

# MANUAL OPERACIONAL DE BOMBEIROS



## RESGATE PRÉ-HOSPITALAR



# MANUAL OPERACIONAL DE BOMBEIROS



## RESGATE PRÉ-HOSPITALAR



Portaria n. 299/2016

Aprova manual referente à atividade de resgate pré-hospitalar no âmbito da Corporação.

O Comandante Geral do Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Goiás, no uso de suas atribuições legais, nos termos do inciso II do art. 11 da Lei Estadual n. 18.305, de 30 de dezembro de 2013,

RESOLVE:

Art. 1º Aprovar o Manual Operacional de Bombeiros – Resgate Pré-Hospitalar.

Art. 2º O Comando da Academia e Ensino Bombeiro Militar deverá adotar as providências visando inserir o manual ora aprovado nos conteúdos programáticos dos cursos ministrados na Corporação, conforme conveniência.

Art. 3º A Secretaria Geral e o Comando de Gestão e Finanças providenciem o que lhes compete.

Art. 4º Esta portaria entra em vigor na data de sua publicação em Boletim Geral da Corporação.

PUBLIQUE-SE e CUMPRA-SE.

Comando Geral, em Goiânia, 22 de dezembro de 2016.

Carlos Helbingen Júnior – Cel QOC  
Comandante Geral

# **Manual Operacional de Bombeiros Resgate Pré-Hospitalar**

**Comandante da Academia e Ensino Bombeiro Militar  
Cel QOC Sérgio Ribeiro Lopes**

## **Equipe de Colaboradores**

**Cel QOC Hárison de Abreu Pancieri**

**TC QOC Carlos Alberto Cardoso Faleiro**

**Maj QOC Tiago Dias Coelho**

**Maj QOC Antonio Carlos Moura**

**Maj QOC Anderson Dalcin Santos**

**Maj QOS Flávio Augusto de Moraes**

**Maj QOC Igor Aparecido Alves**

**Maj QOC Luciano Rodrigues de Sousa**

**Maj QOC Adely Henrique de Souza**

**Maj QOS José Laerte Rodrigues da Silva Júnior**

**Cap QOC Saul Ezrom de Miranda Xavier**

**Cap QOC Eduardo de Melo**

**Cap QOC Josef Patrick Nowak da Cunha**

**Cap QOS Alexandre Gontijo Guimarães**

**Cap QOS Dennison Moreira da Silva**

**1º Ten QOA/Administrativo Leonardo de Castro Oliveira**

**1º Ten QOC Ítalo Ferreira Silva**

**1º Ten QOC José Carlos Fávaro Júnior**

**2º Ten QOC Thayssa Souza Ramos**

**2º Sgt QP/Combatente Samuel Melo Menezes**

**3º Sgt QP/Combatente Maísa Alves Ribeiro Rodrigues**

**3º Sgt QP/Combatente Wesley da Costa Reis**

**Equipe de Revisão Técnica****TC QOC Carlos Alberto Cardoso Faleiro****Cap QOC Saul Ezrom de Miranda Xavier****Cap QOC Josef Patrick Nowak da Cunha****1º Ten QOA/Administrativo Leonardo de Castro Oliveira****2º Sgt QP/Combatente Samuel Melo Menezes****Equipe de Revisão Ortográfica****1º Ten QOA/Administrativo Roberto Luís Menezes Soares****1º Sgt QP/Combatente Luciano Dias da Silva****2º Sgt QP/Combatente Renato Queiroz Silva****2º Sgt QP/Combatente Vitor Mascarenhas de Sousa****Fotógrafos****Cad CBMMS Janaine Penteado Santana****3º Sgt Victor Régis Dos Santos Dias****3º Sgt Clerson Borges de Menezes****Foto de Capa****3º Sgt Victor Régis Dos Santos Dias****Ilustrações****2º Sgt QP/Combatente Wellington José Da Costa****Sd QP/Combatente Dieisson Pires Guimarães****Participação nas Fotografias****ST QP/Combatente Hugson Dias de Souza****ST QP/Combatente Marcelo Antônio Vieira****1º Sgt QP/Combatente Wagner Ferreira Tosta****1º Sgt QP/Combatente Júnior Gomes Melo****1º Sgt QP/Combatente Willis Braz de Paulo****2º Sgt QP/Combatente Marcos Moreira Ribeiro****2º Sgt QP/Combatente Valdiney Augusto de Moraes****2º Sgt QP/Combatente João Cordeiro de Faria Primo**

**2º Sgt QP/Combatente Rogério Ferreira da Costa**  
**2º Sgt QP/Combatente Wander Venâncio da Cruz**  
**2º Sgt QP/Combatente Peter dos Santos Peres**  
**3º Sgt Pedro Paulo de Siqueira Bueno**  
**Sd QP/Combatente Jhonatan dos Santos Brito**  
**Sd QP/Combatente Ricardo Augusto de Moraes**  
**Sd QP/Combatente Elias Alves da Silva**  
**Sd QP/Combatente Welinton Freire de Oliveira**  
**Sd QP/Combatente Marco Antônio Vieira de Sousa**  
**Sd QP/Combatente Marco Aurélio Vaz**

M294 Manual operacional de bombeiros: resgate pré-hospitalar /Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Goiás. – Goiânia: - 2016.  
318 p. : il.

Vários colaboradores.

1. Emergências médicas. 2. Primeiros socorros. 3. Traumatologia. I. Goiás (Estado) - Corpo de Bombeiros Militar.

CDU: 616-083.98

## **Prefácio**

O Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Goiás tem experimentado nos últimos anos um grande avanço em todas as áreas, destacando-se aqui a parte operacional, motivo pelo qual todo planejamento estratégico da instituição converge a isso, visto que a qualidade no atendimento ao público é a prioridade da Corporação. Para termos unidade em nossas ações, a padronização de procedimentos é de vital importância para obtenção de elementos que nos canalize à melhoria deste processo referente ao atendimento externo.

Nessa senda, o CBMGO tem investido no ensino para formar uma tropa com conhecimento elevado no que tange aos procedimentos operacionais mais atuais praticados pelas instituições de ponta do Brasil e do mundo, pois acreditamos que uma excelente formação profissional ampliará a capacidade e a qualidade do atendimento ao público. Além disso, o avanço na instrução de Bombeiros Militares perpassa pela política do Governo do Estado de Goiás no que se refere à qualificação do servidor público.

A estatística do número de ocorrências de resgate de 2010 a 2016 é superior a 470.000 atendimentos realizados pelo CBMGO, o que reforça a necessidade de investimentos realizados na área, pois somente com treinamento, repetição e trabalho em equipe poderemos melhorar ainda mais a qualificação de nossos militares nesta especialidade. A finalidade deste manual de resgate pré-hospitalar é de levar o conhecimento mais atual praticado na área de resgate a todos que desejarem desfrutar desta leitura.

Com a publicação deste manual temos a certeza que essa jovem e vibrante Corporação encontra-se no caminho correto para tornar-se eficiente e eficaz, pois o planejamento estratégico adotado para os próximos anos dará a sustentabilidade necessária a um crescimento ordenado de todos os setores e em especial ao ensino, tão vital na construção de uma instituição melhor para todos nós.

Parabéns aos bombeiros goianos por mais esta conquista.

Carlos Helbingen Júnior – Cel QOC  
Comandante Geral do CBMGO

## SUMÁRIO

### **CAPÍTULO 1 - SISTEMA DE RESGATE**

- Seção 1 Histórico do APH em Goiás, 11  
Seção 2 Legislação básica de APH e aspectos bioéticos, 18

### **CAPÍTULO 2 – BÁSICO**

- Seção 3 Noções básicas de anatomia, 22  
Seção 4 Biossegurança, 35  
Seção 5 Cinemática do trauma, 49  
Seção 6 Avaliação da cena, 58  
Seção 7 Avaliação da vítima, 61  
Seção 8 Manejo de vias aéreas, 67  
Seção 9 Oxigenoterapia, 75

### **CAPÍTULO 3 - EMERGÊNCIAS CARDIOVASCULARES**

- Seção 10 Hemorragias, 81  
Seção 11 Estado de choque, 86  
Seção 12 Síndromes coronarianas agudas, 90  
Seção 13 RCP, 92

### **CAPÍTULO 4 - EMERGÊNCIAS TRAUMÁTICAS**

- Seção 14 Traumas de extremidade, 106  
Seção 15 TCE, 126  
Seção 16 TRM, 128  
Seção 17 Trauma abdominal e torácico, 131  
Seção 18 Trauma no idoso, 141  
Seção 19 Trauma na criança, 146  
Seção 20 Trauma dentário, 154  
Seção 21 Lesões térmicas, 159  
Seção 22 Ferimentos em tecidos moles, 165  
Seção 23 Movimentação de vítimas, 174

### **CAPÍTULO 5 - EMERGÊNCIAS CLÍNICAS**

- Seção 24 Acidente Vascular Encefálico, 216  
Seção 25 Crise hipertensiva, 218  
Seção 26 Convulsões, epilepsia e perdas de consciência, 226  
Seção 27 Diabetes, 232

### **CAPÍTULO 6 - GERENCIAMENTO DAS EMERGÊNCIAS**

- Seção 28 Acidentes com múltiplas vítimas, 236

**CAPÍTULO 7 - SITUAÇÕES ESPECIAIS**

- Seção 29      Resgate em ocorrências psiquiátricas, 246
- Seção 30      Assistência ao parto no APH, 255
- Seção 31      Choque elétrico, 271
- Seção 32      Afogamento, 274
- Seção 33      Acidentes com animais peçonhentos, 277
- Seção 34      Intoxicação exógena, 292
- Seção 35      Operações aeromédicas, 298

## CAPÍTULO 1 – SISTEMA DE RESGATE

### Seção 1 – Histórico do APH em Goiás

#### Objetivos

- Apresentar aos leitores o histórico do serviço de atendimento pré-hospitalar do Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Goiás; e
- Apresentar a evolução histórica das viaturas do CBMGO.

#### Histórico

Desde o instante em que as corporações de bombeiros começaram a trabalhar na área de salvamento terrestre, retirando vítimas de escombros, ferragens e em locais de difícil acesso, a missão de bombeiro se confunde com a missão de socorrista.

O Governo Federal, por meio do Ministério da Saúde, lançou em 1990 o programa de enfrentamento a emergências e traumas, constituído de 4 etapas de execução: preventiva, atendimento pré-hospitalar, atendimento hospitalar e reabilitação.

Para a execução da fase de atendimento pré-hospitalar, o Ministério da Saúde convoca todos os Corpos de Bombeiros do Brasil para enviarem representantes a Brasília com a finalidade de realizarem treinamento de atendimento pré-hospitalar na área de trauma, com objetivo de padronizar técnicas em todo o País, com os bombeiros assumindo a função de socorrista.



Figura 1.1 – Viatura do programa CHAME AMBULÂNCIA.

Logo após o treinamento, o Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Goiás dá início ao programa Chame Ambulância, que realiza atendimentos de emergência traumática e transporte de pacientes entre hospitais, o qual perdura até 1996, quando então é substituído pelo serviço de atendimento pré-hospitalar com o nome Grupo de Resgate Pré-Hospitalar.



Figura 1.2 – Início das obras do Grupo de Resgate Pré-Hospitalar.



Figura 1.3 – Obras do Grupo de Resgate Pré-Hospitalar.

Inicialmente o serviço contava com unidades de atendimento de suporte básico, denominadas unidades de resgate, as quais eram constituídas por 3 socorristas, com um deles atuando também como motorista da viatura.

Em 2000, em parceria com a Secretaria de Estado da Saúde, cria-se na central de operações do CBMGO o serviço de regulação médica, bem como uma unidade de suporte avançado, equipada com aparelhos médicos de emergência, tendo na equipe um médico e um enfermeiro. Neste mesmo ano a Secretaria de Estado da Saúde institui o Sistema Integrado de Atendimento ao trauma e Emergência – SIATE, com a finalidade de controlar e levar para todo o Estado um serviço padronizado de atendimento ao trauma.

A partir daí o serviço pré-hospitalar do CBMGO passa a ser o braço operacional do SIATE, expandindo-se o serviço para todas as cidades que possuíam unidades da Corporação.

Além das parcerias operacionais, o serviço de resgate do CBMGO também passa a atuar na instrução continuada junto aos serviços médicos e de enfermagem em Goiás, capacitando servidores da saúde em todo o Estado.

Em 2007 o CBMGO inicia o curso de formação de socorristas, especializando não apenas a própria tropa, mas também servidores de outras instituições, tornando-se assim divulgador de conhecimento na área pré-hospitalar.

Concomitantemente ao crescimento doutrinário, o serviço de resgate busca também a melhoria no que se refere a equipamentos e viaturas, contando hoje com viaturas modernas, tanto de suporte básico como de suporte avançado, inclusive com viatura e equipe especializada em atendimento de emergência neonatal. Tudo isso com intuito de apresentar-se como referência nacional na área de atendimento pré-hospitalar.

Seguem abaixo fotos que mostram a evolução cronológica das viaturas utilizadas no resgate pré-hospitalar no Estado de Goiás.



Figura 1.4 – viatura do programa CHAME AMBULÂNCIA



Figura 1.5 – viatura do programa CHAME AMBULÂNCIA em atendimento



Figura 1.6 – Viaturas modelo F-1000, 1999



Figura 1.7 – Primeira Unidade de Suporte Avançado, 2000.



Figura 1.8 – Viaturas modelo F-250, 2001



Figura 1.8 – Viaturas tipo furgão



Figura 1.9 – Viaturas tipo furgão



Figura 1.10 – Projeto Moto resgate

## **Seção 2 – Legislação e aspectos bioéticos do APH**

### **Objetivos:**

- Elencar as principais normas e regulamentos referentes ao APH no Brasil;
- Abordar os aspectos bioéticos relacionados ao APH; e
- Despertar postura reflexiva no quesito humanização do atendimento pré-hospitalar.

### **Legislação aplicável ao APH no Brasil**

O APH, no Brasil se desenvolveu por muito tempo sem normas regulamentadoras ou que implementassem um sistema bem definido.

Apenas em 1998 o Conselho Federal de Medicina qualifica o atendimento pré-hospitalar como serviço médico, tanto na coordenação quanto na supervisão (Resolução CFM n. 1.529/98). No ano seguinte o Ministério da Saúde aprova a normatização do atendimento pré-hospitalar com a Portaria n. 824, revogada posteriormente pela Portaria n. 814/2001, mais abrangente. Ainda no mesmo ano o Ministério da Saúde cria a Política Nacional de Redução de

Morbimortalidade por Acidentes e Violência, com o intuito de reduzir a mortalidade no Brasil.

Em 2002 o Ministério da Saúde aprova a regulamentação técnica dos sistemas estaduais de urgência e emergência (Portaria n. 2048/GM), um avanço para a época. Nesta portaria fica claro a opção pelo modelo franco-alemão de atendimento pré-hospitalar, sendo que o treinamento preconizado no Brasil é baseado no modelo anglo-americano, ficando nítida a carência de um modelo nacional, próprio.

Em 2003 é instituída a Política Nacional de Atenção às Urgências (Portaria n. 1863/GM) em todas as unidades federadas. Assim finalmente o Brasil conseguiu implantar uma legislação na área de urgência e emergência. Após duas décadas de evolução legislativa na área de urgência e emergência, principalmente quanto à fase pré-hospitalar dos atendimentos, o Brasil tem uma legislação ampla, contudo longe de ser completa.

Ainda não há padronização de todos os serviços de atendimento pré-hospitalar no País, e poucos são os serviços que se adequaram integralmente às normas da Portaria n. 2048/GM, o que acaba dificultando a implantação de um método nacional, devido a várias identificações, competências e atividades diferentes.

### **Humanização no atendimento pré-hospitalar**

A Portaria GM/MS n. 1.863, de 29 de setembro de 2003, trata da “Política Nacional de Atenção às Urgências” trazendo novos elementos conceituais, como o princípio da humanização.

Parece estranho falar de humanização num campo em que deveria ser implícito o “amor ao próximo”, como é o caso do atendimento pré-hospitalar. Todavia, o advento da vida moderna, a explosão demográfica e os poucos recursos e investimentos na área da saúde fazem com que o profissional muitas vezes se sinta impotente perante o sofrimento de milhares de pessoas, gerando em seu íntimo, mesmo que de modo imperceptível, mecanismos de defesa em que cria uma verdadeira “courage”, não enxergando a vítima como ser humano, mas um objeto que necessita de cuidados profissionais, visto que não tem a solução para todas as mazelas criadas por falta de políticas públicas de saúde.

Necessário foi ao Ministério da Saúde humanizar o serviço, por meio de

programa próprio, visando atenuar os efeitos desumanizantes, que retira da pessoa humana seu mais importante valor: a dignidade.

No caso do atendimento pré-hospitalar, o conhecimento científico deveria ser motivo de sucesso para o resultado positivo quando no socorro à vítima, porém o que se tem observado recentemente é que este fator, somado à estressante rotina dos numerosos atendimentos diários nos grandes centros, bem como a fragilidade do ser humano, tanto do paciente quanto do socorrista (ambos envolvidos com sentimentos de respeito, simpatia, empatia, angústia, raiva, medo, compaixão), tem gerado problemas no atendimento à vítima. Muitas vezes deixamos de ver nele o ser humano que está necessitado, ora pelo enfoque direto no trauma, outra pela banalização do acidente.

Podemos entender a humanização como valor, na medida em que se resgata o respeito à vida humana, levando-se em conta as circunstâncias sociais, éticas, educacionais e psíquicas presentes em todo relacionamento humano.

Humanizar o atendimento não é apenas chamar a vítima pelo nome, nem ter um sorriso nos lábios constantemente, mas também compreender seus medos, angústias e incertezas, dando-lhe apoio e atenção permanente.

O profissional humanizado deve apresentar algumas características que tornam o atendimento a um traumatizado mais digno:

- Focalizar não somente o objeto traumático, mas também os aspectos globais que envolvem o paciente, não se limitando apenas às questões físicas, mas também aos aspectos emocionais;
- Manter sempre contato com a vítima, demonstrando empatia;
- Dar atenção às queixas do paciente, buscando confortá-lo na tentativa de amenizar a dor;
- Sempre que possível, manter a vítima informada quanto aos procedimentos a serem adotados;
- Respeitar o modo e a qualidade de vida do traumatizado; e
- Respeitar a privacidade e dignidade do paciente, evitando expor o mesmo sem necessidade.

Os profissionais não oriundos da área da saúde, como é o caso dos bombeiros militares, por sua formação dedicam-se ao atendimento humanitário. E assim sendo, devem ter sempre uma conduta humanista, no entender de Pablo González Blasco:

Humanista é o homem que define atitudes concretas diante da vida, fruto da sua reflexão e como consequência de uma filosofia que norteia sua existência. Se este homem humanista é médico, essas atitudes que envolvem a sua própria vida atingirão as outras vidas, aquelas que ele tem que cuidar, e, portanto implicarão uma postura concreta diante da vida humana, da vida doente, do sofrimento e da dor, da vida que se acaba.

Além do atendimento fraterno, humanizar também é procurar aperfeiçoar os conhecimentos continuamente, valorizando todos os elementos implicados no evento assistencial, no sentido antropológico e emocional.

Na realidade, a humanização do atendimento, seja em saúde ou não, deve valorizar o amor ao próximo, prestigiando a melhoria nos relacionamentos entre pessoas em geral.

## CAPÍTULO 2 - BÁSICO

### Seção 3 – Noções básicas de anatomia

#### Objetivos

- Ao final desse capítulo o socorrista deverá possuir noções básicas da anatomia humana, referências anatômicas mais importantes, bem como conceitos de morfologia, topografia e posições anatômicas;
- Identificar as partes do corpo entre si, usando a terminologia topográfica;
- Definir os aspectos importantes do sistema tegumentar e suas funções;
- Descrever as características e as funções dos músculos voluntários e involuntários;
- Descrever as características e as funções do sistema esquelético;
- Citar os principais órgãos que formam o sistema respiratório e suas funções;
- Enumerar os componentes do sistema cardiovascular e suas funções;
- Descrever as estruturas e as funções do sistema geniturinário e digestório;
- Enumerar os componentes do sistema nervoso e suas funções.

