 2.4 Traumatismo Cranioencefálico e Trauma Raquimedular

O principal objetivo no Traumatismo Cranioencefálico (TCE) é prevenir a lesão cerebral secundária, ou seja, manter os neurônios que ainda estão

funcionantes vivos (ACS, 2018, NAEMT, 2021). Como prevenir? Fornecendo oxigênio e evitando a hipotensão (ACS, 2018, NAEMT, 2021).

**Aspectos relevantes para avaliação da gravidade do TCE** (ACS, 2018, NAEMT, 2021; Silverthorn, 2017):

- A Pressão Intracraniana (PIC) mede cerca de 10 mmHg. Quando os pacientes estão com PIC acima de 20 mmHg, o prognóstico tende a ser desfavorável.
- Doutrina de *Monro-Kellie*: o volume intracraniano tende a permanecer constante devido à inelasticidade da calota craniana. Portanto, o aumento de volume de componentes intracranianos leva ao aumento na PIC.
- O cérebro autorregula seu fluxo sanguíneo a fim de que a PIC permaneça constante. Porém, no TCE, esse mecanismo pode ser insuficiente, propiciando o efeito de massa e as conseqüentes lesões relacionadas.
- O efeito de massa ocorre quando um conteúdo expansivo (seja sangue, seja tumor) ultrapassa o valor limítrofe de 150 mL, com isso, a PIC eleva-se de modo exponencial.
- O manejo do efeito de massa deve ser urgente, por hiperventilação, uso de manitol e/ou por craniotomia de emergência.

O monitoramento da PIC deve ser realizado após as condutas de atendimento iniciais, caso o paciente apresente algum item abaixo:

- Escala de Coma de Glasgow (ECG) <8.
- Idade > 40 anos.
- PAS < 90 mmHg.
- TC sugerindo expansão ou edema.
- Postura anormal (descerebração ou decorticação).

**Classificação das lesões cerebrais** (ACS, 2018, NAEMT, 2021):

- **Quanto à morfologia na TC:**

#### 1. Hematoma Epidural:

**Lesão:** está associada à fratura de crânio (osso parietal ou temporal) e à

ruptura de Artéria Menígea Média. O formato da lesão, na TC, é de uma lente biconvexa, e pode haver edema associado.

**Características clínicas:** O paciente com hematoma epidural costuma chegar ao pronto atendimento assintomático e sem alterações no exame neurológico, induzindo socorristas menos experientes ao erro. Porém, nas próximas 12 a 24 horas, o paciente tende a mudar seu quadro consideravelmente, porque o sangue extravasa lentamente e, quando chega a 150 mL, a PIC aumenta de modo abrupto, causando herniação de Uncus, e o paciente vai a óbito.

**Tratamento:** o esvaziamento precoce do hematoma é essencial! Se o hematoma for drenado (craniotomia de descompressão) em até 10 horas, o paciente se recupera, tem alta hospitalar em poucos dias, com pouca possibilidade de ser acometido por sequelas.

## 2. Hematoma Subdural:

**Lesão:** A lesão não é no osso, e sim no tecido/parênquima cerebral. Nesse sentido, há ruptura de algumas veias do cérebro (laceração cerebral). Na TC, tende a ter alterações nas regiões frontal, parietal e occipital, e o hematoma pode ser disperso.

**Característica clínica:** Neste tipo de hematoma, o paciente costuma chegar mais sintomático, com déficit de força, alterações na escala de coma de Glasgow, no nível de consciência e na sensibilidade. A morbimortalidade deste tipo de hematoma não se dá pelo volume de sangue extravasado, e sim pelo tecido cerebral lesionado. Mesmo que se drene o hematoma, geralmente há morte de tecido cerebral e, com isso, resulta em sequelas.

**Tratamento:** Recomenda-se o esvaziamento cirúrgico de urgência, sobretudo, se houver desvio de linha média na TC > 5 mm.

## 3. Hematoma Intracerebral:

**Lesão:** É situada totalmente dentro do encéfalo/tecido cerebral e não há sangramento nas meninges. As lesões tendem a ser espelhadas e simétricas, devido à lesão de golpe/contragolpe (movimento de chicote). Na contusão, ocorre ruptura dos pequenos vasos linfáticos, com extravasamento de líquido e formação de edema.

**Características clínicas:** Há piora das lesões nas primeiras 12/24 horas e, por essa razão, as alterações na TC são progressivas! As lesões frontais e temporais costumam ser mais frequentes.

**Tratamento:** Geralmente, não há indicação de cirurgia em pacientes conscientes, e sim suporte hemodinâmico (ventilar adequadamente e evitar hipotensão).

- **Quanto à clínica:**

1. **TCE leve:** Escala de Coma de Glasgow com resultado entre 14 e 15.

Coletar a história (cinemática, condições relacionadas ou associadas ao trauma, uso de álcool/drogas) e fazer a entrevista SAMPLA. Buscar outras possíveis lesões examinando o paciente detalhadamente, fazer o exame neurológico dirigido e TCC (conforme a suspeita clínica). Avaliar o paciente e liberá-lo conforme os achados. **Observação:** sempre atentar para vômitos em jato (não precedidos de náusea), pois podem ser indicadores de PIC elevada.

2. **TCE moderado:** Escala de Coma de Glasgow, com resultado entre 9 e 13.

Questionam-se as mesmas informações que no TCE leve, porém faz-se TCC em todos os pacientes, assim como todos devem permanecer internados ou em observação, porque as lesões são progressivas e podem piorar! Além disso, deve-se repetir o exame neurológico dirigido frequentemente. O neurologista ou o plantonista, após 12 horas, pode liberar o paciente.

3. **TCE grave:** Escala de Coma de Glasgow, com resultado igual ou menor que 8.

Avaliar e conduzir o paciente conforme o XABCDE; fazer TCC em todos os pacientes! Todos os pacientes que tiverem Escala de Coma de Glasgow menor que 8 devem ser intubados. É importante reavaliar esses pacientes frequentemente, fazendo exame neurológico dirigido, bem como diagnosticando lesões associadas.

**Exame neurológico dirigido:**

ECG.

Pupilas.

Sinais de lateralização (motricidade dos membros conforme o comando).

**Observações:**

- 1) Consultar precocemente o neurocirurgião!
- 2) Rinorreia e otorreia: suspeitar saída de líquido!
- 3) Sinal de *Battle* e Guaxinim: suspeitar de fratura de base de crânio. É uma contraindicação absoluta de sondagem nasogástrica! Dar preferência para a sonda orogástrica.