#### Introdução

Iniciaremos o estudo com a definição de Anatomia, sendo esta a ciência que descreve a forma externa do corpo do homem e da mulher, seu desenvolvimento, sua arquitetura e sua estrutura, a situação e as relações dos órgãos, e que estuda o “*valor morfológico*” do todo e de suas partes.

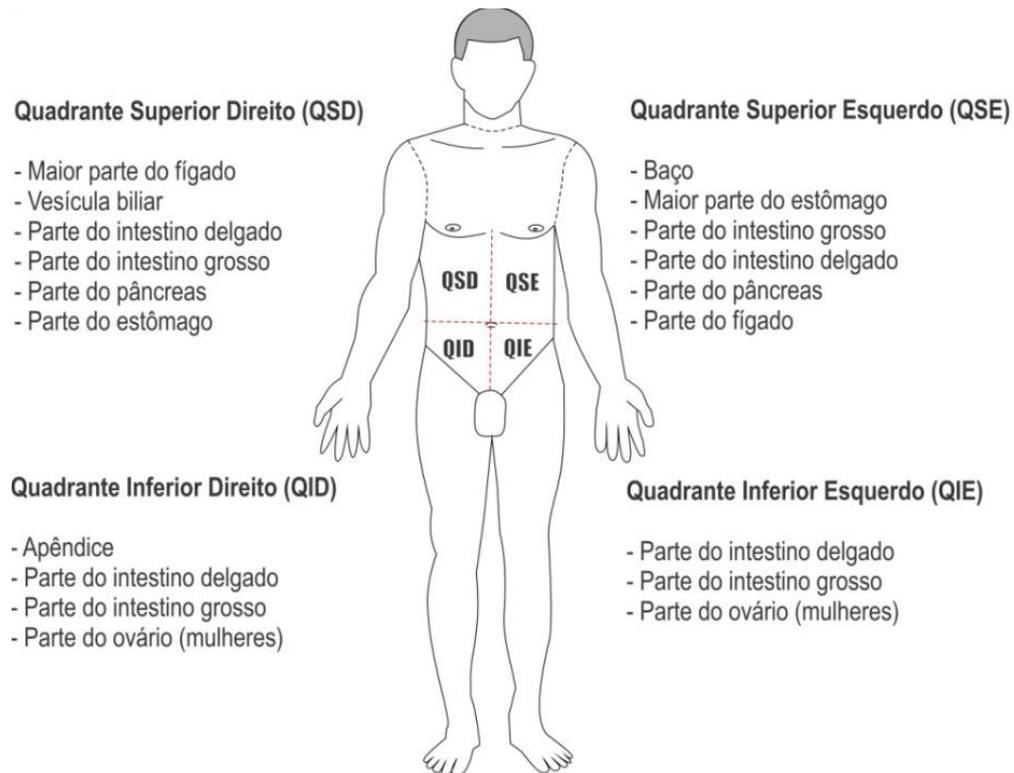


Figura 3.1 – Quadrantes da região abdominal

Abreviaturas usadas para os termos gerais de anatomia:

a.- artéria	aa. – artérias
fasc. - fascículo	gl. – glândula
lig. - ligamento	ligg. – ligamentos
m. - músculo	mm. – músculos
n. - nervo	nn. – nervos
r. - ramo	rr. – ramos
v. - veia	vv. – veias

## Aparelho músculo-esquelético

Funções do esqueleto:

- **Proteção:** protege de lesões os órgãos vitais internos;
- **Suporte:** atua como arcabouço do corpo, dando sustentação aos tecidos moles e provendo pontos de fixação para a maioria dos músculos do corpo;
- **Movimento:** músculos fixados ao esqueleto e ossos se relacionando por articulações móveis determinam o tipo e a amplitude do movimento que o corpo é capaz de fazer;

- Depósito de minerais: cálcio, fósforo, potássio e outros são estocados nos ossos do esqueleto. Estes minerais podem ser mobilizados e distribuídos pelo sistema vascular sanguíneo e para outras regiões do corpo; e
- Hematopoese: a medula óssea vermelha de certos ossos produz células sanguíneas encontradas no sistema circulatório.

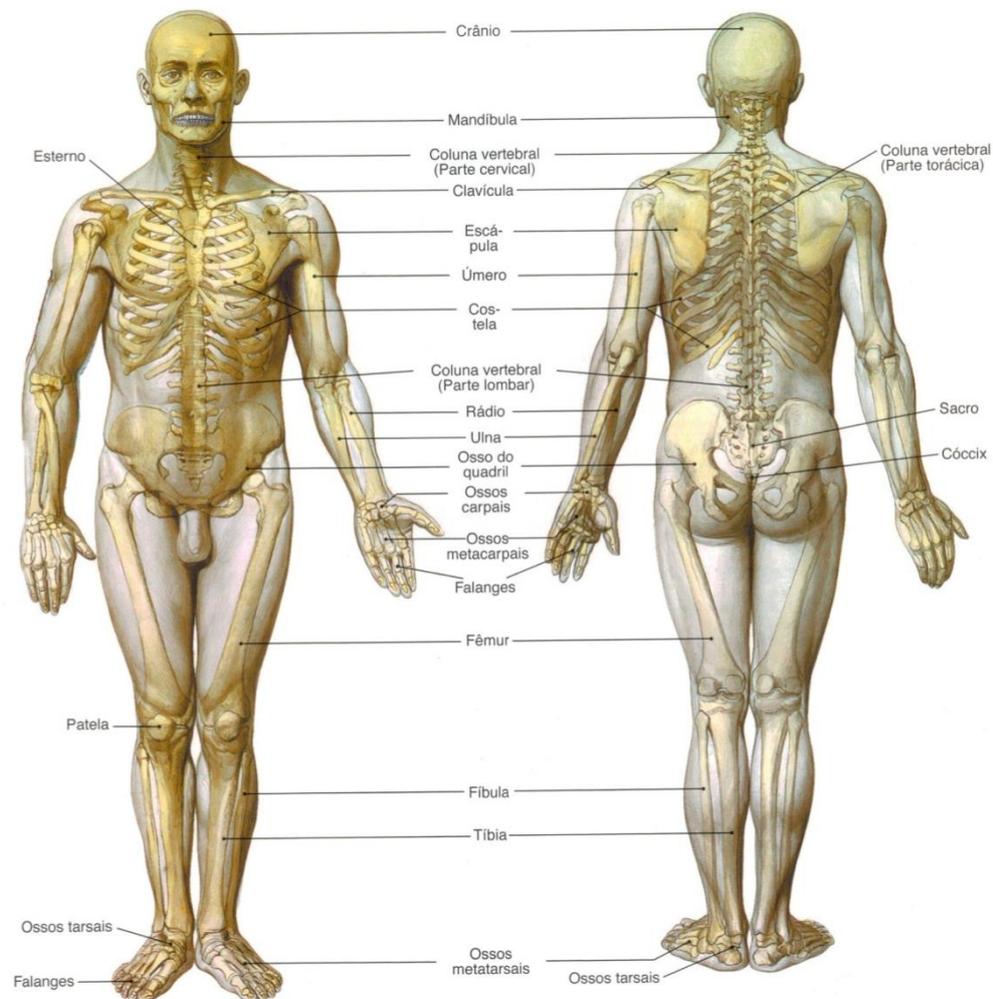


Figura 3.2 – Aparelho músculo-esquelético (fonte: Sobotta, 2006, 22ª edição)

### Outras definições importantes

- Articulações: união de duas ou mais estruturas que podem ser ossos, cartilagens ou tecido fibroso. Essa união pode ou não permitir movimento livre, de acordo com o tipo de tecido e as características próprias das articulações; e

- Músculos: estruturas que movem os segmentos do corpo por encurtamento e/ou alongamento da distância que existe entre suas extremidades fixadas (*contração/relaxamento*). *Constituem a parte ativa do movimento.*

### Tipos de músculos

Tipo	Impulso	Característica	Exemplo
Músculo estriado esquelético	Voluntário	Localizado no esqueleto	Bíceps do braço e solear
Músculo liso	Involuntário	Paredes viscerais	Estômago, Esôfago e vasos
Músculo estriado cardíaco	Involuntário	Coração	Miocárdio

### Classificação funcional dos músculos esqueléticos

Critério	Característica
Agonista	O músculo é o agente principal na execução do movimento. Ex.: m. braquial na flexão do antebraço
Antagonista	O músculo se opõe ao trabalho do agonista. Ex.: m. tríceps braquial na flexão do antebraço
Sinergista	O músculo atua no sentido de evitar algum movimento indesejado produzido pelo agonista. Ex.: m. extensores do carpo na flexão da mão
Fixador Postural	Os músculos não estão envolvidos diretamente com o movimento principal, mas estabilizam diversas partes do corpo para tornar possível a ação principal. Ex.: mm. do dorso ao abaixar para pegar um objeto

### Posição anatômica

É a referência-padrão do corpo usada para descrever a localização de estruturas, (Gray's, 2005).

*O indivíduo pode estar em qualquer posição, mas o observador deverá sempre descrevê-lo imaginando-o na "posição anatômica", (Di Dio, 2000).*

- Posição bípede (em pé ou em posição ereta ou ortostática);
- Face voltada para frente com o olhar dirigido horizontalmente;
- Membros superiores estendidos ao longo do corpo, com as palmas das mãos voltadas para frente com os dedos justapostos;
- Membros inferiores unidos, com as pontas dos pés voltadas para frente; e
- A boca está fechada e a expressão facial é neutra (Gray's, 2005).

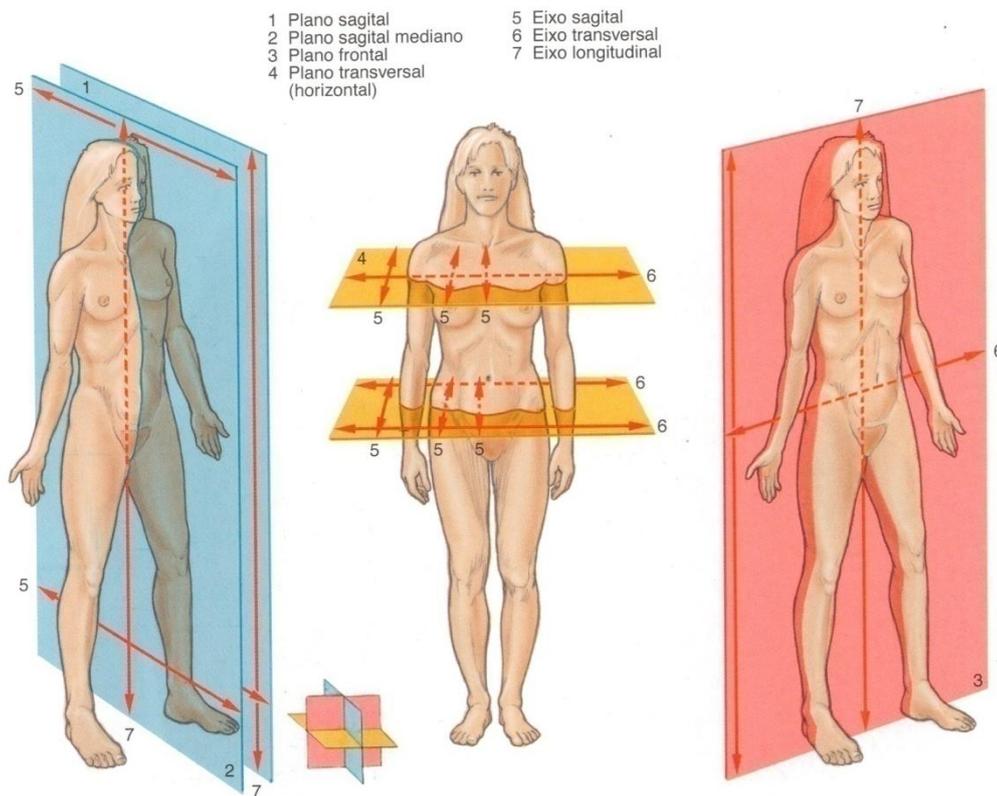


Figura 3.2 – Planos e eixos (fonte: Sobotta, 2006, 22ª edição)

### Aparelho digestório

O aparelho digestório humano é formado por um longo tubo musculoso, ao qual estão associados órgãos e glândulas que participam da digestão. Apresenta as seguintes regiões: boca, faringe, esôfago, estômago, intestino delgado, intestino grosso e ânus.

O fígado, a vesícula biliar e o pâncreas com a bile e suco pancreático participam da digestão, sem comporem o aparelho digestório.

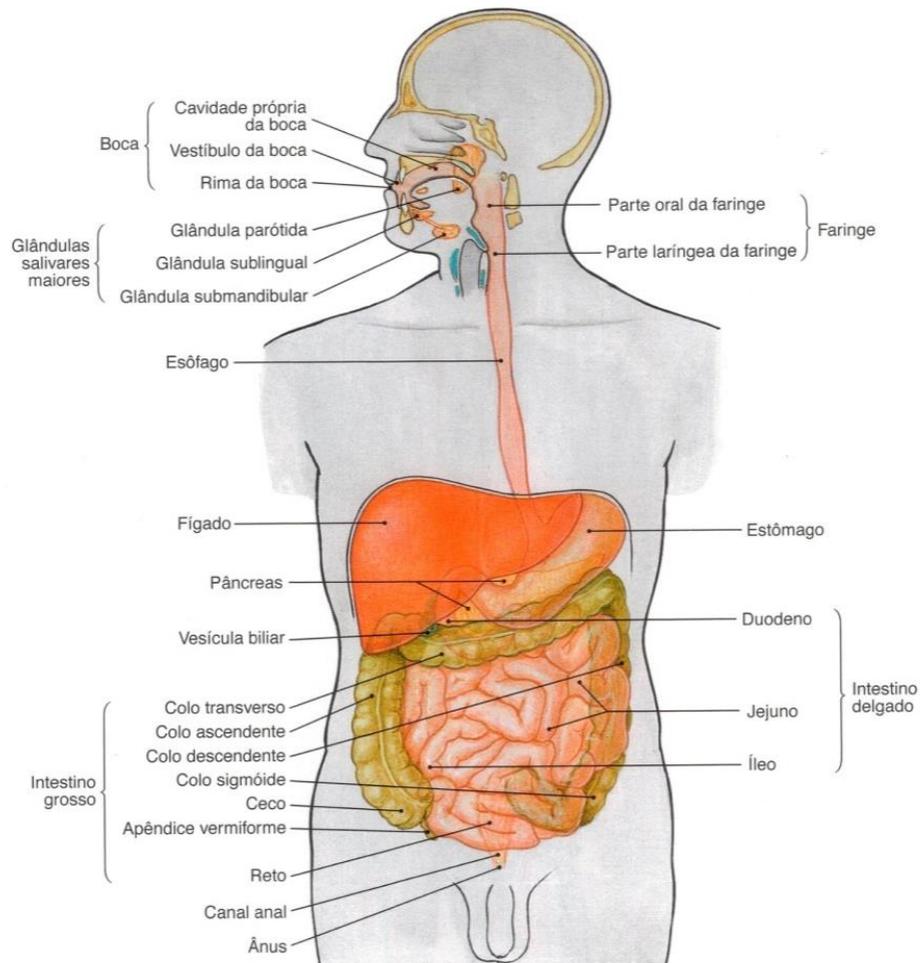


Figura 3.3 – Sistema digestório (fonte: Sobotta, 2006, 22ª edição)

### Sistema respiratório

O sistema respiratório humano é constituído por um par de pulmões e por vários órgãos que conduzem o ar para dentro e para fora das cavidades pulmonares. Esses órgãos são as fossas nasais, a boca, a faringe, a laringe, a traqueia, os brônquios, os bronquíolos e os alvéolos, os três últimos localizados nos pulmões.

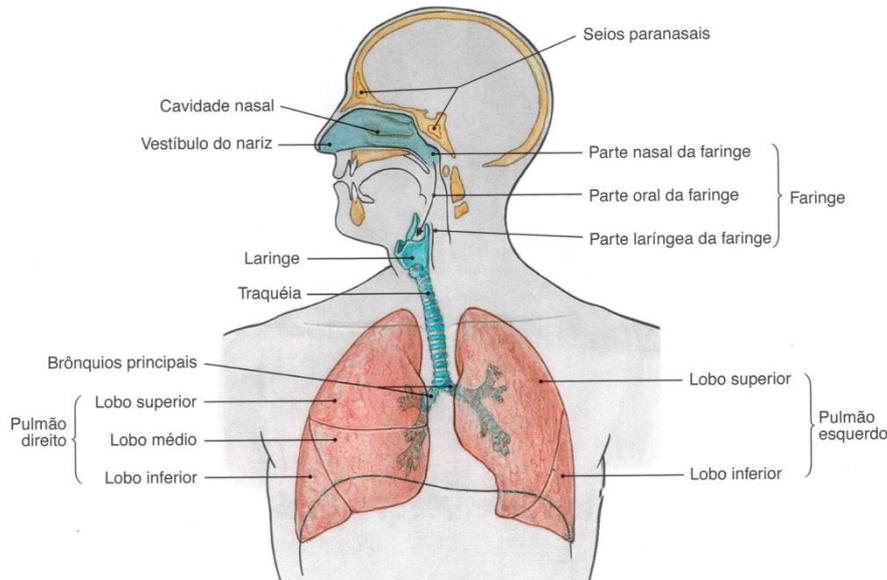


Figura 3.4 – Sistema respiratório (fonte: Sobotta, 2006, 22ª edição)

### 3.5 - Sistema circulatório

O sistema cardiovascular ou circulatório é uma vasta rede de tubos de vários tipos e calibres, que põe em comunicação todas as partes do corpo. Dentro desses tubos circula o sangue, impulsionado pelas contrações rítmicas do coração.

#### Funções do sistema cardiovascular

O sistema circulatório permite que algumas atividades sejam executadas com grande eficiência: transporte de gases para os tecidos do corpo por meio do sangue, transporte de nutrientes no tubo digestório, transporte de resíduos metabólicos, transporte de hormônios, transporte de calor etc.

A circulação sanguínea humana pode ser dividida em dois grandes circuitos: um leva sangue aos pulmões, para oxigená-lo, e outro leva sangue oxigenado a todas as células do corpo. Por isso se diz que nossa circulação é dupla.

É denominado circulação pulmonar ou pequena circulação o trajeto coração (ventrículo direito) – pulmões – coração (átrio esquerdo).

A circulação sistêmica ou grande circulação corresponde ao trajeto coração (ventrículo esquerdo) – sistemas corporais – coração (átrio direito).

Circulação pulmonar: ventrículo direito – artéria pulmonar – pulmões – veias pulmonares – átrio esquerdo.

Circulação sistêmica: ventrículo esquerdo – artéria aorta – sistemas corporais – veias cavas – átrio direito.

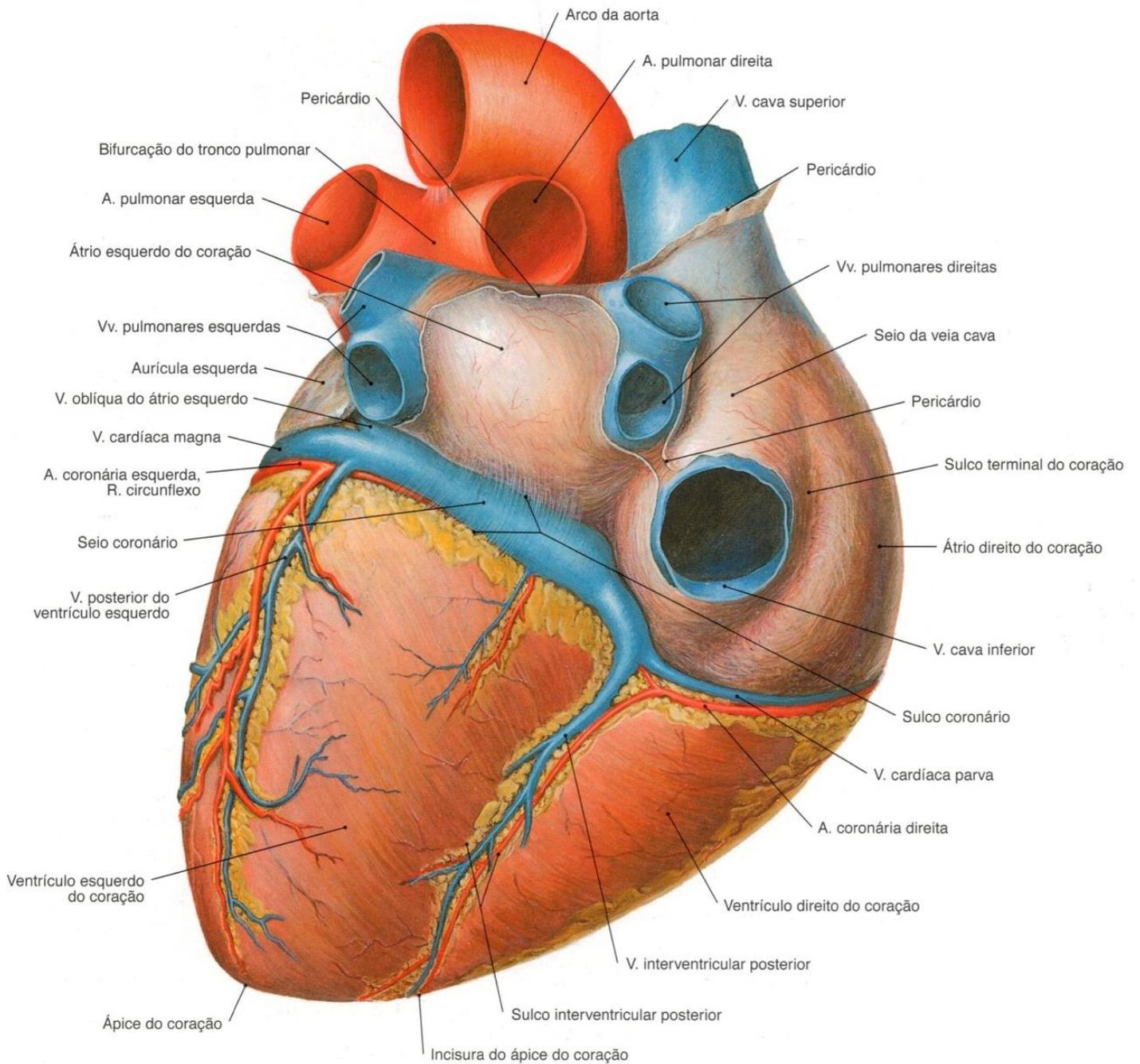


Figura 3.5 – Coração (fonte: Sobotta, 2006, 22ª edição)

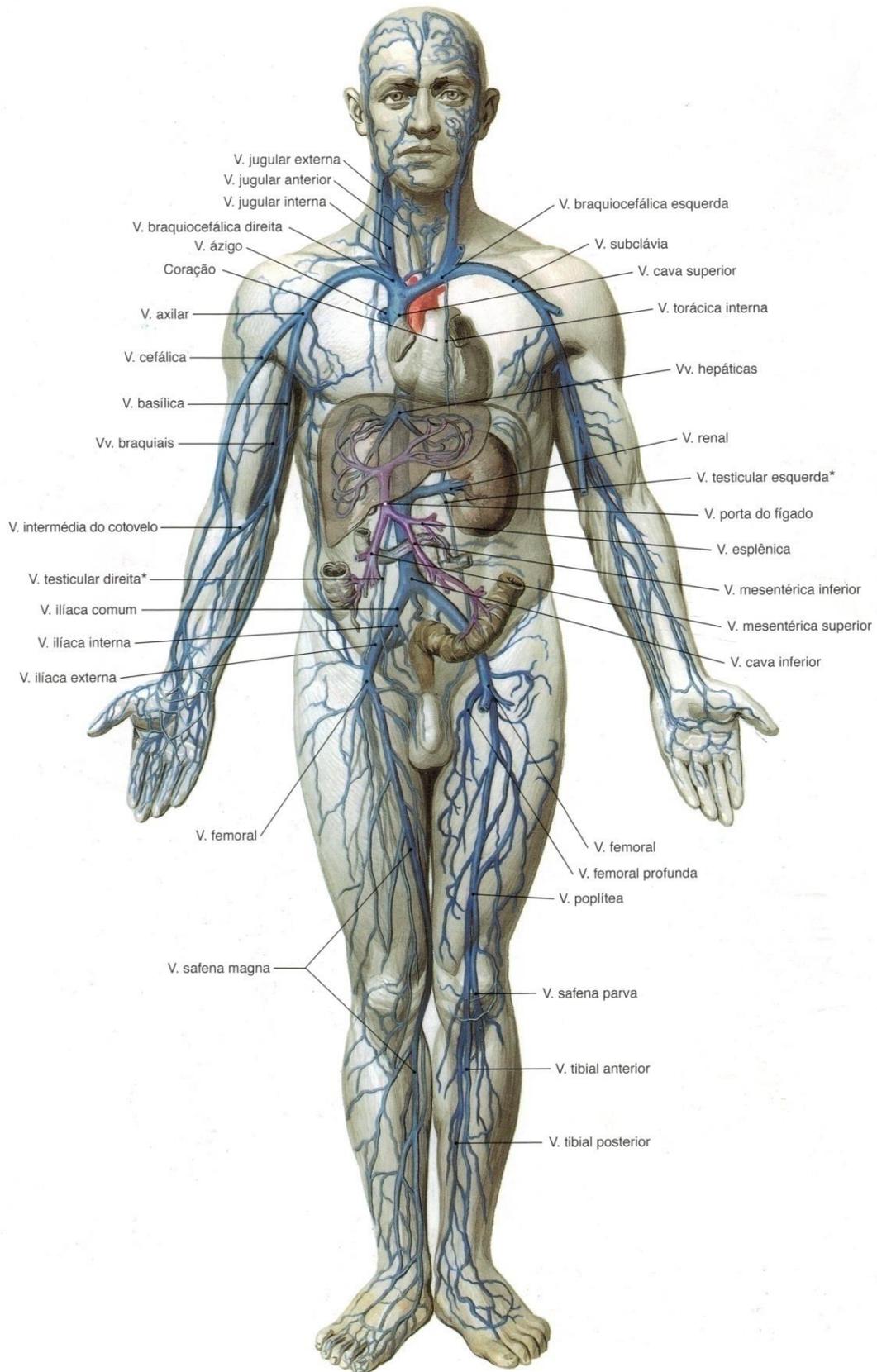


Figura 3.6 – Panorama das veias da circulação sistêmica (fonte: Sobotta, 2006, 22ª edição)

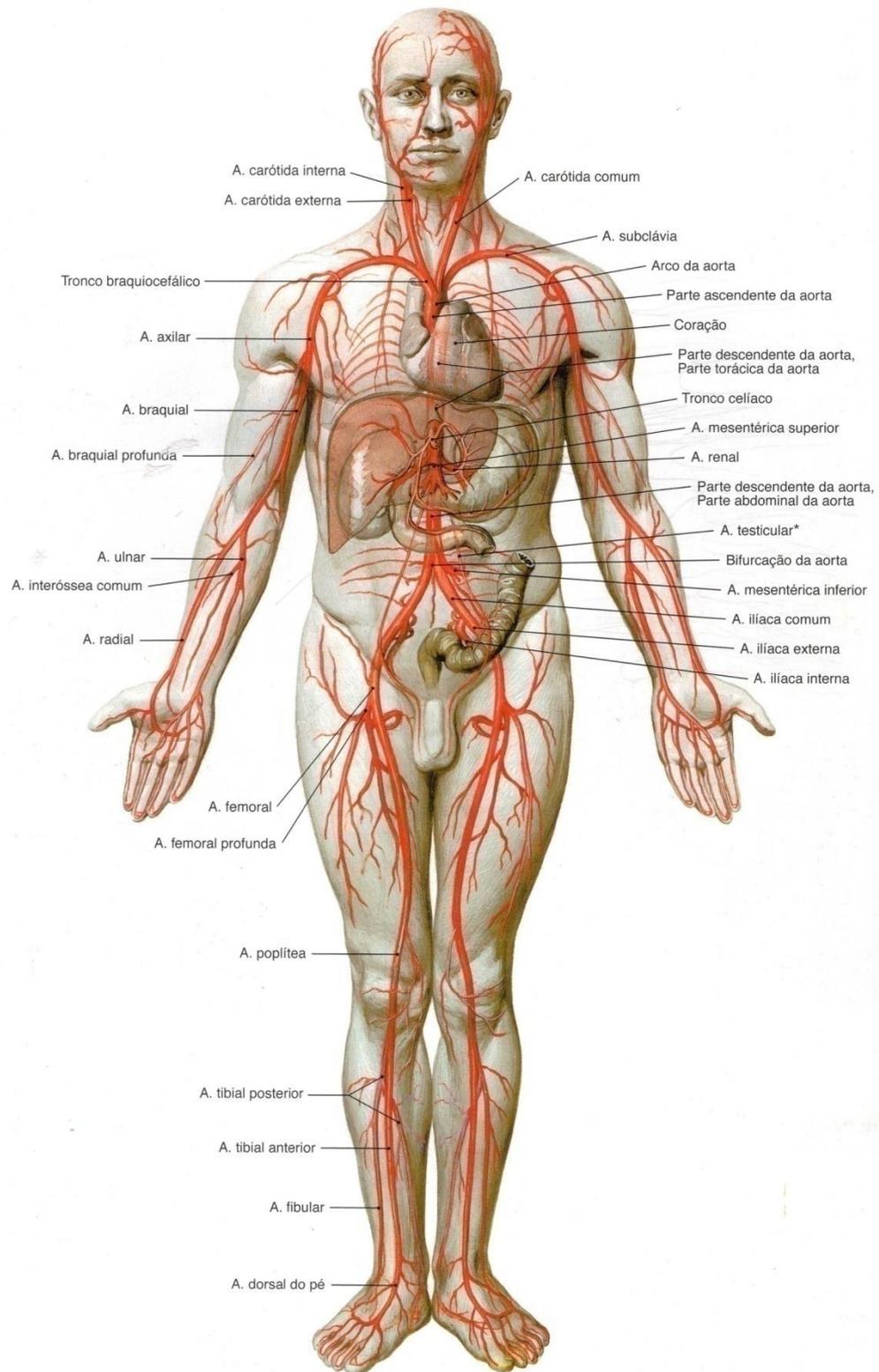


Figura 3.7 – Panorama das artérias da circulação sistêmica (fonte: Sobotta, 2006, 22ª edição)

## **Sistema linfático**

Sistema paralelo ao circulatório, constituído por vasta rede de vasos semelhantes às veias (vasos linfáticos), que se distribuem por todo o corpo e recolhem o líquido tissular que não retornou aos capilares sanguíneos, filtrando-o e reconduzindo-o à circulação sanguínea. É constituído pela linfa, vasos e órgãos linfáticos. Os capilares linfáticos estão presentes em quase todos os tecidos do corpo. Capilares mais finos vão se unindo em vasos linfáticos maiores, que terminam em dois grandes dutos principais: o duto torácico (recebe a linfa procedente da parte inferior do corpo, do lado esquerdo da cabeça, do braço esquerdo e de partes do tórax) e o duto linfático (recebe a linfa procedente do lado direito da cabeça, do braço direito e de parte do tórax), que desembocam em veias próximas ao coração.

Linfa: líquido que circula pelos vasos linfáticos.

Órgãos linfáticos: amígdalas (tonsilas), adenoides, baço, linfonodos (nódulos linfáticos) e timo (tecido conjuntivo reticular linfoide rico em linfócitos).

Amígdalas (tonsilas palatinas): produzem linfócitos.

Timo: órgão linfático mais desenvolvido no período pré-natal, evolui desde o nascimento até a puberdade. O baço também tem participação na resposta imune, reagindo a agentes infecciosos. Inclusive, é considerado por alguns cientistas um grande nódulo linfático.

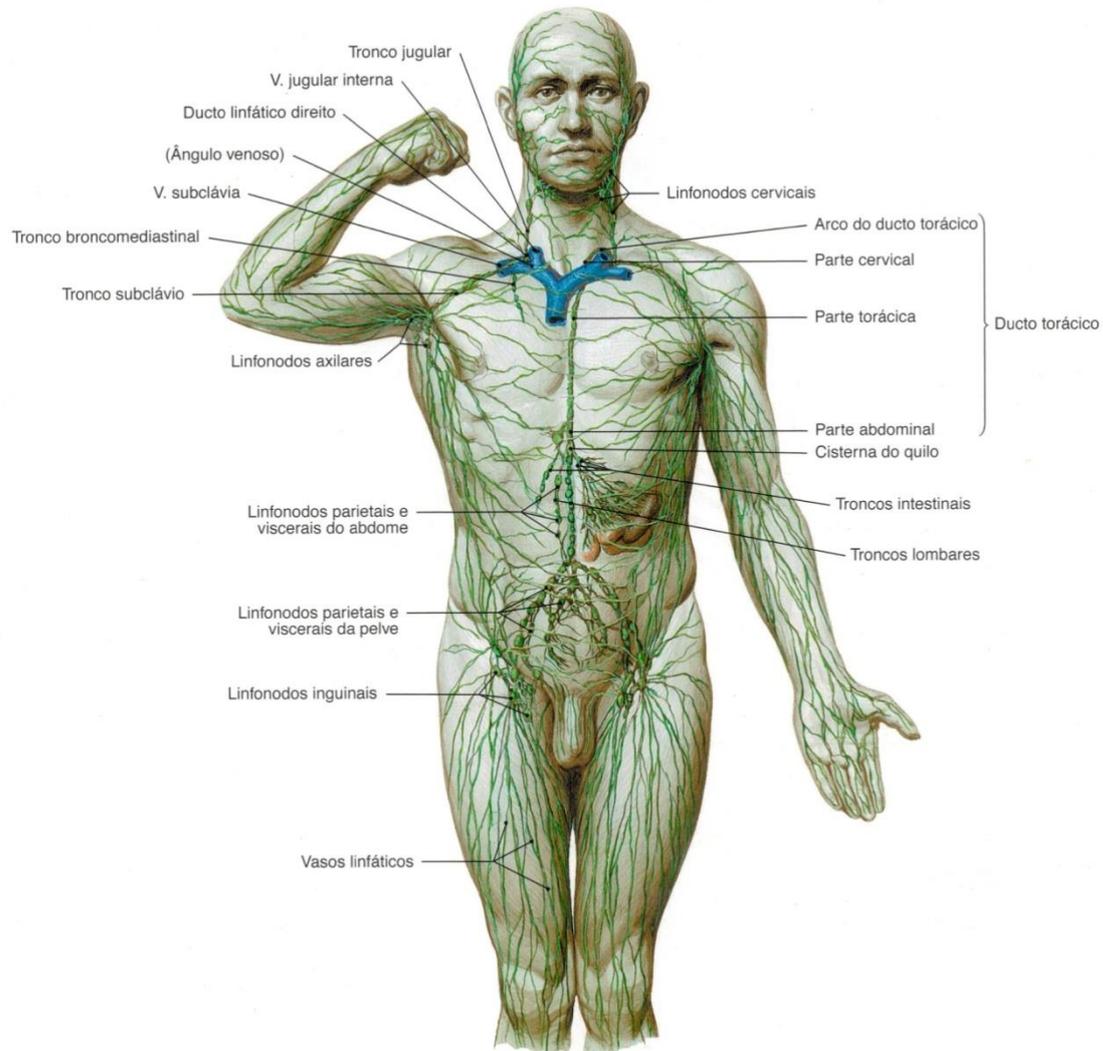


Figura 3.8 – Panorama do sistema linfático (fonte: Sobotta, 2006, 22ª edição)

### Sistema neuroendócrino

O sistema nervoso, juntamente com o sistema endócrino, capacitam o organismo a perceber as variações do meio (interno e externo) a difundir as modificações que essas variações produzem e a executar as respostas adequadas para que seja mantido o equilíbrio interno do corpo (homeostase). São os sistemas envolvidos na coordenação e regulação das funções corporais.

A resposta emitida pelos neurônios assemelha-se a uma corrente elétrica transmitida ao longo de um fio condutor: uma vez excitados pelos estímulos, os neurônios transmitem essa onda de excitação – chamada de impulso nervoso – por toda sua extensão em grande velocidade e em curto espaço de tempo. Esse fenômeno deve-se à propriedade de condutibilidade.

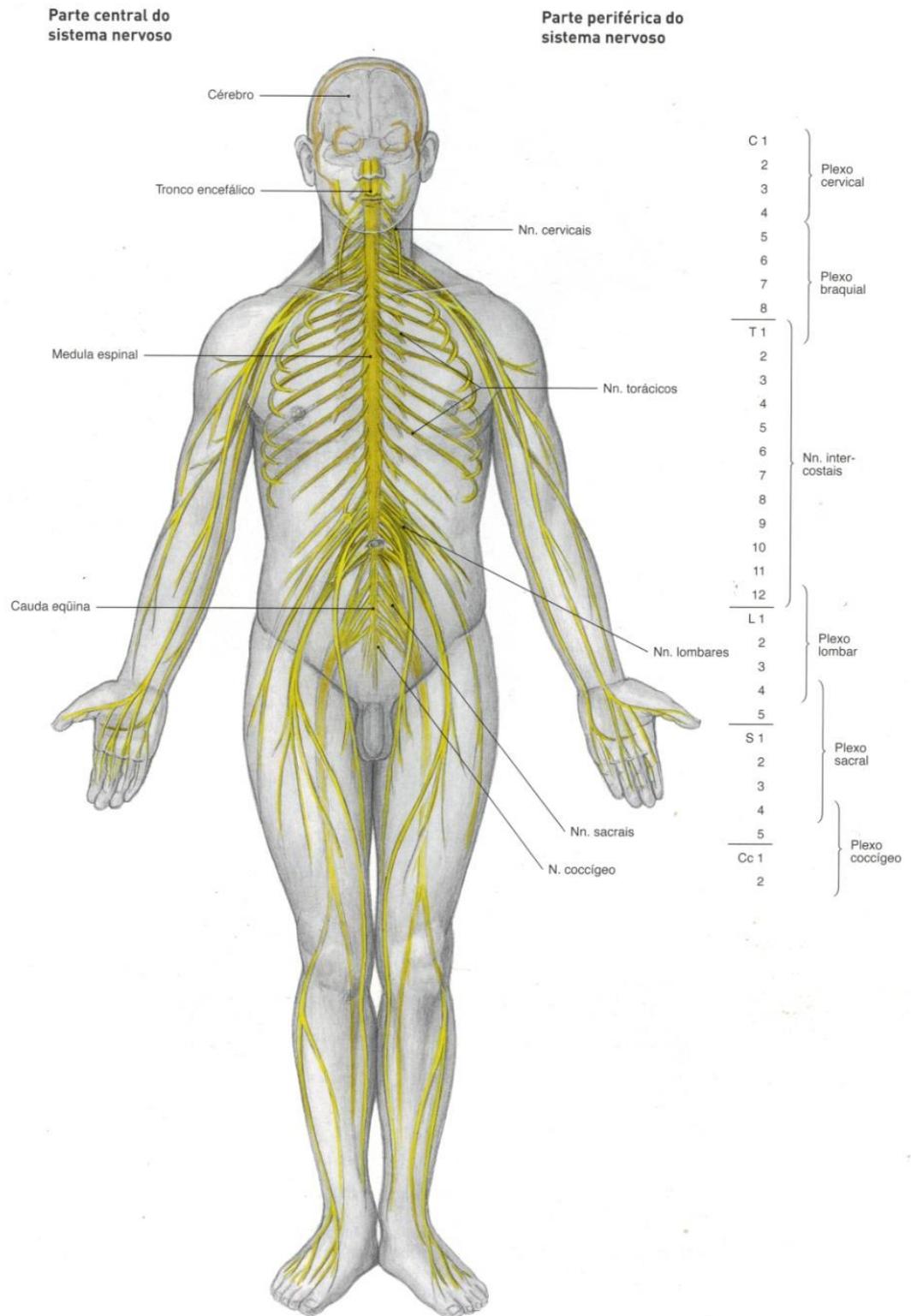


Figura 3.9 – Panorama do sistema linfático (fonte: Sobotta, 2006, 22ª edição)

## **Seção 4 – Biossegurança**

### **Objetivos**

- Estabelecer os riscos ocupacionais dos profissionais que atuam no Atendimento Pré-Hospitalar (APH);
- Definir conceitos básicos de biossegurança e reprocessamento de artigos;
- Instruir acerca das precauções padrão (PP) em biossegurança;
- Fornecer critérios de biossegurança essenciais para a elaboração de rotinas de reprocessamento de artigos utilizados no APH e de higienização de viaturas; e
- Instituir o gerenciamento de resíduos no APH.