**Indicações de Tomografia Computadorizada (TC) no TCE (ACS, 2018, NAEMT, 2021):**

- Solicita-se TC no TCE grave, no TCE moderado e eventualmente no TCE leve, conforme fora supracitado.
- Sinais que reforçam a suspeita de lesão cerebral e solicitação de TC: amnésia lacunar, cefaléia progressiva, alterações nas pupilas.

**Tratamento Cirúrgico:**

Nos cortes no couro cabeludo, é comum o sangramento exacerbado. Após o exame primário, faz-se compressão e anestesia local com lidocaína, com vasoconstritor. Em seguida, deve-se lavar/higienizar adequadamente e palpar no local com um dedo, a fim de identificar possíveis fraturas na calota craniana. Se tudo estiver ok, realizar a sutura (ACS, 2018, NAEMT, 2021).

**Observação:** Por fim, em idosos, é comum infecção do trato urinário/pneumonia e, por conseguinte, ocasionalmente, sofrerem quedas e fazerem TCE. Atentar-se, porque os idosos toleram melhor o efeito de massa, uma vez que a massa encefálica é menor e, com isso, há mais espaço para o acúmulo de sangue. Deve-se fazer TC!

**Resumo dos cuidados ao paciente com TCE:**

- Manter PAS > 90 mmHg.
- Manter PaCO<sub>2</sub> próximo de 35.
- Usar soluções isotônicas.
- Realizar com frequência o exame neurológico (Escala de Coma de Glasgow, pupilas e lateralização).

- Uso liberal de TC.
- Não deixar o paciente hipotenso.
- Não hiperventilar em demasia.
- Não usar soluções hipotônicas.
- Não usar drogas curarizantes de ação prolongada.
- Não curarizar antes de examinar.
- Não depender apenas do exame clínico.

## 2.5 Trauma raquimedular

O trauma raquimedular pode estar presente em qualquer vítima de trauma, e deve ser considerado a partir das seguintes informações (ACS, 2018, NAEMT, 2021):

- Mecanismo do trauma.
- Déficit neurológico em membros.
- Queixa de dor ou hipersensibilidade na região de coluna vertebral.
- Inconsciência ou paciente em estado comatoso.

É importante questionar **se houve uso de drogas, bem como identificar se há focos algícos à distância, pois são situações que podem mascarar sintomas**. O exame neurológico dirigido deve ser realizado. Se tiver um resultado positivo, pode-se pensar em retirar o colar cervical sem fazer radiografia. Contudo, na existência de qualquer alteração, o colar cervical não deve ser removido sem a realização do referido exame (ACS, 2018, NAEMT, 2021).

O que avaliar no exame neurológico? Sensibilidade e motricidade:

- Corno anterior e posterior atingidos em níveis diferentes: sensibilidade e motricidade estarão localizadas em níveis diferentes.
- Lesão completa de medula: quando há ausência total de sensibilidade e motricidade a partir do nível de acometimento medular.

Sempre proteger a coluna durante avaliação, transporte e atendimento. Imobilizar adequadamente! Lembre-se: a prioridade no atendimento é proteger, depois, detectar as lesões.

## **Presença de lesão na coluna**

Déficit neurológico, alterações radiográficas; na TC ou na ressonância magnética, presença de fraturas ou subluxações. Sempre presumir instabilidade de coluna e consultar precocemente o especialista (ACS, 2018, NAEMT, 2021).

Toda a coluna deve ser radiografada (cervical, torácica e lombar), pois até 10% dos pacientes com uma lesão tem outra associada (as lesões podem não ser contíguas) e, preferencialmente, em duas incidências (póstero-anterior e perfil). Na ausência de radiografia, a TC pode ser realizada como substituição (ACS, 2018, NAEMT, 2021).

Ao realizar o raio-x de perfil de coluna cervical, pode ocorrer de a cintura escapular ficar elevada e impossibilitar a visualização da transição entre C7 e T1. Com isso, pede-se ao paciente para que fique na “Posição do Nadador”, que permite posicionar o raio-x ao nível da axila para visualizar melhor a referida transição. Se mesmo assim for difícil a visualização, deve-se solicitar Ressonância Magnética (RM) (ACS, 2018, NAEMT, 2021).

### **A avaliação:**

- Escala de Coma de Glasgow.
- Avaliação neurológica: nível da coluna mais baixo em que o paciente apresenta função motora/sensitiva. Em muitos casos, a preservação sacral pode ser a única com função residual.

Sempre lembrando que lesões medulares podem ser completas (ausência da parte motora/sensitiva) ou incompletas (redução das funções).

## **Choque neurogênico ou choque espinhal?**

### **Choque neurogênico**

**Definição:** Estado hemodinâmico de má perfusão tecidual generalizado, por lesão na inervação simpática da coluna cervical ou torácica alta. O paciente perde todo o tônus simpático, do pescoço para baixo, e os vasos dilatam completamente. Desse modo, o sangue não retorna para o coração pela ausência de contração dos vasos. O paciente faz hipotensão e bradicardia (é o

único tipo de choque que cursa com bradicardia). No choque neurogênico, deve ser administrado vasopressor e realizado o monitoramento de débito urinário (ACS, 2018, NAEMT, 2021).

### **Choque espinal**

**Definição:** Efeito neurológico motor (não é hemodinâmico!) que ocorre após lesão da medula. Possui duração variável. O paciente apresenta flacidez/hipotonia e perda de reflexos.

**Importante:** como saber se o paciente segue em choque espinal? Por meio do Reflexo bulbo-cavernoso. Como fazê-lo:

- Homens: faz-se o toque retal e nota-se contração do esfíncter anal ao se comprimir a glândula do pênis. Deve haver contração do esfíncter anal. Se houver, significa que o paciente não está mais em choque.
- Mulher: faz-se o toque retal e nota-se contração do esfíncter anal ao se tracionar a sonda vesical. Avalia-se a resposta da mesma forma que no homem.

### **Armadilhas**

- Alteração no nível de consciência.
- Após 20 minutos, o paciente que permanece em prancha rígida já pode iniciar processo de lesões por pressão.
- Pelo menos 5% dos pacientes têm piora de lesão dentro do hospital, porque a equipe fez alguma manobra errada ou não foi radiografada toda a coluna.