### **Introdução**

As Unidades de Resgate (UR) e de Suporte Avançado (USA) são destinadas e adaptadas para prestar atendimento às vítimas de trauma e emergências clínicas, e portanto são abastecidas com artigos para esse fim. Os profissionais que atuam no APH estão expostos a risco biológico intenso e permanente por manusearem artigos com matéria orgânica das vítimas atendidas, podendo ser veículos de transmissão de microrganismos para si próprios como também para outras vítimas.

Esse risco é ainda maior quando se considera as condições adversas em que o serviço é prestado, uma vez que acontece fora do ambiente hospitalar, favorecendo a contaminação.

Deve-se ainda considerar o risco aumentado dos usuários desse serviço de contraírem algum tipo de infecção ocasionada na pele relacionada a ferimentos e escoriações e ao local, normalmente insalubre em que os acidentes ocorrem (asfalto, terra, lixo e outros). Risco este também relacionado à inadequada limpeza e desinfecção da viatura e artigos utilizados no APH.

Sendo assim, faz-se necessária a implementação de treinamentos e protocolos de biossegurança destinados às atividades de APH para a minimização dos riscos aos profissionais e aos usuários desse serviço.

O conhecimento é importante para a formação da chamada disciplina consciente, onde o militar adere às práticas e às rotinas de biossegurança, independentemente de qualquer tipo de fiscalização. O conhecimento é fundamental para o seu bem estar, de sua equipe e das possíveis vítimas que serão atendidas.

## Conceitos

Para o melhor entendimento deste capítulo é necessário o conhecimento dos seguintes conceitos aplicados ao APH:

- **Biossegurança:** conjunto de práticas, condutas e ações técnicas que devem ser incorporadas ao profissional por meio do conhecimento sobre riscos ocupacionais, formas e necessidade de prevenção desses, a fim de prevenir, eliminar ou ao menos minimizar os riscos inerentes às atividades de resgate.
- **Artigos:** materiais e/ou equipamentos destinados à conservação e assistência à saúde individual ou coletiva, à higiene pessoal ou de ambientes.
- **Reprocessamento:** passos para converter um produto contaminado em dispositivo biologicamente seguro e pronto para uso.
- **Limpeza:** processo pelo qual ocorre na remoção física da sujidade (sujeira) dos artigos, realizada com água e sabão apropriado, por meio de ação mecânica. É a primeira e mais importante etapa para a eficácia do procedimento de desinfecção de artigos. Todos os artigos, materiais e equipamentos devem ser lavados antes de ser desinfetados ou esterilizados, independentemente de presença visível de sujidade e/ou matéria orgânica. A limpeza deve ser feita sempre com água e sabão. Se for utilizado o método de imersão, deve-se utilizar preferencialmente o detergente enzimático.
- **Tipos de limpeza:**
  - o **Concorrente:** procedimento de limpeza realizado nas trocas de plantão e após cada ocorrência (atendimento), com o objetivo de limpar e organizar o ambiente, repor os materiais de consumo e recolher os resíduos.
  - o **Terminal:** limpeza minuciosa, abrangendo todas as superfícies horizontais e verticais. Para o resgate, ela deve ser programada para cada 15 dias, quando ocorre a retirada da viatura da escala de serviço para a limpeza, bem como de todos os materiais de APH. É necessária a programação para que não haja prejuízos ao serviço.
- **Desinfecção:** processo físico ou químico aplicado a objetos inanimados e superfícies, que destrói todos os microrganismos causadores de doenças (patogênicos), com exceção de esporos bacterianos.
- **Produtos saneantes:** produtos utilizados para a limpeza e desinfecção (sabões, detergentes e desinfetantes).

- Precauções Padrão (PP): são ações adotadas pelos profissionais expostos a riscos biológicos no atendimento a todo e qualquer paciente, independentemente de doença infectocontagiosa diagnosticada. O profissional deve ter postura consciente da utilização destas precauções como forma de não infectar-se ou servir de fonte de contaminação. Embora estas práticas tenham sido criadas para o ambiente hospitalar e ambulatorial, aplica-se bem ao APH, visto que não é possível saber previamente se as vítimas são portadoras de doenças infectocontagiosas como a Síndrome da Imunodeficiência Adquirida (AIDS), hepatites, meningites e outras. As Precauções Padrão constituem na:
  - o Correta higienização das mãos;
  - o Uso adequado de equipamentos de proteção individual – EPI; e
  - o Descarte adequado de perfurocortantes (no caso da Unidade de Suporte Avançado).
- Higienização das mãos: A higienização das mãos é medida simples, individual, consciente e indiscutivelmente a mais eficiente e menos dispendiosa na prevenção de infecções. No APH essa medida se torna indispensável devido às condições adversas em que o serviço acontece, aumentando consideravelmente a exposição biológica. A higienização simples é realizada com água e sabão e indicada nas seguintes situações:
  - o Quando as mãos estiverem visivelmente sujas ou contaminadas com sangue e outros fluidos corporais;
  - o Ao iniciar e terminar o plantão;
  - o Antes e após ir ao banheiro;
  - o Antes e depois das refeições;
  - o Após várias aplicações consecutivas de produto alcoólico; e
  - o Entre cada atendimento de APH.



Para a técnica de Higienização Anti-séptica das mãos, seguir os mesmos passos e substituir o sabonete líquido comum por um associado a anti-séptico.

Figura 4.1 – Higienização das mãos

- Higienização com utilização de preparações alcoólicas: higienização das mãos com composição alcoólica (sob a forma gel ou líquida com 1-3% glicerina) quando estas não estiverem visivelmente sujas e é indicada:

- o antes e após contato com a vítima;
- o após risco de exposição a fluidos corporais;
- o após contato com pertences de vítimas; e
- o após a retirada de luvas.

O uso de preparações alcoólicas não substituem a lavagem das mãos. É contraindicado o uso de substâncias estritamente alcoólicas (álcool gel e álcool líquido) em qualquer concentração por promoverem o ressecamento da pele,

podendo assim prejudicar sua integridade e favorecer o aparecimento de portas de entrada para microrganismos.



Figura 4.2 – Higienização das mãos

### Uso adequado de EPI

Para o APH é necessário que o socorrista esteja devidamente paramentado no momento em que chega à ocorrência, evitando assim demora na assistência e exposição desnecessária ao risco biológico, fazendo uso de:

- Capacete;
- Óculos;
- Máscara;
- Luvas de procedimento ou cirúrgica;
- Joelheira; e

- Bota ou coturno.

O uniforme operacional do CBMGO (4º A) serve de proteção para o socorrista, contudo não é tido como EPI devido ao fato de não ser realizada a troca ou a limpeza do mesmo após cada ocorrência. Contudo é indiscutível que ele possui grau satisfatório de proteção contra agentes físicos e até mesmos biológicos, desde que em pequenas quantidades. Para isso, a gandola deve ser usada com as mangas abaixadas e as luvas sobrepostas aos punhos, indicado ainda o uso de aventais ou capotes descartáveis para a proteção deste fardamento, sendo estes considerados EPIs.



Figura 4.3 – EPI adequado

Já para a limpeza e desinfecção das viaturas, materiais e equipamentos são necessários os seguintes EPIs:

- Gorro descartável;
- Óculos de proteção;
- Máscara facial;
- Avental impermeável;
- Luvas de procedimento;
- Luvas de borracha de cano alto (utilizadas sobre as luvas de procedimento); e
- Sapato impermeável (bota ou coturno).



Figura 4.4 – EPI adequado para desinfecção de viaturas e equipamentos

### **Descarte adequado de perfurocortantes**

Consiste no descarte em recipiente próprio e resistente dos materiais utilizados na assistência às vítimas, que possuem risco de perfurar ou cortar. No caso do CBMGO, isso ocorre na USA. As URs não possuem materiais perfurocortantes.



Figura 4.5 – Coletor de materiais perfurocortantes

### Rotinas de reprocessamento

Estabelece as etapas para a realização dos processos de limpeza concorrente, terminal e desinfecção de materiais, equipamentos e da própria viatura. As rotinas devem ser estabelecidas em cada unidade militar que possua serviço de APH, por meio da elaboração de procedimentos operacionais padrão – POP, que devem conter listagem dos EPIs e materiais utilizados, bem como descrição minuciosa de cada passo destes processos seguindo as normas e recomendações de biossegurança dos órgãos competentes. Esses POPs não podem ser elaborados aleatoriamente.

É necessário ainda a realização de treinamentos e educação continuada para o efetivo, com o objetivo de manter a qualidade desses processos.

### Considerações gerais sobre limpeza e desinfecção

A técnica de limpeza é a mesma para a limpeza concorrente e terminal, sendo a última diferenciada por ser programada e mais minuciosa, quando ocorre a limpeza de todas as superfícies, materiais e equipamentos da viatura.

Deve ser feita da parte com menor sujidade (contaminação) para a de maior sujidade, sempre em movimentos unidirecionais, do mais distante para o mais próximo, e não em movimentos circulares, pois este apenas espalha a sujidade, dificultando sua retirada.



Figura 4.6 – Forma correta de limpeza

Os desinfetantes mais indicados para desinfecção no serviço de APH são o hipoclorito de sódio a 1% e álcool a 70%, sendo que o primeiro tem ação por meio

do contato direto entre desinfetante e artigo por período estabelecido, e o segundo promove a desinfecção por meio da fricção mecânica.

As concentrações destes desinfetantes são ideais para oferecer materiais biologicamente seguros sem causar danos excessivos. Contudo, pode ocorrer a disponibilização apenas de água sanitária, que contém concentração de hipoclorito com valores entre 2,0 a 2,5%. Nesses casos, para atingir a concentração ideal de 1%, a cada 600 mL de água limpa deve-se utilizar 400 mL de água sanitária a 2,5%, ou para cada 500 mL de água limpa diluir 500 mL de água sanitária a 2,0%.

### **Limpeza e desinfecção de superfícies (cabine da viatura, teto, paredes, bancadas, prancha longa, colchonete e piso)**

Emprega-se a técnica dos dois baldes, devido ao fato de a viatura conter componentes eletrônicos, fiações elétricas e partes de madeira, sendo contraindicado o uso de grande quantidade de água.

Esta técnica consiste no uso de dois baldes distintos e limpos, onde o primeiro deve conter água e sabão e o outro água limpa. Com o auxílio de panos, faz-se a limpeza de todas as superfícies (teto, paredes, bancadas e piso) da viatura, utilizando-se água e sabão. Em seguida, utilizando outros panos umedecidos em água limpa, retira-se o excesso de espuma e sabão. Aguarda-se a secagem e a superfície está considerada limpa e pronta para o processo de desinfecção.

Pode-se estabelecer por rotina o uso de baldes e panos de cores diferentes para cada finalidade – balde e pano de limpeza e balde e pano de enxague, evitando assim o uso inadequado desta técnica.



Figura 4.7 – Baldes para limpeza e desinfecção de superfícies

O piso deve ser esfregado com água e sabão, utilizando-se vassoura de cerdas macias, em seguida enxaguando se possível com água corrente em sentido unidirecional, evitando a formação de vapores e respingos, além de retirar o excesso de água com o auxílio de rodo emborrachado. Após aguardar a secagem, caso não

seja possível o uso de água corrente, deve-se retirar o excesso de água e sabão com rodo e esfregar pano de chão limpo e umedecido em água. Depois de nova secagem, realiza-se a desinfecção esfregando com vassoura limpa uma solução de hipoclorito de sódio a 1%, deixando agir entre 10 a 15 minutos (conforme orientação do fabricante do produto), e logo após retirar o excesso com pano limpo e umedecido com água.



Figura 4.8 – Limpeza do espaço de atendimento nas viaturas

Se limpeza concorrente, deve-se promover a fricção com pano limpo embebido em álcool 70%, com movimentos unidirecionais em todas as superfícies, exceto o piso.



Figura 4.9 – Demonstração da limpeza em unidirecional

No caso de limpeza terminal, utiliza-se um terceiro balde com solução de hipoclorito a 1%, utilizando pano limpo para esfregar a solução em sentido unidirecional em todas as superfícies. Após aguardar entre 10 a 15 minutos a ação do produto, retira-se com pano limpo umedecido em água.

O processo com o piso é o mesmo nos dois tipos de limpeza. Todas as partes da viatura devem ser limpas e desinfetadas, inclusive vidros, maçanetas etc.

Em caso de presença de grande quantidade de matéria orgânica, deve-se retirar o excesso com auxílio de pano ou papel toalha, colocando hipoclorito de sódio a 1% sobre o local onde estava a matéria orgânica e aguardar de 10 a 15 minutos. Retira-se o desinfetante com pano umedecido em água e procede-se a limpeza normalmente.

Especificamente a prancha longa pode ser lavada com água em abundância, desde que em local adequado.

**Materiais que podem ser submersos (talas moldáveis, colares cervicais, cânulas orofaríngeas, umidificadores, mascaras para O<sub>2</sub>, vidro de aspiração, extensões de silicone e outros)**

Estes materiais devem ser desmontados (quando possível) para evitar o acúmulo de sujidades e facilitar a limpeza adequada, lavados por meio de ação mecânica com água e sabão e escova de cerdas macias e apropriadas para cada material, secos em pano limpo, submersos em solução de hipoclorito de sódio a 1%

contida em recipiente de uso exclusivo para este fim, aguardando por 30 minutos e em seguida enxaguados abundantemente, secos novamente e armazenados de forma adequada.

O interior das cânulas orofaríngeas, umidificadores e vidros de aspiração devem passar por limpeza e desinfecção.

Tecidos (tirantes, cintos, manguito do esfigmomanômetro e bolsa de primeiros socorros) devem passar por lavagem por meio de fricção com escova, água e sabão, enxague, aguardando secagem e guardados adequadamente.

Quando limpeza concorrente, a bolsa de primeiros socorros deve ser limpa com uso de pano umedecido em água limpa e uso de desinfetante comum.

### **Imobilizadores de cabeça**

Retira-se o excesso de matéria orgânica com papel toalha. Procede-se com a limpeza usando água, sabão e escova. Após a secagem, devem ser submersos em solução de hipoclorito de sódio a 1 % contida em recipiente de uso exclusivo para este fim, por 30 minutos, em seguida enxaguados abundantemente, secos novamente e disponibilizados para o uso.

Nos tirantes e velcros, faz-se a limpeza com água e sabão conforme orientação anterior.

Caso haja necessidade de pronto emprego deste material e o mesmo não apresente excesso de matéria orgânica, deve-se promover a limpeza com um pano limpo umedecido com água e sabão e depois retirado o excesso com um pano úmido. Em seguida, realiza-se a fricção com álcool a 70% em toda a sua extensão.

### **Reanimador manual (ambu)**

Após totalmente desmontado, é feita a limpeza de todas as partes com água e sabão, em seguida aguarda-se a secagem. Posteriormente o material deve ser encaminhado para a etapa de esterilização.

### **Gerenciamento de resíduos**

Toda instituição que presta algum tipo de assistência à saúde humana ou animal é uma fonte geradora de resíduos de serviços de saúde – RSS, e portanto é responsável pelo seu gerenciamento desde a geração até o destino final.

O gerenciamento de RSS consiste na adoção de medidas adotadas para diminuir a produção de resíduos e destinar os existentes de forma segura, minimizando os riscos aos profissionais, à saúde pública e ao meio ambiente.

Toda fonte geradora de RSS deve elaborar um Programa de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde – PGRSS, de acordo com a classificação e quantidade de resíduo que gera, além de descrever características do serviço que presta e ainda ser compatível com as normas locais estabelecidas pelos órgãos locais responsáveis pelas etapas de coleta, transporte e disposição final.

### **Classificação de resíduos**

- Grupo A: infectantes, ou seja, com possível presença de material biológico que pode ser fonte de infecção;
- Grupo B: químicos que podem causar danos à saúde humana, animal ou ao meio ambiente;
- Grupo C: radioativos;
- Grupo D: que não apresentem risco biológico, químico ou radiológico à saúde ou ao meio ambiente, podendo ser equiparados aos resíduos domiciliares;
- Grupo E: materiais perfurocortantes.

Os resíduos devem ser separados conforme sua classificação e armazenados em recipientes resistentes a rasgos, perfurações e vazamentos, contendo simbologia que identifique a que grupo pertencem.

No APH a maior parte dos resíduos são gerados no momento da ocorrência, sendo de grande importância a segregação e o acondicionamento dentro da viatura. Na UR, os resíduos que são gerados pertencem aos grupos A e D, devendo ser descartados separadamente – os materiais infectantes em saco de lixo branco leitoso com o símbolo de material infectante em preto e os materiais não infectantes em sacos de lixo comum.



Figura 4.10 – Recipiente para descarte de resíduo infectante

Os recipientes rígidos (lixeiras) devem ser resistentes, laváveis, possuir tampa articulada ao próprio corpo e acomodados na viatura de forma a ficarem devidamente fixados durante qualquer tipo de deslocamento.

Após segregados e acondicionados, precisam ser depositados em local apropriado. Ao término de cada ocorrência pode-se descartar na unidade de saúde para onde a vítima foi encaminhada em local indicado pelo responsável pela unidade.

No quartel, os resíduos infectantes devem ser colocados em lixeira com tampa, na cor branca com o símbolo de material infectante, para que possam ser recolhidos adequadamente pelo serviço de coleta de lixo.

É importante ressaltar que a segregação dos resíduos de acordo com sua classificação no momento e no local onde foi originado reduz a quantidade de resíduos perigosos, protegendo o meio ambiente e diminuindo o risco ocupacional.

### **Observações gerais**

- A lavagem do fardamento, quando domiciliar, deve acontecer separadamente;
- Caso haja sangue e outros fluidos corporais, é necessária a desinfecção da lavadora após a lavagem. Promove-se um ciclo completo da lavadora com capacidade máxima de água e 1 L de água sanitária;
- A higiene pessoal é essencial para a prevenção e controle de infecção. O cuidado com cabelos, unhas e fardamento são muito importantes. As unhas precisam estar curtas e limpas, barbas bem feitas, cabelos adequadamente cortados (homens) ou, se for de comprimento médio a longo (mulher), deve estar preso. Cabelos muito longos não devem ser presos na forma de 'rabo de cavalo', pois as pontas soltas podem facilmente entrar em contato com sangue e outras secreções, servindo de fonte de contaminação para a socorrista e para o ambiente;
- O uso de adereços (anéis, pulseiras e relógios) não é permitido por favorecerem o acúmulo de sujeira e dificultarem a higienização das mãos;
- É proibido transportar alimentos e realizar refeições dentro da viatura. Esta conduta pode gerar contaminação do ambiente por meio de migalhas e restos de alimentos que favorecem a proliferação de micro-organismos e atraem insetos, como também do socorrista que pode ingerir alimentos contaminados por agentes do ambiente insalubre.

Todas essas condutas e cuidados são fundamentais para diminuir os riscos biológicos para o ambiente e para o socorrista, como também para seus familiares (contaminação indireta), que pode ocorrer por meio de fardamentos, mãos e cabelos do socorrista e pertences como mochilas, bolsas e outros. O indicado é que o militar não vá para casa fardado, mas caso isso aconteça, é recomendado que retire-o assim que chegar, tome banho ou pelo menos proceda com a lavagem das mãos antes de ter contato principalmente com crianças e idosos. Também não é recomendado o acondicionamento deste uniforme dentro de armários com outras roupas nem em cima de camas. Ele deve ser guardado separadamente até que ocorra a lavagem.