### **O que fazer?**

- Proteger a coluna (imobilizar), e só o raio-x é suficiente.
- Em todo paciente politraumatizado, deve-se investigar a coluna.
- Fornecer suporte respiratório.
- Cuidar da hipotensão no paciente.
- Prevenir hipotermia.
- Transferir pacientes com alguma fratura instável ou déficit neurológico.

## 2.6 Profilaxia de tétano

O tétano é uma doença grave, potencialmente fatal, causada pela toxina do *Clostridium tetani*, um bacilo Gram positivo esporulado anaeróbio (BRASIL, 2021), e deve sempre ser considerado no manejo do paciente vítima do trauma.

De modo geral, a abordagem profilática após exposição ao tétano é composta por **vacinação**, uso de **soro antitetânico (SAT)** - que contém imunoglobulinas purificadas de equinos hiperimunizados, ou por uso da **imunoglobulina humana antitetânica (IGHAT)** - IgG humana, capaz de neutralizar a toxina do *C. tetani* ou por meio da **combinação** entre esses componentes. O manejo do paciente depende da avaliação de fatores, como: o **risco da exposição**, o **quadro vacinal** e o **estado imunológico** do paciente (BRASIL, 2021). De modo sistematizado, sintetizamos os principais cenários e escolhas.

### **Primeiramente, avalie o ferimento**

É de baixo risco? São considerados de baixo risco, ferimentos superficiais, limpos, com tecidos viáveis. Ferimentos de alto risco são, portanto, os demais: ferimentos profundos, contaminados, por queimaduras, armas (brancas ou de fogo), com fraturas expostas, feridas oriundas do trauma.

**Em seguida, avalie o quadro vacinal da vítima:** quantas doses da vacina tomou e quando foi a última dose?

**Conheça o estado imunológico do paciente:** é imunodeprimido por alguma razão, idoso ou desnutrido grave?

A partir desses dados, é possível a tomada de decisão.

- Ferimento de **Baixo risco**, com **mais de 3 doses prévias** da vacina antitetânica, sendo a última dose com tempo **inferior a 10 anos**: apenas cuidados gerais de acordo com a ferida.
- **Baixo risco, número de doses incertas, menos de 3 doses** ou **última dose há mais de 10 anos**: vacinar e orientar o paciente a completar o

calendário vacinal, se necessário - proteção para eventual evento futuro. Importante: se houver suspeitas de que os cuidados posteriores com o ferimento não serão adequados, SAT ou IGHAT.

- **Alto risco, mais de 3 doses prévias, há menos de 5 anos:** apenas cuidados gerais de acordo com a ferida.
- **Alto risco, mais de 3 doses prévias, entre 5 e 10 anos:** dose de reforço da vacina. Se **imunodeprimido, desnutrido grave ou idoso**, fornecer, também, SAT ou IGHAT (em imunodeprimidos, a escolha deve ser IGHAT).
- **Alto risco, mais de 3 doses prévias, há mais de 10 anos:** dose de reforço da vacina se houver suspeitas de que os cuidados posteriores com o ferimento não serão adequados, SAT ou IGHAT.
- **Alto risco, com número de doses incertas ou menos que 3 doses:** vacinar e fornecer SAT ou IGHAT.

## Referências

1. ACS - AMERICAN COLLEGE OF SURGEONS. ATLS – Advanced Trauma Life Support for Doctors. 10. ed. Chicago (EUA): 2018. 474p.
2. BRASIL. Guia de vigilância em saúde. 5. ed. Brasília, DF: Ministério da Saúde; 2021. Disponível em: [https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/publicacoes-svs/vigilancia/guia-de-vigilancia-em-saude\\_5ed\\_21nov21\\_isbn5.pdf/view](https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/publicacoes-svs/vigilancia/guia-de-vigilancia-em-saude_5ed_21nov21_isbn5.pdf/view). Acesso em: 16 out. 2023.
3. DIERCKS, D. B.; O CLARKE, S. Initial evaluation and management of blunt abdominal trauma in adults. **UpToDate**. 2023. Disponível em: [https://www.uptodate.com/contents/initial-evaluation-and-management-of-blunt-abdominal-trauma-in-adults?search=trauma%20abdominal&source=search\\_result&selectedTitle=2~150&usage\\_type=default&display\\_rank=2](https://www.uptodate.com/contents/initial-evaluation-and-management-of-blunt-abdominal-trauma-in-adults?search=trauma%20abdominal&source=search_result&selectedTitle=2~150&usage_type=default&display_rank=2) Acesso em: 16. out. 2023.
4. GILLESPIE, D.L. E MCAAdam, D. Overview of blunt and penetrating thoracic vascular injury in adults. **UpToDate**. 2023. Disponível em: [https://www.uptodate.com/contents/overview-of-blunt-and-penetrating-thoracic-vascular-injury-in-adults?search=trauma%20toracico&source=search\\_result&selectedTitle=4~150&usage\\_type=default&display\\_rank=4](https://www.uptodate.com/contents/overview-of-blunt-and-penetrating-thoracic-vascular-injury-in-adults?search=trauma%20toracico&source=search_result&selectedTitle=4~150&usage_type=default&display_rank=4) Acesso em: 16. out. 2023.
5. GUSTILO, R.B.; ANDERSON, J.T. Prevention of infection in the treatment of one thousand and twenty-five open fractures of long bones: retrospective and prospective analyses. The Journal of bone and joint surgery. American volume, v. 58, n. 4, 1976. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/773941/>>. Acesso em: 26 dez. 2022.