### **Considerações finais**

A redução do risco biológico nos serviços de saúde depende do conjunto de ações executadas por todos que ali atuam, sendo para isso necessário um processo de conscientização em todos os níveis hierárquicos de atuação. Esse processo é livre, voluntário e individual. Portanto, é necessário informar e educar para auxiliar esse processo, buscando assim a mudança coletiva de comportamento.

## **Seção 5 – Cinemática do trauma**

### **Objetivos:**

- Definir cinemática do trauma;
- Associar leis da Física com a cinemática do trauma;
- Diferenciar traumas contuso e penetrante;
- Classificar as colisões automobilísticas e apontar possíveis lesões em cada caso;
- Descrever a função dos sistemas de contenção;
- Descrever as prováveis lesões em acidentes motociclísticos;
- Enumerar as ações envolvidas em atropelamento;
- Analisar a energia envolvida em ocorrências de quedas;
- Entender o mecanismo do trauma penetrante;
- Listar as 5 divisões das lesões causadas por explosões.

### **Introdução**

Cinemática do trauma pode ser entendida como o processo de avaliação da cena do acidente, antes mesmo de serem realizadas as primeiras avaliações das vítimas. Tal assunto visa prever e até mesmo determinar as forças que estiveram envolvidas e os possíveis movimentos durante o acontecimento do incidente, e assim estimar as prováveis lesões associadas ao trauma.

Uma avaliação bem feita da cena do acidente permite ao socorrista identificar lesões e potenciais lesões que podem ser tratadas tanto no primeiro atendimento quanto reportadas ao corpo médico na chegada à unidade hospitalar.

Podemos dividir um evento traumático em três momentos:

- Pré-colisão;
- Colisão; e
- Pós-colisão.

A pré-colisão são os eventos que antecedem o acidente, como as condições da via num acidente de trânsito, o uso do cinto de segurança ou o histórico de doenças da vítima. Esta fase está associada à prevenção e à adoção de medidas que podem evitar ou minimizar os danos causados pelo acidente.

A colisão é a fase do impacto entre um objeto em movimento e um segundo objeto, por exemplo, carro contra carro, corpo humano contra o solo ou fragmentos de artefato explosivo contra o corpo humano. Esta fase pode ainda ser subdividida em outras três:

- Colisão entre objetos;
- Colisão entre objeto e corpo; e
- Colisão de órgãos internos do corpo humano.

No momento do impacto é que acontecem as transferências de energia, ocasionando os danos e causando os movimentos envolvidos no sinistro.

A pós-colisão caracteriza-se pelo atendimento ao paciente. Nesse estágio são importantes todas as informações coletadas nas fases da pré-colisão e colisão. Uma boa avaliação da cinemática do trauma permitirá ao socorrista elevar o nível de suspeição das lesões e/ou prováveis lesões, proporcionando atendimento local de qualidade e permitindo repasse de informações para o ambiente intra-hospitalar.

O vocábulo cinemática pressupõe o estudo dos movimentos dos corpos, portanto, conhecer alguns conceitos de física se faz necessário, como energia, velocidade e massa.

## Conceitos de física

A primeira lei de Newton diz que um corpo em repouso permanecerá em repouso e um objeto em movimento permanecerá em movimento até que uma força externa atue em alguma dessas condições. Por exemplo, um pedestre parado em uma calçada assim permanecerá a menos que seja atingido por um veículo ou, uma motocicleta em movimento assim permanecerá até que seus freios sejam acionados ou que esta colida com um poste.

A segunda lei de Newton diz que a força resultante que atua sobre um corpo é diretamente proporcional à aceleração por ele adquirida, e é expressa pela relação  $F = m \cdot a$ , onde  $m$  é a massa do objeto. Assim, em um acidente, quanto maiores e mais rápidos estiverem os objetos envolvidos, maior será a força envolvida.

A lei de conservação da energia enuncia que não se cria nem se destrói energia, ela apenas muda de forma. Por exemplo, a energia química contida no combustível de um veículo é transformada, por vários processos, em energia cinética (movimento).

Energia cinética está intimamente ligada ao conceito de movimento, de velocidade, e é expressa pela seguinte fórmula:  $E_c = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2$ . Observe que quanto maiores a massa e a velocidade maior será a energia envolvida no processo, e maior será a troca de energia entre os corpos. Contudo, note também que nessa equação a velocidade representa uma grandeza quadrática, fazendo com que a energia cinética aumente exponencialmente. Conclui-se então que a energia envolvida em uma colisão será muito maior, por exemplo, se dobrarmos a velocidade do que se dobrarmos a massa. Em acidentes automobilísticos, o fator velocidade é importantíssimo na avaliação da cena.

Um objeto em movimento possui energia de movimento (energia cinética), que depende das massas envolvidas no processo e da velocidade. Para cessar o movimento deste objeto, é necessário que ele dissipe essa energia de movimento, transformando-a em outra forma de energia ou transferindo-a para outro objeto ou corpo.

## Tipos de trauma

Existem dois tipos de trauma: o contuso e o penetrante. Podemos diferenciá-los pelo fato de penetrarem ou não a pele. Se um objeto colide com o corpo atingindo uma pequena área, concentrando a troca de energia em um ponto apenas,

este provavelmente vencerá a elasticidade dos tecidos e penetrará a pele. Um agressor usando uma arma branca contra uma vítima é um exemplo. A faca atingirá o corpo em uma pequena área de contato, concentrando a energia neste ponto e rompendo a pele.

No trauma contuso ou fechado a energia envolvida no processo se dissipa sobre uma área de contato mais extensa, levando-se em consideração a interação do corpo com objeto de maior dimensão, tal qual ocorre em atropelamento. As dimensões maiores de um veículo entram em contato com áreas maiores do corpo da vítima e há transferência de energia, projetando o corpo em alguma direção.

### **Colisões automobilísticas**

Como dito anteriormente, na fase da colisão podemos fazer uma subdivisão. O primeiro ato é a colisão da máquina, seja com outro veículo ou com um objeto fixo. O segundo momento é a colisão do corpo contra o próprio automóvel, exemplo o tórax contra o volante. E o terceiro ato é a colisão dos órgãos internos, seja entre órgãos ou com as estruturas internas que os envolvem.

Em uma colisão frontal, o corpo se move para frente e posteriormente pode mover-se ainda para cima, atingindo o teto ou parabrisa, ou para baixo, atingindo o painel e pedais. O impacto contra o volante é suspeição de lesões associadas ao tórax e abdome, causando comprometimento de órgãos pela compressão, como o pulmão e coração. Se o movimento continua para cima e há colisão contra o parabrisa, podemos associar lesões de face e da coluna cervical. Caso o movimento posterior seja para baixo, podemos suspeitar de lesões nos joelhos, tornozelos e fêmur causados pelo impacto contra o painel.

Na colisão traseira, o veículo (parado ou em movimento) é atingido por outro na parte posterior. Quando há o impacto, o corpo também é projetado para frente, tal como acontece na colisão frontal, pois o banco em seu movimento projeta a vítima para frente. Deve-se então analisar a velocidade envolvida no choque e a quantidade de energia que foi transferida no processo, para avaliar a gravidade das lesões que podem ser as mesmas observadas na colisão frontal. Não obstante, neste tipo de acidente temos que observar a posição do encosto de cabeça do assento. Caso esteja mal regulado antes de ser projetada para frente, a cabeça será projetada para trás, causando a hiperextensão do pescoço, podendo comprometer a coluna cervical.

Quando o acidente acontece em cruzamento de vias ou derrapagem do veículo, são grandes as chances de termos colisões laterais. Nestes casos, podemos ter a intrusão das portas para o habitáculo, atingindo o motorista ou os passageiros. Os padrões de lesões mais frequentemente observados são da clavícula, que pode ser comprimida se a força aplicada for contra o ombro, da pelve e da cabeça, que pode chocar-se com a estrutura da porta. Ainda há chances de lesões em órgãos como o baço, no caso do motorista (lado esquerdo), e fígado, no caso do passageiro (lado direito). A flexão do pescoço deve ser considerada, assim como a avaliação das costelas e compressão dos pulmões.

Os casos em que o automóvel colide de forma angular pode ocasionar a rotação do veículo até que ele perca toda sua energia e pare por completo. Este movimento rotacional pode causar posterior colisão lateral do automóvel. Por isso, quando suspeitarmos de colisão nestes moldes, leva-se em consideração a associação de lesões já descritas acima nos casos de impactos frontais e laterais, com especial atenção para o pescoço e coluna cervical da vítima, devido ao movimento de rotação do veículo.

Quando se trata de capotamento, o veículo fica suscetível a vários impactos, e as forças envolvidas durante a fase de colisão possuem as mais variadas direções e sentidos. As possíveis lesões são um misto de todos os padrões apresentados anteriormente, visto que os impactos são variados e em diferentes ângulos. Mesmo os ocupantes contidos podem sofrer lesões em órgãos internos, devido ao movimento do corpo e seu contato com partes variadas do interior do veículo.

Um caso mais grave ainda neste tipo de acidente ocorre quando o motorista ou passageiro não está utilizando corretamente o cinto de segurança, podendo haver a ejeção da pessoa para fora do automóvel. Além dos impactos sofridos dentro do habitáculo, há o impacto com o solo e grande possibilidade de esmagamento da vítima ou de atropelamento por outro veículo que esteja trafegando pela via. Casos de acidentes com ejeção da vítima aumentam sobremaneira a probabilidade de óbito.

### **Sistemas de contenção**

Quando adequadamente utilizado, o cinto de segurança transfere parte da energia envolvida no processo de colisão (homem-máquina) para a pelve e tórax, reduzindo significativamente o número e o grau das lesões. O uso correto deste item de segurança diminui efetivamente o número de óbitos causados por acidentes

automobilísticos. Contudo, ao contrário, o uso incorreto deste sistema pode provocar lesões como a compressão de órgãos abdominais, quando posicionado acima da pelve. O uso do cinto de duas pontas também não garante proteção da coluna quando há colisão frontal, traseira, angular ou capotamento.

Os *airbags* também são considerados sistemas de contenção, porém atuam como complemento ao uso do cinto de segurança e não como alternativa. São acionados em colisões frontais e angulares, inflando-se e desinflando-se muito rapidamente, oferecendo assim proteção apenas no primeiro impacto e não aos seguintes, caso ocorram. Durante o atendimento, se o socorrista notar que o *airbag* foi acionado, deve-se atentar para lesões de abrasão nos braços, tórax e face, e também as lesões causadas pelos óculos das vítimas. Especial cuidado deve-se ter quando o sistema de contenção não tiver sido acionado durante a colisão, podendo ocorrer enquanto o socorrista presta os primeiros socorros.

### **Colisões motociclísticas**

As leis da Física já apresentadas neste capítulo são as mesmas aplicadas quando se trata de colisões envolvendo motocicletas. O que há de diferente e agravante neste assunto é a falta de sistemas de contenção e de proteção estrutural ao redor dos ocupantes da máquina, o que acarreta maior número de lesões e óbitos nesse tipo de ocorrência.

A vítima ejetada da motocicleta é uma ocorrência bastante corriqueira em colisões motociclísticas e em grande parte observam-se lesões de extremidades, cabeça, tórax e abdome, devido ao impacto com o solo, objetos fixos ou outros veículos. Lesões por abrasão são bastantes comuns devido ao contato com o solo e à ausência de proteção adequada (roupas de couro, botas, luvas e capacetes).

Em colisões laterais há grande chance de encontrar-se esmagamento dos membros inferiores, assim como em quedas quando a motocicleta cai em cima da vítima. Quando o impacto é frontal e há ejeção do condutor, deve-se suspeitar de lesão na porção média do fêmur devido ao contato com o guidão da motocicleta, ocasionando fratura bilateral do fêmur. Fraturas ósseas variadas devem ser alvo de suspeição e analisadas minuciosamente.

## Atropelamentos

Os atropelamentos podem ser divididos em três fases que apresentam padrão de lesões características. A primeira fase é o impacto da vítima com a frente do veículo. Na segunda há o impacto com o capô e possivelmente com o parabrisa, e a última acontece quando a vítima atinge o solo.

As prováveis lesões da primeira fase irão depender da altura da vítima e do tipo de veículo (altura do parachoque). Em crianças, as partes acometidas compreendem as pernas e a pelve (fêmur e cintura pélvica), enquanto nos adultos podemos suspeitar de fraturas na tíbia e na fíbula, não descartando o comprometimento dos joelhos.

Na segunda fase há grande probabilidade de ocorrerem lesões do tronco e da cabeça, devido ao impacto com o capô ou parabrisa. No caso particular de crianças, podemos ainda associar lesões abdominais visto que elas podem não rolar para cima do capô, devido à baixa estatura.

Na terceira e última fase, a colisão com o chão leva à suspeição de fraturas na cabeça, coluna cervical, pescoço e tronco. Se o impacto com o solo for lateral, podemos observar ainda lesões de ombro, membros superiores e quadril.

Os atropelamentos causam inúmeros danos à vítima e diversas lesões, pois não há proteção ao corpo. Como visto, a energia cinética depende da massa e velocidade. Como a massa da máquina é bem maior do que a massa da vítima, além de possuir considerável velocidade, a energia transferida para o corpo é bastante grande e causa severas lesões, em qualquer das três fases.

## Quedas

A energia envolvida neste tipo de acidente é a potencial gravitacional dada pela fórmula:  $E_p = m \cdot g \cdot h$ , onde  $m$  é a massa,  $g$  é a constante gravitacional e  $h$  é a altura. Assim, quanto maiores a massa e a altura da queda, maior será a energia envolvida no processo, e maior a probabilidade de existirem graves lesões.

Em ocorrências de queda, devemos observar três aspectos importantes: a altura da queda, a superfície em que a vítima caiu e a parte do corpo que primeiramente atingiu a superfície.

O tipo da superfície também contribui para a severidade das lesões, levando-se em conta a densidade, elasticidade ou compressibilidade. Impacto contra plano rígido é mais danoso do que contra superfície que apresenta elasticidade. A

compressibilidade proporcionará um tempo total de parada da queda maior, permitindo uma maior dissipação da energia.

Se a vítima cai em pé, associam-se fraturas dos ossos do calcânhar, conhecida por síndrome de *Don Juan*. Pode haver compressão dos tornozelos e joelhos, assim como fraturas de tíbia e fíbula. O peso da cabeça e do tronco pode comprometer a coluna nos segmentos torácicos e lombar.

Quando o primeiro impacto ocorre com as mãos espalmadas no solo, observam-se lesões bilaterais dos punhos por compressão e flexão (fraturas de Colles). Caso o primeiro contato seja com a cabeça da vítima, as possíveis lesões ocorrerão no crânio e na coluna cervical, como o mergulho em águas rasas.

### **Trauma penetrante**

Se um objeto colide com o corpo e consegue vencer a elasticidade da pele, penetrando-a, está caracterizado o trauma penetrante. Ao percorrer trajetória dentro do corpo, o objeto cria uma cavidade, que pode ser dividida em temporária e permanente.

A cavidade temporária tem relação com o momento do impacto, pois após esse período e devido às propriedades elásticas dos tecidos corporais, estes retornam à posição original. Já a cavidade permanente é o dano causado pela partícula e que permanecerá, constituindo a parte visível da lesão. Ambas as cavidades relacionam-se com a lei da energia cinética. Elas serão maiores quanto maior for a massa e a velocidade envolvida na transferência de energia.

Os objetos penetrantes podem ser classificados em três categorias, de acordo com a energia que são capazes de transferir ao corpo: as armas de baixa, média e alta energia.

Na categoria de baixa energia estão inclusas as armas brancas (em geral, facas). Os danos são produzidos pelas pontas e bordas cortantes e tem relação com o sexo do agressor. Na maioria das vezes, se do sexo masculino observa-se a trajetória da arma de baixo para cima, e se do sexo feminino o golpe costuma ser de cima para baixo.

Um pequeno orifício de entrada não significa que a lesão é pequena, pois o agressor, ao esfaquear a vítima, pode causar um movimento de rotação dentro do corpo, acarretando em grandes lesões internas. A suspeição das lesões causadas

por armas brancas e seu grau de severidade dependerá da região anatômica penetrada, do comprimento da arma e do ângulo de entrada.

Na categoria de média e alta energia estão inclusas as armas de fogo. Alguns fatores contribuem para a extensão da lesão causada. Dentre estes fatores podemos citar o tipo do projétil utilizado, a capacidade de fragmentação, a rotação durante a trajetória dentro do corpo e também a distância entre a pessoa que efetuou o disparo e a vítima.

Neste tipo de trauma penetrante geralmente existem os orifícios de entrada e de saída. Quando há esses dois orifícios e puderem ser relacionados, é possível suspeitar quais as estruturas anatômicas foram afetadas ao longo deste trajeto. Contudo, há casos em que devido à velocidade, o projétil não consegue atravessar o corpo, permanecendo internamente e não ocasionando o orifício de saída. Quando ossos são atingidos, os fragmentos tornam-se projéteis secundários, lesando áreas próximas.

Como o projétil empurra os tecidos para dentro do corpo, os orifícios de entrada normalmente apresentam bordas regulares, pois os tecidos atingidos encontram suporte dentro do corpo. Às vezes é possível observar marcas de pólvora e áreas de queimadura e abrasão próximas ao orifício de entrada. Ao contrário, os orifícios de saída normalmente apresentam bordas irregulares, pois os tecidos atingidos se projetam para fora do corpo, onde não há sustentação ou apoio.

## **Explosões**

Esta ocorrência não é exclusiva de guerras militares. Atos terroristas, guerras civis, transporte e armazenamento de materiais explosivos, demolições e atividades extrativistas (minérios) são casos em que podemos deparar-nos com a situação.

Explosões são reações físicas, químicas e em casos extremos até nucleares, que liberam grande quantidade de energia em curto espaço de tempo. A energia associada a artefato explosivo será convertida em energia na forma de luz, calor e energia mecânica, por meio da onda de pressão criada durante a detonação e causada pela rápida expansão e deslocamento de ar.

As lesões causadas por explosões são determinadas pela quantidade de energia envolvida no processo (força da explosão) e pela distância da vítima, podendo ser classificadas em cinco tipos: primária, secundária, terciária, quaternária e quinária.

As lesões primárias são resultantes da interação do corpo com a onda de pressão, porém não são as responsáveis pelos principais danos causados por explosões. A ocorrência mais encontrada nesta etapa é a ruptura da membrana timpânica. Em casos extremos, podem-se relacionar lesões pulmonares.

As lesões secundárias são causadas pelos fragmentos do próprio objeto explosivo ou por objetos arremessados do local da explosão, como pedras, latas, vidros. Estas lesões consistem no agente lesivo predominante na explosão e causam ferimentos cortantes e/ou penetrantes, fraturas e lacerações.

As lesões terciárias são caracterizadas pelo lançamento da própria vítima contra o solo ou objeto fixo ou de grande objeto contra a vítima, causando traumas contusos ou esmagamentos.

O calor, os gases quentes, a luz intensa e a fumaça causam as lesões quaternárias que resultam em queimaduras, lesões oculares e respiratórias e até asfixia. E por último, as lesões quinqüárias que estão relacionadas com materiais químicos e/ou radioativos e agentes bacteriológicos, que são associados aos dispositivos explosivos.

## **Seção 6 – Avaliação da cena**

### **Objetivos:**

- Identificar as ameaças e riscos que podem ocorrer no cenário de emergência;
- Compreender as etapas que devem ser seguidas para minimizar as ameaças e riscos no cenário de emergência; e
- Analisar a potencialidade da cena de emergência, verificando se poderá evoluir.

### **Introdução**

Neste capítulo, abordaremos a avaliação da cena em qualquer situação de incidente provocado por evento adverso. A avaliação da cena de emergência é o estudo rápido em que são analisados os diferentes fatores que interferem na ocorrência, sendo indispensável ao socorrista obter essas informações para a tomada de decisão adequada, visando a segurança da equipe de socorro.

O monitoramento da cena de emergência deve ser constante e não apenas na chegada da equipe de socorro, pois a situação pode alterar-se com rapidez,

colocando em risco as vítimas que já estavam no cenário, assim como a equipe de socorro que realizará o resgate.

A cena de emergência deve estar segura para que a equipe de socorro possa atuar, caso existam riscos o socorrista deverá buscar os meios e recursos para chegar às vítimas, preocupando-se com a própria integridade física e de toda a equipe, utilizando equipamentos de proteção individual – EPI que correspondam com a situação, e somente após deslocar-se em direção às vítimas para o resgate ou mesmo retirá-las do local de risco para levá-las a local seguro.

Por meio da regra dos três “S” (Scene, Security, Situation), buscaremos a compreensão no quesito avaliação da cena de emergência.

### **A regra dos três “S”: Scene, Security, Situation**

- **Cena do Acidente (Scene)**

Nesta fase, o socorrista já começa a planejar mentalmente as ações antes mesmo de chegar à cena da emergência. O despachante da ocorrência repassa as primeiras informações do evento subsidiando a equipe de socorro com o máximo de informações possíveis, colhidas junto ao solicitante da ocorrência.

No local o socorrista deve avaliar todo cenário. A maioria dos dados é obtida somente com a observação do local e se completa com relatos das testemunhas e vítimas, que contribuem para a tomada de decisão.

A equipe deve analisar a cena observando tudo à volta, os riscos potenciais que o local oferece à operação e se irá necessitar de mais recursos no local.

A cena deve ser avaliada constantemente, visando eliminar as ameaças e riscos que o evento oferece, para que não prejudique ainda mais os envolvidos no atendimento às vítimas.

- **Segurança (Security)**

Ao dirigir-se à cena da ocorrência, o principal fator a ser observado é a segurança da equipe. Nenhuma tentativa de resgate deve ser efetuada se qualquer integrante não portar EPI que o cenário exige, e jamais devem ser autorizadas equipes não preparadas para realizar atividades as quais não estejam ambientadas.

As guarnições de resgate devem preocupar-se com o trânsito no local da ocorrência. Para estes casos, é de extrema importância o bom posicionamento das viaturas e dos dispositivos de sinalização (cones), bem como manter distância

segura do local do acidente. Nestes casos a equipe deverá observar a velocidade da via para estabelecer a distância mais segura.

As condições climáticas e de luminosidade também interferem bastante na segurança das equipes que estejam atuando, por isso devem ser redobrados os cuidados sempre em condições climáticas ou de luminosidade adversas.

- **Situação (Situation)**

A situação é verificada após a análise da segurança da equipe e das vítimas no cenário de emergência, onde se deve analisar o contexto e tentar descobrir o que ocorreu na cena, os motivos que levaram à solicitação, entender ou procurar entender a cinemática do trauma, buscar informações das vítimas (quantidade, idade, sexo), se será necessário apoio de viaturas e equipamentos no local ou até mesmo apoio de outros órgãos e profissionais, e para onde serão transportadas as vítimas, dentre outras informações julgadas pertinentes pela equipe.

### **Condutas**

- Obter todas as informações possíveis com o solicitante da ocorrência antes de chegar ao local;
- Isolar corretamente o local;
- Buscar todas as informações possíveis no cenário da emergência;
- No cenário da emergência, todos os socorristas deverão estar providos de EPI conforme o risco imposto pela ocorrência;
- Solicitar apoio de profissionais ou de mais viaturas, assim como o apoio de outros órgãos caso necessário;
- Minimizar riscos aos socorristas;
- Só atue nas ocorrências se realmente for preparado e estiver devidamente paramentado.



Figura 6.1 – Cena de acidente automobilístico simulado pelo CBMGO

## **Seção 7 – Avaliação da vítima**

### **Objetivos:**

- Definir avaliação primária e secundária;
- Diferenciar a avaliação primária da avaliação secundária;
- Saber aplicar corretamente a avaliação primária; e
- Saber quando e como aplicar a avaliação secundária.

### **Introdução**

O primeiro passo para o atendimento propriamente da vítima é sua avaliação. Para melhor sistematização e controle para a manutenção da vida da vítima, a avaliação é dividida em duas fases: avaliação primária, ou também chamada de avaliação rápida, e avaliação secundária, também chamada de avaliação detalhada.

A avaliação primária visa identificar de maneira rápida situações em que a intervenção da equipe de socorristas seja imediata. Devido a isso, observam-se as seguintes situações na vítima: risco de vida; risco de perda de membro por amputações traumáticas, além de outras situações que podem evoluir para as duas descritas anteriormente.

Dessa forma, a avaliação primária avalia e, se for preciso, trata a liberação das vias aéreas, ventilação e oxigenação adequadas, controle de hemorragias e perfusão.

Não havendo alterações durante a avaliação primária, passa-se à avaliação secundária, que tem por objetivo detalhar toda e qualquer alteração que a vítima tenha e não fora tratada ou identificada durante a avaliação primária, ou seja, não oferecia risco à vida da vítima, bem como o monitoramento de sinais vitais.

### **Avaliação Primária**

Ao abordar a vítima, o socorrista deve realizar perguntas simples a ela, tais como:

- “Qual seu nome?”
- “De onde vem?”
- “Para onde vai?”

Essas perguntas visam avaliar, de maneira rápida e sucinta, o estado respiratório, circulatório e neurológico da vítima, por meio das respostas da vítima. Respostas coerentes mostram que a mesma está orientada e respirando, que o sistema circulatório e neurológico estão preservados até o presente momento, porém não se pode afirmar que problemas futuros não poderão ocorrer. Caso contrário, a avaliação deverá ser ainda mais minuciosa, a fim de descobrir qual provável alteração a vítima possui. Esse primeiro contato com a vítima chama-se **RESPONSIVIDADE** e deve ser realizado em todas as vítimas, antes da avaliação primária, após o socorrista estabilizar a coluna cervical da mesma.

Após checar a responsividade da vítima, deve-se realizar a avaliação primária. Para melhor sistematização de atendimento à vítima de trauma, a avaliação primária é dividida em 5 tópicos a serem avaliados, visando as principais alterações que podem levar a vítima ao óbito. Dessa forma, adotaremos uma sequência alfabética, de fácil entendimento e memorização, em que as iniciais derivam do inglês e representa a dinâmica correta de avaliação da vítima: **ABCDE**.

Durante a avaliação, deve-se seguir estritamente a sequência alfabética descrita e só seguir adiante quando aquela em que estivermos avaliando já esteja sem alterações.

#### **A (Airways): desobstrução de vias aéreas com controle de coluna cervical**

A primeira etapa da avaliação visa o controle de coluna cervical e a liberação de vias aéreas. O socorrista, ao estabilizar a coluna cervical da vítima com as mãos, deve checar a responsividade dela. Caso responda, considera-se que as vias aéreas estão liberadas. Caso contrário, realiza-se manobras de liberação de vias aéreas, que visam desobstruir o canal e impedir a queda da língua na faringe posterior, situação essa que ocorre quando a vítima está inconsciente.

A boca da vítima deverá ser aberta, realiza-se inspeção visual e, se for preciso, uma varredura digital em vítimas arreativas, em busca de objeto que esteja obstruindo ou que possa vir a obstruir as vias aéreas da vítima.

Toda vítima inconsciente deve receber a cânula orofaríngea. A cânula ideal para cada vítima é a que possuir o tamanho equivalente ao da distância da fenda labial até o lóbulo da orelha.

Após medir e descobrir o tamanho certo da cânula, deve ser feita a introdução na boca da vítima com a parte côncava para cima, até atingir o palato duro (céu da

boca). Após, vira-se a cânula de forma que a parte côncava fique para baixo, projetando a língua para frente e, dessa maneira, liberando as vias aéreas.

É válido ressaltar que nem todas as vítimas inconscientes aceitam a colocação da cânula e, devido a isso, deve-se manter a monitoração constante das vias aéreas e respiração da vítima.

Além da cânula orofaríngea, há também duas outras manobras para liberação de vias aéreas em vítimas de trauma, que são a elevação da mandíbula (*Chin Lift*) e a tração da mandíbula (*Jaw Thrust*). Ambas podem ser realizadas quando não houver ou quando a vítima não aceitar a cânula orofaríngea.

Às vítimas de emergências clínicas que não sofreram trauma e necessitem de liberação das vias aéreas, utilizam-se a técnica de hiperextensão da coluna cervical, movimento esse que retifica as vias aéreas e facilita a entrada de ar.

Por fim, caso nenhuma das manobras acima descritas tenham o efeito esperado, pois a obstrução encontra-se na faringe ou ainda mais embaixo, deve ser utilizada a manobra de Heimlich.

Após a liberação de vias aéreas, deve-se concluir a estabilização da coluna cervical que visa a respectiva imobilização, impedindo qualquer movimento da região e evitando-se o agravamento da lesão, caso haja. Além disso, a perfeita imobilização evitará a lesão no bulbo, que levará a uma parada respiratória.

A primeira estabilização é feita com as mãos, na posição em que a vítima se encontrar, sendo que a equipe de socorristas movimentará a vítima de forma que ela fique em decúbito dorsal. Somente nessa posição será colocado o colar cervical, exceto em vítima no interior do veículo, que poderá receber o colar cervical após a equipe estabilizá-la e deixá-la sentada no banco do veículo.

O colar cervical não é garantia de estabilidade completa da coluna cervical, pois os movimentos de rotação e lateralização da cabeça ainda são exequíveis. Dessa forma, mesmo após a colocação do colar, o socorrista só deixará de estabilizar com as mãos a coluna cervical da vítima após colocá-la na prancha e afixar os coxins laterais com as fitas de testa e de queixo.

## **B (Breathing): Respiração**

Avalia-se a respiração da vítima pelo método mnemônico **VOS** – ver, ouvir e sentir. Caso a vítima não esteja respirando, inicia-se imediatamente a reanimação

respiratória e verifica-se o pulso carotídeo para constatar ocorrência de parada cardiorrespiratória.

Em situações que a vítima tenha respondido às perguntas, quando checado a responsividade, considera-se que a vítima está respirando e observa-se como está a sua respiração. Nesses casos, avalia-se a qualidade quanto à velocidade, profundidade, ao ritmo e sons.

Em caso de respiração muito lenta (abaixo de 12 repetições por minuto) ou muito rápida (acima de 30), deve-se administrar oxigênio e avaliar a necessidade de realizar ventilação assistida. Nesses casos, deve-se inspecionar o tórax da vítima e, se possível, auscultar o pulmão visando encontrar motivos de alteração respiratória da vítima.

### **C (Circulation): Circulação.**

Na letra “C” avalia-se o funcionamento do sistema circulatório da vítima. Inicia-se com a verificação do pulso, sendo que, em vítimas conscientes, checa-se a presença dos pulsos distais (radial ou pedioso), sua qualidade e regularidade.

As alterações em quaisquer dos itens avaliados remete a uma avaliação ainda mais criteriosa quanto à questão de funcionamento do sistema circulatório. Nas vítimas inconscientes, checa-se o pulso carotídeo. Nas situações em que o pulso carotídeo não estiver presente, inicia-se de imediato os procedimentos de reanimação cardíaca.

Após a verificação do pulso, checa-se então a perfusão capilar e a coloração da pele. A perfusão capilar acima de 2 segundos significa que não há oxigenação adequada. A perfusão pode ser avaliada também observando-se a coloração das unhas e dos lábios da vítima. A pele pálida e cianótica são também sinais de má oxigenação dos tecidos.

A hemostasia de grandes hemorragias deve ser realizada durante a avaliação primária. O método de contenção de grandes sangramentos é a compressão direta. Não havendo o resultado esperado, deve-se realizar o torniquete.

Devem ser observados ainda os sinais e sintomas que podem caracterizar uma hemorragia interna. Caso os sinais estejam presentes, a equipe deve realizar o transporte ao hospital imediatamente.

## D (Disability): Estado Neurológico

A letra “D” destina-se à avaliação do estado neurológico da vítima. Para isso, realiza-se duas avaliações: Escala de Coma de Glasgow – ECG e análise das pupilas.

A ECG tem por finalidade avaliar o nível de consciência da vítima por meio de resposta motora, ocular e verbal. Já a análise das pupilas visa conhecer as respostas neurológicas por meio da reação à luz, como a simetria e tamanho.

### Avaliação do diâmetro das pupilas

Forma das pupilas	Situação	Diagnóstico provável
	Isocóricas (normais)	Condição normal, com reavaliação constante
	Miose – contraídas, sem reação à luz	Lesão no sistema nervoso central ou abuso de drogas
	Anisocóricas – uma dilatada e outra contraída (assimétricas)	Acidente vascular encefálico ou traumatismo craniano
	Midríase – dilatadas	Ambiente com pouca luz, anóxia ou hipóxia severa, inconsciência, estado de choque, parada cardíaca, hemorragia, TCE

## ESCALA DE COMA DE GLASGOW

VARIÁVEIS		ESCORE
Abertura ocular	Espontânea	4
	À voz	3
	À dor	2
	Nenhuma	1
Resposta verbal	Orientada	5
	Confusa	4
	Palavras inapropriadas	3
	Palavras incompreensivas	2
	Nenhuma	1
Resposta motora	Obedece comandos	6
	Localiza dor	5
	Movimento de retirada	4
	Flexão anormal	3
	Extensão anormal	2
	Nenhuma	1

TOTAL MÁXIMO	TOTAL MÍNIMO	INTUBAÇÃO
15	3	8

(Fonte: <http://aenfermagem.com.br/materia/escala-de-coma-de-glasgow/>)

## **E (Exposure): Exposição da vítima**

Por fim, após afastada qualquer situação que possa levar a vítima ao óbito, faz-se necessária a exposição da vítima para verificar existência de lesões ou situações que passaram despercebidas durante a avaliação primária.

A avaliação é feita da cabeça aos pés, observando estruturas e contornos ósseos, musculatura, pele, enfim, observando minuciosamente todo o corpo da vítima na tentativa de encontrar prováveis lesões.

Caso haja suspeita de lesão em qualquer parte do corpo, as vestes devem ser removidas para melhor avaliação. O socorrista deve ter o discernimento de como e quando fazê-lo, preservando assim o pudor da vítima. Outra preocupação que os socorristas devem ter é quanto à hipotermia, tendo em vista que a exposição da vítima pode contribuir para a instalação desse quadro.

Por fim, é realizado o tratamento das lesões de extremidades, bem como os curativos necessários, evitando assim possíveis contaminações.

## **Avaliação Secundária**

É realizado após a estabilização dos sinais vitais do acidentado. Consiste em um exame minucioso, o qual se inicia na cabeça e vai até os pés, na parte anterior (frente) e posterior (costas), identificando lesões que apesar de sua gravidade não colocam em risco iminente a vida do acidentado. Esta avaliação é dividida em objetiva e subjetiva.

- **Subjetiva:** trata-se de um rol de perguntas direcionadas à complementação da avaliação da vítima (anamnese). O socorrista deve:
  - Relacionar o local do acidente com a posição da vítima;
  - Conversar com a vítima, se consciente, fazendo um histórico resumido (nome, idade, como ocorreu o acidente, queixas principais, endereço e telefone);
  - Usar o AMPLA (**A**mbiente, **M**edicamentos, **P**assado médico, **L**íquidos e alimentos e **A**lergias); e
  - Conversar com acompanhantes e testemunhas.
- **Objetiva:**
  - Examinar da “cabeça aos pés”;
  - Reavaliar a respiração, circulação e temperatura;
  - Aferir a pressão arterial com o uso do esfigmomanômetro.

## **Reavaliação e Monitoração**

É realizado por um ou mais socorristas durante o transporte da vítima até a chegada ao hospital de referência. É de extrema importância lembrar que após a vítima ser colocada dentro da viatura, os socorristas em nenhuma hipótese poderão deixá-la sozinha. Os principais procedimentos são:

- Refazer o ABCDE;
- Aspirar secreções das vias aéreas com o material adequado e disponível;
- Controlar sinais vitais por meio do oxímetro de pulso, que devem ser descritas na ficha de ocorrência em pelo menos 3 momentos;
- Aplicar a oxigenoterapia em vítimas de trauma é de 15 L/minuto; e
- Controlar a temperatura corporal por meio de cobertor aluminizado.

## **Seção 8 – Manejo de vias aéreas**

### **Objetivos**

- Explicar a importância do manejo adequado das vias aéreas no atendimento a emergências; e
- Descrever as técnicas para o manejo das vias aéreas.

### **Introdução**

A oferta adequada de oxigênio para os tecidos e a consequente prevenção da hipóxia tecidual é um passo crítico no atendimento pré-hospitalar, e pode ser atingida somente por meio do adequado manejo das vias aéreas. Para fornecer oxigênio para os tecidos e remover o dióxido de carbono, são necessárias 4 ações ou movimentos:

- Ventilação pulmonar, que significa influxo e efluxo de ar entre a atmosfera e os alvéolos pulmonares;
- Difusão de oxigênio e do dióxido de carbono entre os alvéolos e o sangue, além da difusão do oxigênio do sangue para células e do dióxido de carbono das células para o sangue;
- Transporte do oxigênio e do dióxido de carbono pelos alvéolos presentes no sangue para os tecidos e dos tecidos para os alvéolos; e
- Regulação da ventilação.

Anormalidades em quaisquer dessas ações ou movimentos podem causar hipóxia e aumento dos níveis de dióxido de carbono, que por sua vez podem causar rapidamente lesões, principalmente no sistema nervoso e consequente morte.

### **Estratégias para avaliação**

O paciente plenamente consciente e conversando é capaz de manter sua via aérea pérvia e não precisar de manejo para mantê-la regulada. No entanto, como o quadro clínico pode deteriorar-se durante o atendimento pré-hospitalar, a necessidade de manipulação da via respiratória deve ser constantemente reavaliada.

O adequado manejo da via aérea requer observação para determinar se está pérvia (grau de abertura, presença de corpos estranhos, presença de sangue ou vômito e sinais de mecânica), se há ventilação e se ela é eficaz (frequência e amplitude) e o nível de oxigenação do paciente (avaliação por oximetria).

Ao decidir pela necessidade de manipulação da via aérea, o socorrista deve optar inicialmente pelo método menos invasivo para o manejo, agindo de forma apropriada para as características do paciente (algumas manobras de desobstrução da via aérea são contraindicadas na suspeita de trauma cervical).

Como são vários os dispositivos para manutenção de via aérea pérvia, o socorrista deve selecionar o método em que tenha mais experiência de uso e aplicá-lo corretamente, devendo sempre manter monitoração contínua, de forma a garantir que a oxigenação e ventilação estejam eficazes. No caso de incapacidade de manter oxigenação/ventilação adequadas com o método inicial, o socorrista pode selecionar um método de manejo mais invasivo, de forma a alcançar os níveis adequados de ventilação e oxigenação.

O manejo das vias respiratórias pode ser dividido em básico e avançado. O manejo básico consiste na desobstrução manual das vias aéreas superiores, fazendo uso de cânulas orofaríngeas ou nasofaríngeas e/ou do respirador manual com reservatório e máscara facial (ambu). As técnicas de manejo avançadas incluem a inserção de dispositivo supraglótico (máscara laríngea, cânulas de duplo lúmen/combitube), intubação traqueal e cricotireoidotomia (laringostomia).

Durante muitos anos, todos os algoritmos de reanimação e protocolos indicavam a intubação traqueal precoce como parte do atendimento pré-hospitalar de suporte de vida. Argumentos favoráveis ao uso baseavam-se no melhor controle

das vias respiratórias pela proteção contra obstrução das vias aéreas superiores, diminuição do risco de aspiração do conteúdo gástrico e remoção de dióxido de carbono.

Mas as estratégias de manejo das vias aéreas mudaram, exemplo desse fato foi a recomendação da American Heart Association, para utilizar dispositivo mais familiar do socorrista na obtenção de via aérea, e a conclusão de que a inserção de dispositivo supraglótico (máscara laríngea/combitube) pode ser equivalente à ventilação com Ambu ou intubação traqueal.

### Técnicas básicas para manejo das vias respiratórias

- **Desobstrução manual das vias aéreas:**

O primeiro movimento para avaliação da via aérea é a inspeção da boca e da orofaringe. A presença de corpos estranhos, secreções, alimentos e sangue indica a necessidade de remoção manual. Se a manobra mostrar-se ineficiente, a aspiração com o posicionamento lateral da cabeça (na ausência de trauma) pode auxiliar na remoção dos líquidos, corpos estranhos e restos alimentares.