6. NAEMT - National Association of Emergency Medical Technicians. PHTLS: Prehospital Trauma Life Support. 9.ed. Burlington, MA: Jones & Bartlett Learning, 2021. 786p.
7. SILVERTHORN, D. U. Fisiologia Humana: Uma Abordagem Integrada, 7. ed. Brasil: Artmed, 2017. 960p.
8. WINKLE, J.M.; LEGOME, E. Initial evaluation and management of penetrating thoracic trauma in adults. UpToDate. 2023. Disponível em: [https://www.uptodate.com/contents/initial-evaluation-and-management-of-penetrating-thoracic-trauma-in-adults?search=trauma%20abdominal&topicRef=348&source=related\\_link](https://www.uptodate.com/contents/initial-evaluation-and-management-of-penetrating-thoracic-trauma-in-adults?search=trauma%20abdominal&topicRef=348&source=related_link) Acesso em: 16. out. 2023

## Capítulo 3

# SEÇÃO PRÁTICA

---

ANDREA FOGAÇA SOUBHIA  
ANDERSON LUIS TERÇOLA  
FILIPE GEANNICHINI RODRIGUES  
ISAQUIEL ANDRADE MACHADO  
MARIANA FAGUNDES MIRAILH  
LUCIANA DUARTE MOREIRA  
KARINE ALVES DA SILVA  
WILLIAM GUSTAVO DREISSIG

### 3.1 Manejo de vias aéreas e de ventilação – Intubação

Tratando-se de vias aéreas, devemos lembrar do básico: **monitorar a frequência cardíaca, a saturação de oxigênio e a pressão arterial**. É preciso, ainda, saber se a via aérea do paciente está adequada. Para isso, avalie se o paciente está orientado; alerta; se é capaz de falar e não apresenta lesões na cabeça e/ou pescoço, além de atentar-se para os sinais de alerta conforme **Tabela 3**.

**Tabela 3** – Sinais e sintomas de alerta na avaliação de vias áreas e ventilação.

Sinais e sintomas
Alteração de voz
Ruídos respiratórios (ronco e estridor)
Dispneia
Agitação
Taquipneia
Sinais de esforço respiratórios
Padrão de respiração anormal

**Fonte:** American College of Surgeons (2018), adaptado pelos autores.

A **saturação de oxigênio é um sinal tardio**, sendo que valores abaixo de 90% em paciente recebendo ventilação adequada, com alto fluxo de fornecimento de O<sub>2</sub>, é preditivo de obtenção de via aérea definitiva.

## Manejo

### 1. Deve-se partir do básico:

- Chin-Lift, Jaw Thrust* e sucção.
- Fornecer oxigênio pelas vias não invasivas (se for o caso) - óculos nasais, máscara de Venturi<sup>®</sup>, preferencialmente de Hudson<sup>®</sup>. Caso as medidas sejam insuficientes, optar pela via aérea definitiva (ACS, 2018).
- Cuidado:** durante a manipulação da via aérea, é preciso seguir o cuidado com a coluna cervical.

### 2. Preditores de via aérea difícil:

- Obesidade.
- Variações anatômicas (por exemplo: pescoço curto e/ou musculoso, retrognatismo etc).
- Trauma maxilofacial ou mandibular com deformidade.
- Lesão de coluna cervical (Schrader & Urits, 2022).

Existe, também, a Classificação de Cormack-Lehane, que avalia a anatomia da região oral do paciente, sendo ela apresentada na **Tabela 4**.

**Tabela 4** – Classificação de Cormack-Lehane.

<b>Grau I</b>	Toda corda vocal é visualizada
<b>Grau IIA</b>	Apenas a porção posterior da fenda glótica é visível
<b>Grau IIB</b>	Comissura posterior e cartilagens aritenoides não visíveis
<b>Grau IIIA</b>	Epiglote visível e possível de ser mobilizada pelo Bugie
<b>Grau IIIB</b>	Bugie não é capaz de mobilizar a epiglote
<b>Grau IV</b>	Não se visualiza nada

Fonte: Cormack (1984), adaptado pelos autores.

Para cada via aérea um manejo é recomendado:

- **I e IIA:** intubação direta com uso laringoscópio e tubo oro-traqueal.
- **IIB e IIIA:** intubação indireta, com uso de GIT/BUGIE – guias de intubação oro-traqueal.
- **IIIB ou IV:** método alternativo – vídeolaringoscopia, cricotomia ou traqueostomia (Schrader & Urits, 2022).

### Posicionamento do paciente para intubação oro-traqueal



O posicionamento adequado permite que ocorra a ideal visualização e percurso do tubo. Porém, em pacientes com potencial lesão cervical, a manipulação de cabeça e pescoço **NÃO DEVE SER REALIZADA**. É válido – e, muitas vezes, necessário – fazer **uso de coxins no pescoço e/ou na região da escápula do paciente** para se obter o alinhamento ideal (Schrader & Urits, 2022).

O paciente deve ser colocado na “Posição olfativa”, ou seja, com o lóbulo da orelha na mesma linha do tórax. Tal posição pode ser obtida por meio do manuseio rápido da região cervical do paciente:

- Realiza-se a flexão do pescoço do paciente sobre o tórax e, em seguida, uma leve hiperextensão da cervical. Em seguida, para que se obtenha o melhor ângulo de visão, o profissional deve:
- Palpar a cartilagem tireoide, empurrando-a para trás, para cima e mobilizá-la para a esquerda ou para a direita, de modo que permita o adequado alinhamento das estruturas, propiciando melhor visualização da laringe.
- Caso necessário, lançar mão do uso de fio guia, para ideal direcionamento do tubo pela fenda glótica. O fio guia não deve ficar além do tubo, pois pode causar lesões no percurso. Quando se intuba com uso do fio guia, após passar pelas cordas vocais, deve-se retirá-lo! Vale destacar que, em intubações difíceis, o *bugie* é desejável (Schrader & Urits, 2022).

### 3. Pré-oxigenação e protocolo de medicações

É uma etapa indispensável, pois remove o nitrogênio dos pulmões, substituindo por O<sub>2</sub> (visto que a ventilação utiliza uma concentração de 100% de O<sub>2</sub>), aumentando as reservas nos alvéolos. **Deve ser feita apenas em jejum devido ao risco de provocar vômitos no paciente** (Schrader & Urits, 2022).

- 5 minutos antes da intubação (quando possível), usar **Midazolan (0,2 a 0,3 mg/kg EV)** para **causar amnésia anterógrada e evitar lembranças traumáticas** para o paciente.
- Após 3 minutos do uso de Midazolan, fazer **uso de Fentanil (3 mcg/Kg EV)** para que o paciente não tenha dor e para que **bloqueie reflexos autonômicos do paciente**; caso contrário, risco de picos de hipertensão, causando risco à vida do doente (Allen, Desai e Lawrence, 2023).

Dessa forma, enquanto se inicia o protocolo de medicações, oferece-se O<sub>2</sub> a 100%. Os 5 minutos de O<sub>2</sub>, em alto fluxo, propiciam que se obtenha uma reserva importante em que o paciente possa, devido a alguma eventualidade, permanecer em apneia, sem que haja perda de saturação em níveis que causem danos (Allen, Desai e Lawrence, 2023).

- Em emergências, reduzir a pré-oxigenação para 1 minuto ou fazer oito manobras de respiração com capacidade vital forçada.
- Observação: PCR iminente devido a **tamponamento cardíaco, pneumotórax hipertensivo, com insuficiência ventilatória grave; PIC elevada**, dentre outras, são exemplos de circunstâncias em que **NÃO se deve pré-oxigenar, visto que as condições do paciente podem se deteriorar rapidamente**.

Algumas observações sobre alguns medicamentos de uso comum em intubações:

- O uso de bloqueador neuromuscular promove aumento na pressão ocular e no esôfago, causando riscos a alguns pacientes.
- O Rocurônio (1,5 mg/kg EV), ao invés de Succinilcolina (1,5 mg/kg EV),

impede tais riscos, porém deprime o sistema respiratório por cerca de 40min. Em alguns cenários, isso é algo indesejado. Para tanto, o Sugamadex (16 mg/kg EV) atua como reversor do bloqueio em até 3 minutos, se necessário (Allen, Desai e Lawrence, 2023).

### **Abordagem resumida**

- Máscara de oxigenação: mão posicionada em “C e E”. Se, mesmo com a máscara bem posicionada, o paciente não demonstrar melhora no quadro, poderá usar a Guedel<sup>®</sup>. Entrar com a curvatura voltada para o nariz do paciente; ao passar pela arcada dentária, girar 180° para a curvatura ficar para baixo, na posição adequada.
- **Importante:** a ventilação do paciente deve, idealmente, ser feita por duas pessoas: uma pessoa responsável por fixar a máscara de maneira adequada, evitando vazamentos, e outra manuseando o Ambu<sup>®</sup>.
- Em intubações de adultos: usar a lâmina curva de Macintosh<sup>®</sup>. Em crianças, a lâmina reta de Müller<sup>®</sup> é mais recomendada. Entra-se pelo lado direito da cavidade oral para evitar os dentes incisivos da cavidade oral e afastar a língua para a esquerda, e desliza-se pela língua do paciente até que se ache a epiglote. Colocar a ponta da lâmina e fazer o movimento PARA CIMA (não em báscula).
- Passar o tubo: se o fio guia passa por cliques (traqueia) ou passa por um *stop* no esôfago, são preditores de que a intubação está sendo correta.
- Insuflar o balonete.
- Fixar o balão.
- Ventilar: 1 ventilação a cada 6 segundos.

**Atenção:** é importante que todos os dispositivos sejam checados antes da IOT. O laringoscópio deve ter sua lâmpada funcionando, e o balonete não pode estar rompido etc.

### **Máscara laríngea**

Esse dispositivo pode ser utilizado pela equipe de enfermagem. Usar o indicador como uma caneta, servindo de guia, introduzindo o dispositivo na

cavidade oral do paciente, pelo lado direito da cavidade, e girá-lo. Em seguida, introduzir até que o tubo chegue no *Stop* (ela para de progredir). Sequencialmente, insufla-se o balonete e inicia-se a ventilação.

### Como saber se o tubo está bem posicionado?

- 1) Visualizar adequadamente a passagem do tubo pelas cordas vocais.
- 2) Verificar se há movimentação do tórax.
- 3) Auscultar o ruído bilateralmente.
- 4) Verificar a oximetria de pulso indicando saturação de oxigênio melhorando.
- 5) Fazer raio X - o mais importante:
- 6) **COLOCAR UM VERBO INÍCIO Capnografia para monitorizar o CO<sub>2</sub> expirado.** (Allen, Desai e Lawrence, 2023).

### 3.2 Imobilização

A imobilização dos pacientes vítimas de trauma **começa no ambiente pré-hospitalar**. Como já discutido anteriormente, a abordagem do paciente deve-se iniciar com a avaliação primária e secundária, seguindo as ordens do XABCDE do trauma, sendo a estabilização da coluna uma importante etapa, conforme abordado no Capítulo 1.2 “Atendimento inicial ao politraumatizado”. Nesse quesito, em 2020, a *World Federation of Neurosurgical Societies* trouxe algumas novas recomendações quanto à imobilização dos pacientes vítimas de trauma, recomendações as quais serão brevemente abordadas.

De maneira geral, os autores sugerem que, durante a abordagem inicial ao traumatizado (ABCDE), o paciente permaneça com a cervical estabilizada, manualmente, por um profissional, contudo, se durante a etapa “A” - avaliação das vias aéreas, o **número de profissionais disponíveis** for escasso, de modo a comprometer a garantia da via aérea, a imobilização deve ser momentaneamente interrompida (Zileli *et.al.*, 2020).

Na etapa “C” do mnemônico do trauma, caso a vítima esteja **hemodinamicamente instável**, ou seja uma vítima de **trauma contuso ou**

**penetrante**, deve-se optar por uma **imobilização mínima**, de modo a não atrasar o transporte. Caso, em “D”, seja constatada **lesão cerebral com aumento da pressão intracraniana**, a imobilização deve ser feita **sem o colar cervical, com elevação de 30 graus na parte cranial da maca** (Zileli *et.al.*, 2020).

Na parte “E” da avaliação, se a vítima estiver instável, imobilizar minimamente e transportar, imediatamente, porém, se o paciente estiver estável, é necessário avaliar se: existem barreiras de idioma, intoxicação ou lesões ou condições que causem distração? Se sim, deve-se optar pela imobilização completa. Caso essas questões sejam descartadas, devem-se avaliar os seguintes fatores:

- Há aumento de tensão na coluna?
- O paciente tem 65 anos ou mais?
- Existe perda de sensibilidade ou força?
- Lesão supraclavicular?
- O acidente foi de alta velocidade (>100 km/h) ou houve capotamento ou ejeção do veículo?
- Houve queda de altura igual ou superior a 2 metros?
- Foi uma colisão de moto ou bicicleta?

Se as respostas forem todas NÃO, não há necessidade de imobilizar. Se alguma das respostas for SIM, deve-se imobilizar o paciente completamente (Zileli *et.al.*, 2020).