No indivíduo inconsciente, o relaxamento muscular pode ocasionar queda da língua em direção à faringe e oclusão da via respiratória. A escolha das manobras manuais para afastar a língua da faringe não pode ser feita de forma insegura, pois deve-se considerar a possibilidade de trauma de coluna cervical. Dessa forma, para o paciente sem suspeita de lesão de coluna cervical (emergência clínica), as manobras utilizadas são a extensão da cabeça e a elevação do queixo (figura 8.1).

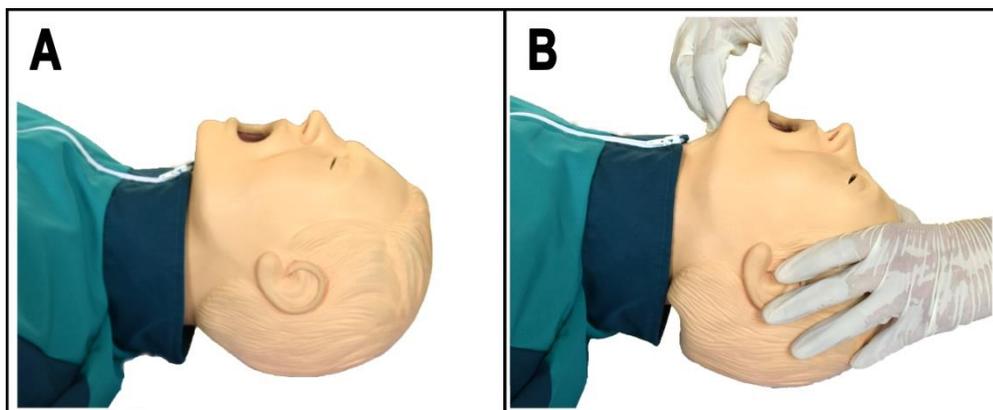


Figura 8.1 - Extensão da cabeça e elevação do queixo

Na presença de suspeita de lesão de coluna cervical (trauma), deve-se realizar a tração anterior da mandíbula com a estabilização de coluna cervical, que

pode ser realizada com diferentes técnicas. Em uma das técnicas, o socorrista estabiliza a coluna com a palma das mãos, os dedos indicadores e médios são colocados no ângulo da mandíbula bilateralmente, e os polegares são aplicados como apoio nos arcos zigomáticos. Ao tracionar o ângulo da mandíbula para a direção anterior, a língua também é tracionada no mesmo sentido, dando abertura à via respiratória. A manobra pode ser realizada com um ou dois socorristas (figuras 8.2 e 8.3).

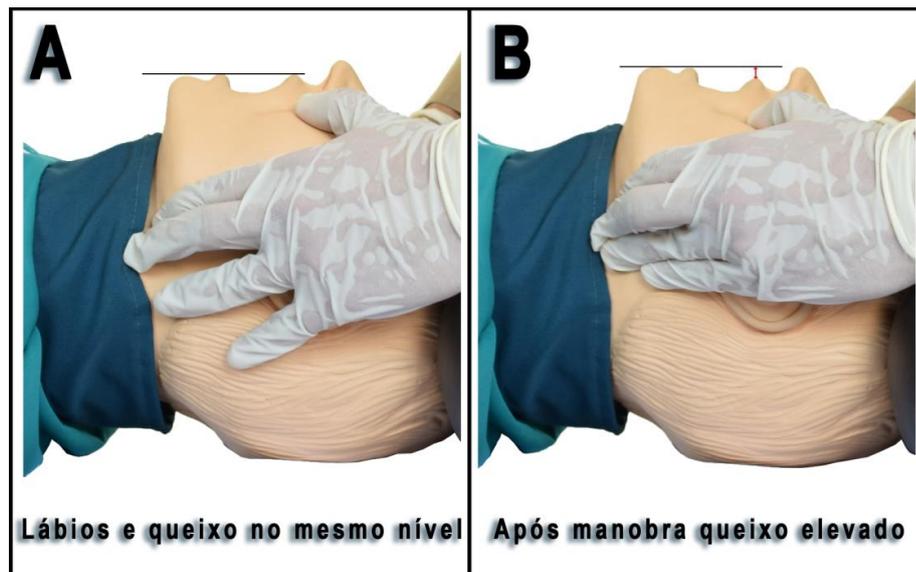


Figura 8.2 - Elevação do queixo com estabilização da coluna, sendo um socorrista



Figura 8.3 - Elevação do queixo com estabilização de coluna, com dois socorristas

Em outra técnica, com o auxílio de um segundo socorrista que estabiliza a coluna, a mandíbula e os incisivos inferiores são apreendidos com o polegar e indicador do primeiro socorrista, tracionando a mandíbula para a parte anterior (figura 8.4).



Figura 8.4 – Elevação do queixo com estabilização de coluna, com dois socorristas

- **Inserção da cânula orofaríngea (de Guedel):**

A inserção da cânula orofaríngea deve ser realizada quando não se obtém a via aérea pérvia com as manobras de desobstrução manual, sendo contraindicada em pacientes conscientes e aos com redução de nível de consciência, mas com reflexo de vômito presente. Para selecionar o tamanho correto e evitar que a extremidade da cânula toque a laringe e produza laringoespasma e/ou tosse, deve-se selecionar a cânula que apresenta aproximadamente o mesmo comprimento do ângulo da boca ao lóbulo da orelha do paciente. Para a correta inserção, a cânula deve ser introduzida com a extremidade voltada para o palato (inserção invertida, figura 8.5 A). Quando a extremidade tocar o palato duro, a cânula deve ser girada (figura 8.5 B) para que a curvatura se apoie no dorso da língua (figura 8.5 C), e seja então introduzida até que a extremidade então visível permaneça junto à face vestibular dos dentes (figura 8.5 D).

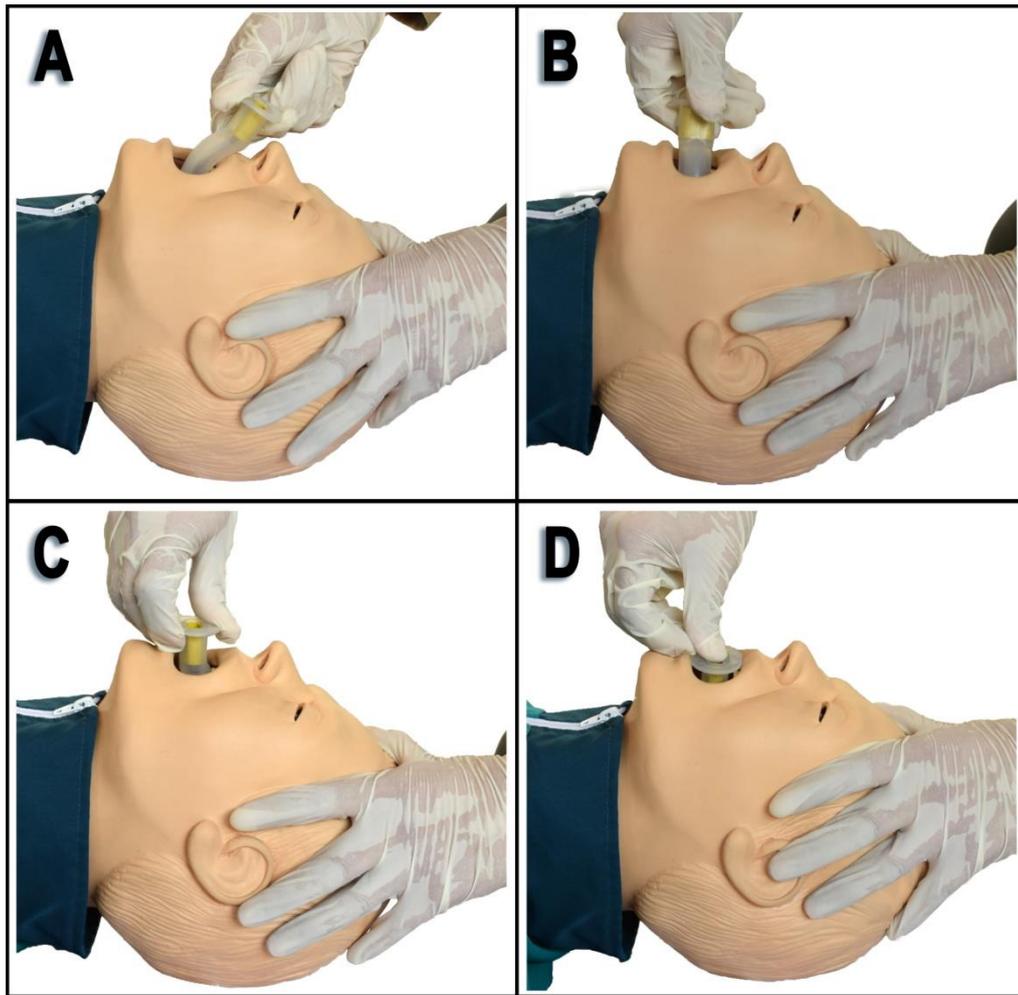


Figura 8.5 – Técnica de inserção da cânula orofaríngea

- **Aspiração**

São indicadores para a aspiração a presença de sangue, secreções, vômito ou outros líquidos nas vias aéreas, que não possam ser eficientemente removidos com manobras manuais (figura 8.6). As principais complicações do procedimento são: hipoxemia, por não ser possível a ventilação ou oxigenação durante o procedimento, bradicardia e hipotensão por estímulo vagal. Recomenda-se, se possível, pré-oxigenar o paciente para prevenir a hipoxemia.



Figura 8.6. Aspiração de conteúdo da boca e orofaringe

### **Técnica de aspiração de conteúdo da boca e orofaringe**

- Oxigenar e ventilar o paciente antes do procedimento, conforme necessário/possível;
- Abrir as vias aéreas e inspecionar o líquido/corpos estranhos a serem removidos;
- Mover a cabeça lateralmente se possível (sem suspeita de lesão em coluna cervical), para facilitar a eliminação do líquido/corpo estranho na via aérea;
- Remover os corpos estranhos grandes, com auxílio de gazes ou compressas;
- Ligar o aspirador e proceder a sucção da cavidade da boca e da orofaringe, inserindo a ponta da cânula na boca e orofaringe sob visão direta, com movimento de varredura;
- Continuar sucção intermitente, intercalada com oxigenação por máscara ou ventilação com Ambu; e
- Se a cânula ficar obstruída, utilizar solução fisiológica para diluição do conteúdo e tentar novamente a aspiração, ou remover manualmente detritos grandes que ficam presos na extremidade da cânula.

### **Ventilação com respirador manual utilizando reservatório e máscara facial (Ambu)**

A ventilação com Ambu utiliza o princípio de ventilação de pressão positiva intermitente. A máscara aplicada adequadamente na face do indivíduo veda a saída do ar, que é empurrado pela pressão manual do reservatório para a via aérea do paciente, recebendo ventilação. Para a eficiente ventilação com Ambu, a manutenção de via aérea superior pérvia é obrigatória. Isto pode ser conseguido com manobras manuais de desobstrução das vias aéreas ou com a inserção de cânula orofaríngea. Os principais efeitos adversos associados com Ambu são: distensão do estômago, vazamento de ar caso incompatível com o tamanho da face e aspiração de conteúdo gástrico. Para evitar complicações, a técnica correta deve ser adotada.

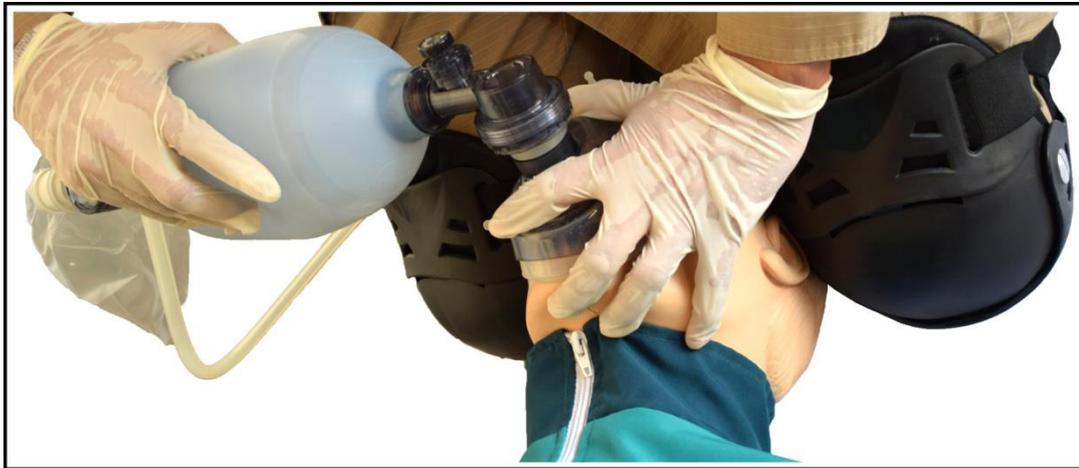


Figura 8.7 - Técnica para ventilação com respirador manual, utilizando reservatório e máscara facial

### **Técnica de ventilação com Ambu**

- Escolher a máscara facial compatível com o rosto da pessoa, evitando produzir vazamento, mesmo se aplicadas de forma correta;
- Conectar o Ambu à fonte de oxigênio;
- Estabilizar a coluna cervical com joelhos;
- Aplicar pressão na máscara em direção à face do indivíduo, com o polegar e o dedo indicador;
- Apreender a mandíbula com o restante dos dedos e tracioná-la anteriormente de forma a abrir a via respiratória;
- Realizar a extensão da cabeça, se não houver contra-indicação;
- Aplicar pressão no reservatório com a outra mão, de modo a oferecer o volume do reservatório em um segundo; e
- Após permitir a expiração, manter a frequência respiratória indicada para o caso.

## Seção 9 – Oxigenoterapia

### Objetivos:

- Explicar os mecanismos pelos quais a suplementação de oxigênio é benéfica para o indivíduo criticamente enfermo;
- Compreender como avaliar a necessidade de administração de oxigênio e as formas de realizar sua administração
- Compreender os riscos relacionados à administração de oxigênio em altas concentrações; e
- Descrever as recomendações para uso do oxigênio no trauma, nas enfermidades clínicas mais comuns e na parada cardiorrespiratória.

### Introdução

O oxigênio é provavelmente o fármaco mais comumente utilizado no tratamento de pacientes que se encontram em emergências médicas. As equipes de atendimento de emergência são treinadas para oferecer oxigênio suplementar para praticamente todos os pacientes com dispneia e outras condições clínicas, como doença cardíaca isquêmica, septicemia ou trauma.

No entanto não há nenhuma evidência científica sólida a favor ou contra a utilização de rotina de oxigênio como medida de primeiros socorros para atendimento de emergência de indivíduos que experimentam falta de ar ou dor no peito, exceto para mergulhadores com doença descompressiva – um estudo demonstrou que mergulhadores com doença descompressiva tinham maior probabilidade de recuperação completa e requeriam menos descompressões se recebessem oxigenoterapia normobárica como medida de primeiros socorros.

Conforme o conhecimento estabelecido de que a redução acentuada da taxa de oxigênio tecidual é deletéria, a única indicação baseada em evidência para administração de oxigênio é a presença de hipoxemia, que se define como a baixa tensão de oxigênio ou baixa pressão parcial de oxigênio ( $\text{PaO}_2$ ) no sangue. Por razões práticas, a hipoxemia também pode ser medida em relação à saturação da oxi-hemoglobina (saturação de oxigênio sanguínea –  $\text{SatO}_2$ ).

Em adultos situados no nível do mar espera-se uma medida entre 95% a 98%, sendo discutível o nível exato em que um indivíduo se torna hipoxêmico, com influencia de acordo com a idade. A definição de hipoxemia baseada na  $\text{SatO}_2$  varia entre os autores, podendo ser definida como saturação de oxigênio menor que 94%

a menor que 90%. Um ponto de consenso é que não se deve permitir que a saturação caia a níveis menores de 90% ou  $\text{PaO}_2 < 60$  mmHg, pois a manutenção do fornecimento de oxigênio para os tecidos previne disfunção orgânica resultante de lesão anóxica, além de promover melhoria na função cardíaca direita como resultado de vasodilatação arterial pulmonar.

Se o nível de oxigênio no sangue cai para níveis extremamente baixos, mesmo por alguns minutos (por exemplo, durante a parada cardiorrespiratória), irão ocorrer hipóxia tecidual e morte celular, especialmente no cérebro. O cérebro parece ser o órgão mais vulnerável durante a hipoxemia severa; a disfunção cerebral é o primeiro sintoma da hipóxia e lesão cerebral é a complicação mais comum em sobreviventes de paradas cardiorrespiratórias e outros episódios de hipoxemia grave.

Embora de indiscutível benefício quando indicada corretamente, a oxigenoterapia em certos casos pode causar efeitos adversos potencialmente graves. Pode-se destacar entre os efeitos adversos o aumento da pressão parcial de  $\text{CO}_2$  no sangue ( $\text{PaCO}_2$ ), que pode ocorrer ao administrar oxigênio em pessoa que respira ar ambiente por modificação da relação entre a ventilação e a perfusão sanguínea pulmonar, como também por remover o estímulo de hipoxemia para respirar. Esse último mecanismo é mais importante no paciente portador de insuficiência respiratória hipercápnica (insuficiência respiratória com aumento da  $\text{PaCO}_2$ ), e pode ser evitado por meio da manutenção dos níveis da saturação mais baixos (90%). São exemplos de pacientes em risco de presença de insuficiência respiratória hipercápnica os portadores de Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica – DPOC, de obesidade mórbida ( $\text{IMC} > 40$ ), de doença neuromuscular e de deformidades importantes da caixa torácica (por exemplo, a cifoescoliose grave). O uso de oxigênio está contraindicado na intoxicação por paraquat (herbicida não seletivo, muito tóxico para seres humanos), a não ser que a saturação esteja abaixo dos 90% e o uso do oxigênio poderia potencializar a lesão pulmonar produzida por aspiração de ácido, sendo recomendado manter a oxigenação no limite inferior da normalidade (94%). Em adição a essas condições, um ensaio clínico randomizado demonstrou aumento de mortalidade de pacientes sem hipoxemia que utilizaram oxigênio em níveis de hiperoxemia (acima da saturação de oxigênio normal) para tratamento de acidente vascular encefálico leve a moderado. Somente em situações clínicas bem específicas, utiliza-se oxigênio em níveis de hiperoxemia (por exemplo, em caso de intoxicação por monóxido de carbono).

## Reconhecimento da hipoxemia

A avaliação tradicional de hipoxemia envolve inspeção da pele em extremidades (ao redor dos lábios, ponta do nariz, lóbulo das orelhas, unhas e polpas digitais) e da mucosa da boca. Na presença de cianose, que é a coloração azulada da pele e das mucosas, a hipoxemia pode estar presente. No entanto, pode ocorrer cianose por extração exagerada de oxigênio na rede capilar devido à alteração da circulação sem hipoxemia (SatO<sub>2</sub> normal), e pode também ocorrer hipoxemia indetectável na inspeção por más condições de iluminação ou na presença de anemia. Por estas razões, recomenda-se que sempre deve ser utilizada a oximetria de pulso para obter-se uma avaliação precisa da saturação de oxigênio de um paciente.

A hipoxemia pode estar associada com o aumento ou diminuição da ventilação. Embora alguns pacientes hipoxêmicos possam ter níveis reduzidos de ventilação como fator causador, a maioria dos pacientes hipoxêmicos aumenta a ventilação na tentativa de aumentar o nível de oxigênio no sangue. Por exemplo, uma pessoa com overdose de diazepam (depressor do sistema nervoso central) pode ter ventilação reduzida e por esse motivo apresentar hipoxemia, apesar de ter pulmões normais. Ela pode parecer tranquila e confortável apesar de hipoventilação e hipoxemia significativas. Já um paciente com pneumonia grave pode ter hipoxemia significativa devido à doença pulmonar e apresentar desconforto respiratório, com aumento do nível de ventilação e taquicardia. Deste modo, a avaliação do estado geral do paciente pode não corresponder ao nível de oxigênio sanguíneo.