### 3.2.1 Aplicação de colar cervical

Como discutido, sempre que possível, a primeira região a ser imobilizada deve ser cervical, ainda durante parte “A” do XABCDE. Além dos pontos citados no início da seção 3.2 Imobilização, deve-se fazer uma avaliação da coluna cervical, atentando para ferimentos, deformações e correto alinhamento (linha medial do corpo da vítima). O tamanho adequado do colar deve ser oferecido. Mede-se **o tamanho do colar a partir da distância do ângulo da mandíbula até a região do trapézio do paciente**. Para colocá-lo, deve-se desprender os velcros primeiro, passando-os por trás do pescoço do

paciente. Em seguida, posiciona-se de modo que a cabeça do paciente fique apoiada e fecham-se os velcros. O socorrista que estabilizou a cervical permanece até que o doente esteja fixo na prancha (Kreiness *et.al.*, 2015)

### 3.2.2 Remoção de capacete

Caso o paciente esteja utilizando capacete, a remoção deve ser **SEMPRE** feita por, no mínimo, 2 socorristas. O primeiro socorrista deve se portar alinhado à linha média do paciente, manter a região cervical alinhada, apoiada e estável. Esse socorrista não deve mais sair dessa posição até que a fixação do colar cervical seja realizada. O segundo socorrista deve, então, soltar as amarras do capacete, posicionado à frente do paciente, sempre conversando e mantendo contato visual com a vítima para acalmá-la. A remoção do capacete deve ser feita de forma lenta e progressiva, sempre atentando para que as partes do capacete não tragam à vítima desconfortos e obstrução prolongada da boca e nariz, visto o desconforto e sofrimento que isso pode trazer. Os movimentos realizados para a remoção do capacete devem ser mínimos e sempre no sentido anteroposterior, para evitar a movimentação desnecessária da região cervical.

### 3.2.3 Fixação do paciente na prancha rígida

O paciente deve ser preso à prancha rígida, **iniciando-se pelo segmento torácico**, pois, **caso alguma eventualidade ocorra**, o paciente estará preso à prancha por meio de uma região que fornecerá **maior estabilidade à coluna, evitando lesões maiores ou agravamento das já existentes**. Em seguida, parte-se para a região do abdome, quadril e membros.

### 3.2.4 Estabilização de membros fraturados

Em casos em que há fraturas, deve-se lançar mão de talas e dispositivos que forneçam ao membro a maior estabilidade possível. Sempre que possível, **o membro deve estar o mais próximo possível da sua posição anatômica**,

**mas isso não deve ocorrer sob o risco de agravamento de lesões** - nesse caso, o membro deve ser posicionado da forma que traga menos risco e maior conforto ao paciente, além de, é claro, viabilizar a remoção do paciente para o atendimento hospitalar (PHTLS, 2021).

### 3.2.5 Rolamento em bloco

O rolamento em bloco nada mais é que a **mobilização do paciente de forma uniforme, mantendo todos os segmentos do corpo alinhados na mesma direção**. Esse tipo de movimentação é indicado desde o ato de colocar o doente na prancha, até o ato de virar o doente para examinar o dorso. Nesse tipo de movimentação, **com, no mínimo, 3 socorristas**, toda a movimentação deve ser coordenada sendo que **as instruções devem sempre partir do socorrista à cabeça da vítima** (PHTLS, 2021).

Esse tipo de movimentação também deve ser feita em casos em que a vítima se encontra em decúbito ventral. Nesse caso, deve-se, também, girar a vítima em bloco, **sempre a movimentando para o lado contrário ao lado que a cabeça está virada, visto que é o tipo de movimento que necessitará de menor mobilização cervical** (PHTLS, 2021).

### 3.2.6 No ambiente hospitalar

Todos os cuidados e avaliações feitas no atendimento pré-hospitalar devem se repetir quando o paciente for recebido no hospital. **A remoção do paciente da prancha se faz apenas após a avaliação completa ser feita**. Da mesma forma, o **paciente só terá o colar cervical removido após avaliação minuciosa dos pés à cabeça**, atentando-se aos pontos já citados anteriormente (vide **Capítulo 2, Trauma Cranioencefálico e Trauma Raquimedular**).

## 3.3 Manejo de circulação – Acesso Venoso Periférico e Acesso Venoso Central

A instalação de uma via endovenosa no paciente, de forma precoce, é essencial para garantir a administração de medicações, hidratação, nutrição e

reposição volêmica, quando necessário. No trauma, preconizam-se dois acessos venosos periféricos (AVP) calibrosos. Quando não possível, utiliza-se o intraósseo, e, o quanto antes, o acesso venoso central (AVC) (ACS, 2018). Vamos abordar como esses processos são realizados.

### 3.3.1 Acesso Venoso Periférico (AVP)

#### **Materiais para AVP:**

- Cateter calibroso: 16 a 14 gauge (G) (avaliar conforme as condições do paciente, pois o importante é garantir um acesso para as medicações intravenosas, e, subseqüentemente, pode ser feita a adequação de calibre, quando o paciente estiver mais estável)
- Seringa 10 mL.
- Soro fisiológico 0,9% 10 mL.
- Fixação.
- Luvas de procedimento.
- Garrote.
- Clorexidina alcoólica 0,5% ou álcool a 70% para antissepsia do local de punção.
- Dânulla ou extensor salinizado (preenchido com soro fisiológico).

#### **Passo a passo para instalação de AVP:**

- Higienizar as mãos e calçar as luvas.
- Escolher o local a ser puncionado, de preferência vasos periféricos superficiais de grosso calibre e distantes das articulações. **Indicadas: cefálica, basílica, mediana. Evitar veias de membros inferiores devido à maior possibilidade de tromboembolismo.**
- Prender o garrote (pode utilizar luva de procedimento, esfigmomanômetro ou dispositivo específico) acima do local escolhido, com uma distância de 10 a 15cm (não o colocar sobre as articulações!).
- Manobras de evidência das veias: calor, deslizamento digital, postura pendente do membro, hiperextensão.
- Fazer a antissepsia do sítio de punção com swab/gaze embebido em

clorexidina alcoólica 0,5% ou álcool 70%, com movimentos no sentido do retorno venoso ou circular do centro para fora.

- **Não tocar o sítio de inserção após antissepsia!** Esperar secagem.
- Esticar pele com mão não dominante e fazer inserção do cateter com bisel voltado para cima em um ângulo de 10° a 30°, com a mão dominante, ligeiramente distal ao sítio de introdução do cateter em direção da veia. **Utilizar um novo cateter periférico a cada tentativa de punção.**
- Observar retorno venoso. Retirar o garrote. **Não introduzir toda a agulha.**
- **Retirar mandril do cateter com mão dominante, aplicando pressão 3 cm acima do local de inserção.**
- Conectar o extensor/dânula e inserir fixação para estabilizar cateter. Lavar acesso com a seringa acoplada, aspirar para verificar retorno venoso, inserir Solução Fisiológica (SF) 0,9% e fechar cânula, retirando a seringa e colocando tampa.
- Inserir restante da fixação ou curativo transparente ou curativo com gaze estéril.
- **Inserir identificação (nome do profissional, data, turno, calibre usado), quando possível!** (Adams, 2021).

#### **Observações:**

- Avaliar fenótipo, hidratação e viabilidade de um AVP calibroso, nunca se deve postergar a instalação de um acesso!
- Pacientes pediátricos e idosos têm alto risco de deterioração de quadro súbita, **NÃO POSTERGUE** a garantia do acesso mesmo em paciente momentaneamente estável.
- Atentar para aquecimento das soluções cristaloides antes da infusão, visando à prevenção de hipotermia no paciente.
- **NÃO AQUECER HEMODERIVADOS**, pois irá ocorrer desnaturação das proteínas.
- **Atenção para o fluxo que cada calibre de cateter pode ofertar**, e atentar-se para as medicações que estão sendo administradas: para reposição volêmica, o alto fluxo é recomendável. A **Tabela 5** indica o fluxo atingido por cada cateter, de acordo com seu tamanho:

**Tabela 5 – Fluxo atingindo por cateter intravenoso.**

<b>Tamanho do cateter</b>	<b>Fluxo cm gravidade</b>	<b>Fluxo com pressão</b>
<b>18 gauge, 45 mm</b>	98.1 mL/min	153 mL/min
<b>16 gauge, 50 mm</b>	155 mL/min	334 mL/min
<b>14 gauge, 50 mm</b>	236 mL/min	384 mL/min

Fonte: REDDICK (2011), adaptado pelos autores.

Avaliando o fluxo e considerando a possibilidade da instalação de dois cateteres 14 gauge, em uma reposição volêmica, conforme preconizada pelo ATLS, **2 litros de cristaloides passam, em média, de 3 a 4 minutos.** É válido destacar que Berman et.al. (2020) demonstraram que um cateter de 14 gauge, em acesso venoso central, obteve desempenho equivalente a um catéter de 18 gauge em acesso venoso periférico. Essa informação é importante para solicitar, ao banco de sangue, os hemoderivados e realizar a tipagem sanguínea do paciente. A agilidade, nesse momento, é essencial para conseguir estabilidade hemodinâmica precocemente do paciente. Conjuntamente com a reposição volêmica, é necessário pensar nas causas do quadro de hipovolemia (vide **Capítulo 1, Choque e manejo hemodinâmico**).

### 3.3.2 Acesso Venoso Central (AVC)

#### **Materiais para AVC:**

- Avental estéril.
- Luvas estéreis.
- Gazes estéreis.
- Lidocaína 1% ou 2% (anestesia local).
- Clorexidina 2% (antisepsia).
- Campos estéreis.
- Bisturi.
- Kit de cateter central (agulha, fio guia, dilatador e cateter intravenoso).

## Passo a passo para instalação de AVC:

Técnica de *Seldinger*:

- Abrir kit de AVC, abrir campos estéreis e paramentar-se (avental estéril e luvas estéreis, máscara e gorro). **Manter esterilidade do campo de punção para evitar infecções.**

- Posicionar paciente conforme veia a ser puncionada, sendo:

- **Veia Jugular Interna ou Subclávia:** rotação de cabeça 45° para o lado oposto da inserção e posição de *Trendelenburg* (pernas mais elevadas que a cabeça, se o paciente tolerar).

- **Veia Femoral:** elevação de cabeceira 15° e leve flexão e rotação lateral da coxa.

- Realizar antissepsia com Clorexidina 2% no sítio de inserção, e colocar campos estéreis na maior extensão possível para evitar contaminação durante a técnica.

- Realizar punção de acordo com as referências anatômicas da veia de interesse, por introdução da agulha, com aspiração contínua, até refluir o sangue.

- Retirar a seringa mantendo a agulha e inserir fio guia após introduzir o dilatador, sem soltar o fio guia. **Atenção para o fio guia durante o restante do procedimento, NUNCA SOLTAR, pois corre o risco de perdê-lo dentro do vaso do paciente.**

- Após retirar o dilatador, insere-se o cateter e observa-se o retorno venoso; caso positivo, retira-se o fio guia e conecta-se o equipo salinizado com soro fisiológico.

- Fixa-se o cateter com ponto simples na pele.

### Observações:

- A **administração de drogas vasoativas** – como a noradrenalina e as de soluções hipertônicas (frequentemente, utilizadas na emergência) são de **alto risco tromboflebite venosa periférica ou lesão por extravasamento no AVP**, logo o AVC deve ser providenciado, assim que possível!

- A monitorização de Pressão Venosa Central também é realizada por meio do AVC, demonstrando, novamente, a importância da instalação deste o mais rápido possível (ASA, 2019).

## Referências

1. ADAMS, J. Intravenous and vascular access therapy. In: PERRY, A.G. *et al.* **Clinical Nursing Skills and Technique**. 10. ed. Estados Unidos: Elsevier, 2021. p. 849-921. ISBN 978-03-2375-15-37.
2. Allen P, Desai NM e Lawrence VN. Tracheal Intubation Medications. **StatPearls** [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK507812/> Acesso: 10 de outubro de 2023
3. AMERICAN COLLEGE OF SURGEONS (ACS). **ATLS – Advanced Trauma Life Support for Doctors**. 10 ed., Chicago (EUA): 2018. ISBN 78-0-9968262-3-5.
4. AMERICAN SOCIETY OF ANESTHESIOLOGISTS (ASA). **Practice Guidelines for Central Venous Access 2020: An Updated Report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Central Venous Access**. *Anesthesiology*, v.132, p.8–43, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1097/ALN.0000000000002864>. Disponível em: <https://pubs.asahq.org/anesthesiology/article/132/1/8/108838/Practice-Guidelines-for-Central-Venous-Access> . Acesso em: 26 dez. 2022.
5. BERMAN DJ, SCHIAVI A, FRANK SM, DUARTE S, SCHWENGEL DA, MILLER CR. Factors that influence flow through intravascular catheters: the clinical relevance of Poiseuille's law. **Transfusion** v. 60, n. 7, p.1410-1417, 2020. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32643172/> Acesso em: 16 out. 2023.
6. CORMACK RS; LEHANE J. Difficult tracheal intubation in obstetrics. **Anaesthesia**, v. 39, n. 11, 2022. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/6507827/>. Acesso em: 26 dez. 2022.
7. KREINEST, M. *et al.* Application of Cervical Collars – An Analysis of Practical Skills of PROFESSIONAL Emergency Medical Care Providers. **PLOS ONE**. v. 10, n. 11, p. e0143409–e0143409, 2015. Disponível em: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0143409>>. Acesso em: 16 out. 2023.
8. NETTER, F.H. **Atlas of Human Anatomy**. 7. ed. Estados Unidos: Elsevier, 2018. ISBN 032-33-9322-5.
9. NAEMT - National Association of Emergency Medical Technicians. **PHTLS: Prehospital Trauma Life Support**. 9.ed. Burlington, MA: Jones & Bartlett Learning, 2021. 786p.
10. REDDICK, AD; RONALD, J.; MORRISON, WG. Intravenous fluid resuscitation: was Poiseuille right? **Emergency Medicine Journal**, v. 28, n. 3, p. 201–202, 2010. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20581377/>>. Acesso em: 26 dez. 2022.

11. SCHRADER MS, URITS I. Tracheal Rapid Sequence Intubation. **StatPearls** [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK560592/> . Acesso 10 de outubro de 2023

12. Lundstrøm LH, *et.al.* Effects of avoidance or use of neuromuscular blocking agents on outcomes in tracheal intubation: a Cochrane systematic review. **Br J Anaesth.** v. 120, n. 6, p. 1381-1393, 2018. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29793603/> . Acesso: 10 de out. 2023.

13. ZILELI M, *et. al.* Early Management of Cervical Spine Trauma: WFNS Spine Committee Recommendations. **Neurospine.** v.17, n. 4, p. 710-722, 2020. Disponível em: <https://www.e-neurospine.org/upload/pdf/ns-2040282-141.pdf> Acesso: 10 de out. 2023.

# Sobre autores e colaboradores

---

## **Autor**

FILIFE GEANNICHINI RODRIGUES. Professor adjunto da Faculdade de Medicina, da Universidade Federal do Rio Grande (FURG), Rio Grande/RS. Residência Médica em Cirurgia Geral pela A.C. Santa Casa do Rio Grande. Mestre em Ciências da Saúde pela FURG. Chefe da Unidade de Cirurgia Geral do HU-FURG/EBSERH. Gestor da Área Cirúrgica da A.C. Santa Casa do Rio Grande. Coordenador docente da Liga do Trauma - FURG.

## **Coautores e Coordenadores do projeto**

ANDERSON LUIS TERÇOLA, discente na faculdade de medicina, da Universidade Federal do Rio Grande (FURG), Rio Grande/RS. Formado em Educação Física pelo Centro Universitário Central Paulista (UNICEP). Especialista em Fisiologia do Exercício, pela Universidade Federal de São Carlos (UFSCar). Coordenador discente da Liga do Trauma - FURG.

KARINE ALVES DA SILVA, discente na escola de enfermagem, da Universidade Federal do Rio Grande (FURG), Rio Grande/RS. Coordenadora discente da Liga do Trauma - FURG.

## **Colaboradores**

ANDREA FOGAÇA SOUBHIA. Professora Adjunta da Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Rio Grande (FURG). Doutorado em Ciências da Saúde pela Universidade Federal do Rio Grande.

DANIELY ELOISE CAMARGO, discente na faculdade de medicina, da Universidade Federal do Rio Grande (FURG), Rio Grande/RS. Presidente discente da Liga do Trauma - FURG.

GABRIELA EDUARDA PALAURO DEITOS, discente na faculdade de medicina, da Universidade Federal do Rio Grande (FURG), Rio Grande/RS.

GEOVANI BORTOLANZA, discente na faculdade de medicina, da Universidade Federal do Rio Grande (FURG), Rio Grande/RS.

HEITOR SILVA BIONDI. Enfermeiro, doutor em enfermagem pelo Programa de pós-graduação em enfermagem, da Universidade Federal do Rio Grande (FURG). Chefe da Unidade de Gestão de Graduação, Ensino Técnico e Extensão, junto à Gerência de Ensino e Pesquisa do HU-FURG/EBSERH.

HOMERO AUGUSTO SCHEMES JUNIOR, discente na faculdade de medicina, da Universidade Federal do Rio Grande (FURG), Rio Grande/RS. Coordenador discente da Liga do Trauma - FURG.

ISABELA MARQUES GOTTARDO, discente na faculdade de medicina, da Universidade Federal do Rio Grande (FURG), Rio Grande/RS.

ISAQUIEL ANDRADE MACHADO, discente na escola de enfermagem, da Universidade Federal do Rio Grande (FURG), Rio Grande/RS. Vice-presidente discente da Liga do Trauma - FURG.

LAÍS MÜLLER MEDEIROS, discente na faculdade de medicina, da Universidade Federal do Rio Grande (FURG), Rio Grande/RS.

LUCAS CHAVES DE MEDEIROS, discente na faculdade de medicina, da Universidade Federal do Rio Grande (FURG), Rio Grande/RS. Coordenador discente da Liga do Trauma - FURG.

LUCIANA DUARTE MOREIRA, enfermeira, formada na escola de enfermagem, da Universidade Federal do Rio Grande (FURG), Rio Grande/RS. Coordenadora da Liga do Trauma - FURG.

MARIANA FAGUNDES MIRAILH, discente na escola de enfermagem, da Universidade Federal do Rio Grande (FURG), Rio Grande/RS. Coordenadora discente da Liga do Trauma - FURG.

RAFAEL CHIESA AVANCINI. Professor associado da Faculdade de Medicina, da Universidade Federal do Rio Grande (FURG), Rio Grande/RS. Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Enfermagem/Saúde, da Universidade Federal do Rio Grande - FURG.

WILLIAM GUSTAVO DREISSIG, discente na faculdade de medicina, da Universidade Federal do Rio Grande (FURG), Rio Grande/RS. Coordenador discente da Liga do Trauma - FURG.

**EDITORA E GRÁFICA DA FURG**  
**CAMPUS CARREIROS**  
**CEP 96203 900**  
**[editora@furg.br](mailto:editora@furg.br)**

ISBN978-65-5754-227-9



9 786557 542279