Outro ponto importante é que muitos pacientes com hipoxemia grave podem apresentar-se sem manifestação respiratória, tal como falta de ar e cianose, e com confusão ou agitação que indicam hipóxia no sistema nervoso central.

A oximetria de pulso mede a saturação de oxigênio da hemoglobina por detectar a absorção de luz em dois comprimentos de onda específicos, que correspondem aos picos de absorção de hemoglobina oxigenada e desoxigenada. Apesar de ser um aparelho muito útil na determinação da presença de hipoxemia, em algumas situações a medida da oxigenação pode não corresponder à realidade.

A precisão da oximetria de pulso é diminuída em pacientes com má perfusão periférica, que pode ocorrer em pacientes com hipotensão ou hipovolemia, ficando a medida prejudicada se o sensor estiver sob iluminação direta (sol forte), se houver

algum pigmento escuro no dedo ou na unha e se a mão do paciente estiver em movimento.

A oximetria de pulso apresenta-se normal na maioria dos pacientes com anemia, mesmo que o paciente possa apresentar hipoxemia tecidual. Isso ocorre por causa da saturação do oxigênio da hemoglobina disponível estar normal, apesar da quantidade total de hemoglobina disponível para o transporte de oxigênio estar reduzida. Tanto na intoxicação por monóxido de carbono quanto na meta-hemoglobinemia (alteração na hemoglobina por ação medicamentosa), a precisão de oximetria não é adequada. Assim, um paciente com intoxicação por monóxido de carbono grave pode apresentar uma SatO<sub>2</sub> aparentemente normal.

Para possibilitar a identificação não invasiva de intoxicação por monóxido de carbono, pode ser utilizado aparelho específico que diferencia hemoglobina ligada ao oxigênio ou ao monóxido de carbono (CO-oxímetro).

### **Quais pacientes necessitam de oxigenoterapia?**

A oxigenoterapia suplementar é necessária para todos os pacientes agudamente hipoxêmicos (saturação < 94%) e para pacientes que estão em risco de hipoxemia, incluindo pacientes com doenças clínicas graves, traumas graves e choque. Pacientes com provável envenenamento por monóxido de carbono necessitam de oxigenoterapia, apesar de medidas normais de oximetria, se não for utilizado CO-oxímetro para a medida da saturação.

### **Condutas**

- Parada cardiorrespiratória: uso de oxigenoterapia no Ambu com reservatório de oxigênio, com fluxo de 15 L/minuto durante a reanimação para manter a maior saturação de oxigênio possível, até que o paciente seja reanimado e esteja estável. No período pós-reanimação, deve-se administrar oxigênio de forma a manter sat de O<sub>2</sub> entre 94-98%, evitando hiperoxemia devido aos potenciais efeitos deletérios, principalmente em relação ao prognóstico neurológico.
- Doenças críticas que requerem altos níveis de oxigênio suplementar e hiperoxemia:
- Pneumotórax, intoxicação por monóxido de carbono e doença descompressiva.

- administrar oxigenoterapia utilizando-se de máscara com fluxo de 15 L/minuto; e
- administrar oxigênio de forma a manter saturação em 100%. Se a oximetria de pulso não estiver disponível, continuar usando a máscara com fluxo de 15 L/minuto até a chegada ao ambiente hospitalar.
- Doenças críticas que requerem altos níveis de oxigênio suplementar e posterior redução da oferta de oxigênio:
  - Pacientes com choque, sepse, politrauma, trauma torácico ou abdominal, afogamento, anafilaxia, hemorragia pulmonar, trauma crânio-encefálico. Portadores de qualquer doença clínica ou trauma com saturação de oxigênio  $\leq$  85% na avaliação inicial.
- Administrar oxigenoterapia utilizando-se de máscara com fluxo de 15 L/minuto;
- Após estabilizar o paciente, reduzir a dose de oxigênio de forma a manter saturação de 94-98%;
- Se a oximetria de pulso não estiver disponível, usar a máscara com fluxo de 15 L/minuto até a chegada ao ambiente hospitalar;
- Em pacientes com fatores de risco para hipercapnia (DPOC, obesidade mórbida, doença neuromuscular e de deformidades importantes da caixa torácica), reduzir a dose de oxigênio após estabilizar o paciente, de forma a manter saturação em 90% até a chegada ao ambiente hospitalar.
- Doenças que requerem níveis médios de oxigênio suplementar se o paciente estiver hipoxêmico e posterior redução da oferta de oxigênio:
  - Pacientes com hipoxemia aguda (SatO<sub>2</sub> 86% a 93%) sem diagnóstico; Portadores de qualquer doença clínica (pneumonia, asma, insuficiência cardíaca, anemia falciforme, embolia pulmonar, derrame pleural) ou trauma com saturação de oxigênio entre 86% a 93% na avaliação inicial:
- Administrar oxigenoterapia utilizando-se de máscara com fluxo de 15 L/minuto;
- Após estabilizar o paciente, reduzir a dose de oxigênio de forma a manter saturação de 94-98%;
- Se a oximetria de pulso não estiver disponível, usar a máscara com fluxo de 15L/minuto até a chegada ao ambiente hospitalar;

- Em pacientes com fatores de risco para hipercapnia (DPOC, obesidade mórbida, doença neuromuscular e de deformidades relevantes na caixa torácica), após estabilização reduzir a dose de oxigênio, de forma a manter saturação em 90% até a chegada ao ambiente hospitalar.
- Condições para as quais os pacientes devem ser monitorados de perto, mas a terapia de oxigênio não é necessária, a menos que o paciente esteja hipoxêmico:
  - Infarto do miocárdio e síndromes coronárias agudas (a maioria dos pacientes com síndromes coronarianas agudas não são hipoxêmicos, e os benefícios/malefícios da terapia de oxigênio são desconhecidos em tais casos):
    - Acidente Vascular Encefálico (a maioria dos pacientes nesse caso não são hipoxêmicos, e a terapia com oxigênio pode ser prejudicial para pacientes não hipoxêmicos com doença leve a moderada).
    - Gravidez e emergências obstétricas (a terapia com oxigênio pode ser prejudicial para o feto se a mãe não é hipoxêmica).
    - Hiperventilação por ansiedade (pacientes com hiperventilação devido à ansiedade ou ataques de pânico não necessitam de oxigenoterapia, e a respiração utilizando saco de papel não é recomendada, pois pode causar hipoxemia).
  - No caso desses indivíduos apresentarem hipoxemia (Sat < 94%):
    - Administrar oxigenoterapia, utilizando-se de máscara com fluxo de 15 L/minuto;
    - Após estabilizar o paciente, reduzir a dose de oxigênio, de forma a manter saturação de 94-98%.
    - Se a oximetria de pulso não estiver disponível, usar a máscara com fluxo de 15 L/minuto se houver dispneia, cianose, agitação ou confusão mental (sinais clínicos de hipoxemia).

## CAPÍTULO 3 – EMERGÊNCIAS CARDIOVASCULARES

### Seção 10 - Hemorragias

#### Objetivos

- Definir hemorragia;
- Definir hemostasia;
- Classificar as hemorragias com base em sua etiologia;
- Identificar os principais tipos de hemorragias;
- Entender os principais sinais e sintomas de hemorragia;
- Capacitar o socorrista a identificar os tipos de hemorragia; e
- Capacitar o socorrista para realizar os procedimentos necessários para promover a contenção das hemorragias.

#### Introdução

O sangue é uma substância líquida que circula pelas artérias e veias do organismo. Em um adulto sadio, cerca de 45% do volume de seu sangue é composto por células (a maioria glóbulos vermelhos, glóbulos brancos e plaquetas).

O sangue é vermelho brilhante, quando oxigenado nos pulmões (nos alvéolos pulmonares). Ele adquire tonalidade mais azulada quando perde seu oxigênio, por meio de veias e pequenos vasos denominados capilares. Além disso, o sangue é o meio de transporte de nutrientes para todos os órgãos vitais, assim sendo, sua perda causará sérios danos ao organismo.

Podemos definir hemorragia como a perda de sangue devido ao rompimento de veias ou artérias por causas diversas, como amputações, fraturas diversas, esmagamentos, cortes, úlceras, tumores, entre outros.

Outra importante definição que devemos descrever é o de hemostasia, que é o conjunto de mecanismos para estancar o processo hemorrágico.

Todas as hemorragias requerem atenção por parte do socorrista, devido ao volume de perda sanguínea poder agravar o quadro clínico da vítima.

Neste capítulo iremos identificar os tipos de hemorragias e como proceder em cada caso, suas causas, sinais e sintomas.

### **Classificação das hemorragias**

- **Externa:** é a mais fácil de realizar o reconhecimento, haja vista que o derramamento de sangue ocorre para fora do corpo. Caberá ao socorrista reconhecer se existe hemorragia arterial ou venosa.
- **Interna:** neste caso não é possível visualizar o sangue e o socorrista deduz o quadro devido aos sintomas do estado de choque, tais como:
  - Pulso rápido e fraco;
  - Pele fria, palidez intensa;
  - Suor abundante;
  - Sede;
  - Náuseas e vômitos;
  - Sensação de frio e presença de tremores;
  - Respiração curta rápida e irregular;
  - Tontura ou inconsciência; e
  - Mucosas descoradas (lábios e parte interna da pálpebra inferior).
- **Venosa:** fluxo contínuo e não muito intenso.
- **Arterial:** fluxo em forma de esguicho intermitente, que corresponde aos batimentos cardíacos.

### **Tipos de hemorragias**

- **Epistaxe:** hemorragia nasal, considerada a mais comum entre adultos e crianças, geralmente de pouca gravidade.
- **Hematêmese:** hemorragia de origem gástrica, apresentando náuseas, vômito de sangue na cor vermelho vivo ou escuro.
- **Melena:** hemorragia do trato intestinal, podendo ainda ocorrer evacuações escuras e fétidas.
- **Hemoptise:** hemorragia dos pulmões, caracterizada por apresentar sangue vermelho vivo com aspecto espumoso, que geralmente sai pela boca e nariz acompanhado de tosse.
- **Metrorragia:** hemorragia pela vagina, caracterizada pela perda anormal de sangue pela vagina, desconsiderando os períodos menstruais, devido a situações diversas, como aborto, gravidez nas trompas (ectópica), violência sexual, acidentes, tumores,

retenção de membranas placentárias no parto, ruptura uterina no parto, traumatismo vaginal no parto.

- Hematúria: presença de sangue na urina.

### Condutas

Hemorragia externa: para realizar a hemostasia deste tipo, o socorrista poderá utilizar os seguintes métodos:

- Compressão direta: realizada pelo socorrista diretamente no local afetado, lembrando sempre de estar completamente paramentado (EPI) para realizar tal procedimento.



Figura 10.1 – Compressão direta no local do ferimento

- Compressão arterial: realizada na artéria que irriga o membro afetado.

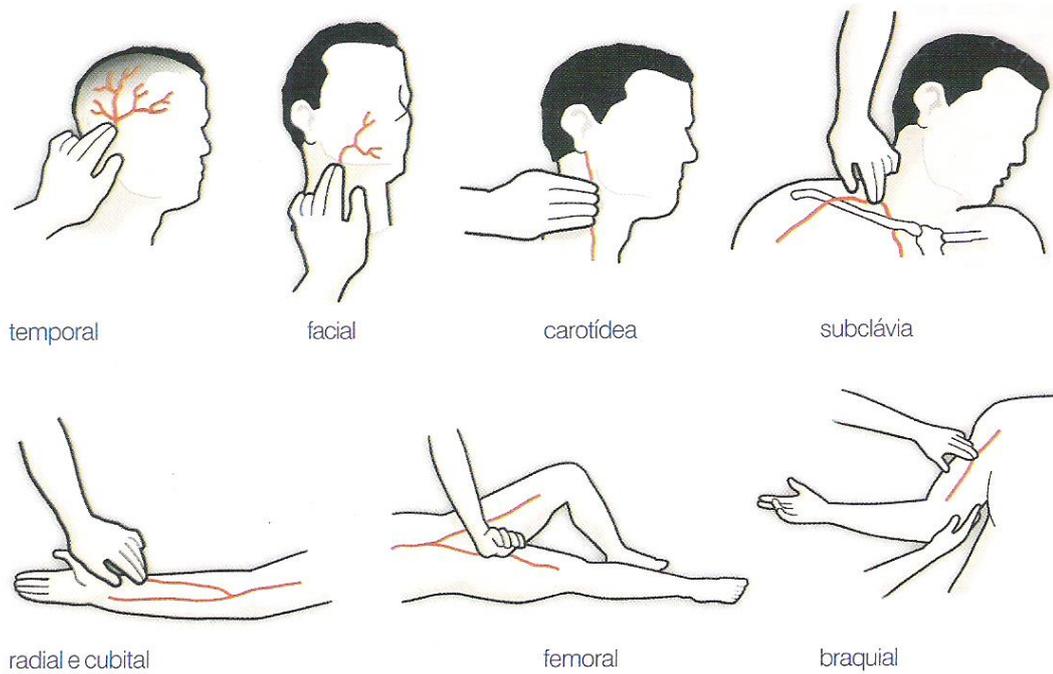


Figura 10.2 – Regiões recomendadas para compressão das artérias  
(fonte: SENAC. DN. Primeiros socorros, 2002)

- Curativo compressivo: utilizado para realizar a diminuição do fluxo sanguíneo, lembrando mais uma vez que o socorrista deve estar devidamente paramentado para realizar tal procedimento.



Figura 10.3 – Curativo compressivo

- Elevação do membro afetado: quando possível, eleve o membro afetado em nível superior ao do coração, sendo este procedimento mais eficaz quando associado à compressão direta.



Figura 10.4 – Elevação do membro com curativo compressivo

### **Torniquete**

Quando a compressão direta e elevação do membro não surtirem efeito, o torniquete poderá ser realizado. Geralmente é aconselhado o método em situações de amputações traumáticas e esmagamentos. Deve ser realizado acima da área da hemorragia e ser afrouxado entre 10 e 15 minutos ou quando as extremidades apresentarem-se frias e arroxeadas. Aguarde a circulação voltar e aperte novamente. É aconselhado anotar em alguma parte da vítima o horário que se iniciou o torniquete, para monitoramento do tempo.

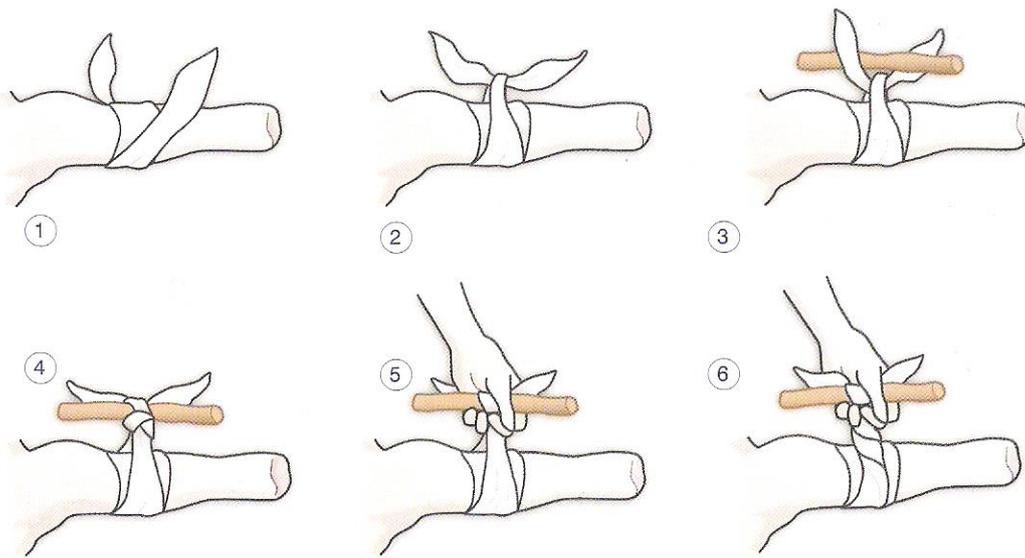


Figura 10.5 – Tomiquete (fonte: SENAC. DN. Primeiros socorros, 2002)

### **Hemorragia interna:**

- Afrouxar as roupas;
- Retirar prótese dentária, ou qualquer alimento ou objeto da boca da vítima;
- Manter a vítima agasalhada;
- Elevar os membros;
- Monitorar pulso e respiração,
- Não fornecer líquidos à vítima.
- Fornecer oxigênio a 15 L/minuto.
- Prevenir o estado de choque; e
- Transportar a vítima o mais breve possível ao hospital de referência.

### **Seção 11 – Estado de choque**

#### **Objetivos:**

- Conceituar estado de choque;
- Identificar os sinais e sintomas do choque;
- Classificar o estado de choque; e
- Demonstrar o tratamento específico para o estado de choque.

## **Introdução**

O estado de choque é um desequilíbrio entre a oferta e utilização do oxigênio nos tecidos e órgãos, podendo haver ou não queda da pressão arterial. O objetivo principal da oxigenação celular é a manutenção do equilíbrio da produção de energia para manter o organismo funcionando de forma plena.

Diante de um paciente politraumatizado, faz-se necessário a suplementação de oxigênio via máscara facial para que haja aumento na oferta desse elemento essencial na produção de energia pelas células do corpo humano.

Para que haja alteração na pressão arterial, o paciente deverá ter perda superior a 30% de sangue, sendo no adulto em torno de 1500 a 2000 mL.

## **Sinais e sintomas**

- Pulso rápido, fraco e irregular (pulso normal em adulto de 60 a 100 batimentos por minuto - bpm);
- Respiração rápida, curta e irregular (respiração normal em adulto de 12 a 20 incursões respiratórias por minuto - irpm);
- Sudorese;
- Palidez;
- Ansiedade e confusão mental;
- Náusea e vômitos;
- Algumas vezes, perda parcial ou completa da consciência;
- Cianose de extremidades e/ou central (pele arroxeadas de dedos e lábios); e
- Queda da pressão arterial, lembrando que só se altera com perda superior a 30% do sangue total.

## **Classificação do estado de choque**

O estado de choque é classificado de acordo com o padrão etiológico da seguinte forma:

- Hipovolêmico: é o choque que acontece com perda de volume sanguíneo (hemorragia ou desidratação). Essa perda pode ocorrer de forma visível, onde o socorrista visualiza o sangue na vítima (hemorragia externa), como fraturas expostas e cortes extensos de pele e músculos. Outro tipo de hemorragia é a interna, onde alguns órgãos podem se romper ou lacerar e provocar perda de sangue para a

cavidade abdominal. Neste caso, o socorrista não conseguirá visualizar a perda de sangue, porém o paciente apresentará os sinais e sintomas de choque.

- **Cardiogênico:** é o choque que acontece devido à disfunção do músculo cardíaco, em que o coração diminuiu a força de bombeamento do sangue, podendo ocorrer contusão miocárdica. Acontecer também em pacientes com obstrução das artérias coronárias (que irrigam o próprio coração com nutrientes e oxigênio), denominado infarto agudo do miocárdio – IAM.
- **Obstrutivo:** é o choque que acontece com obstrução que impede o enchimento adequado do coração. Pode ocorrer em condições clínicas (tromboembolismo pulmonar – TEP) e traumáticas. Um exemplo é o pneumotórax hipertensivo traumático, onde a pleura (membrana que envolve o pulmão) é rompida, e o tórax se enche de ar, havendo compressão do pulmão e do coração, dificultando o bombeamento de sangue. Outro exemplo é o tamponamento cardíaco, que é quando o pericárdio (membrana que envolve o coração) se enche de sangue e/ou outro líquido que impede que o coração faça as contrações responsáveis pelo bombeamento de sangue. Essa situação é considerada de alta gravidade e deve ser rapidamente avaliada pela equipe médica, com posterior punção desse líquido coletado.
- **Distributivo:** é aquele choque decorrente de vasoplegia, situação na qual os vasos, artérias e veias perdem a capacidade de contração e ficam flácidas e mais lentas para levar o sangue até os tecidos e órgãos da vítima, podendo acontecer no caso de infecção generalizada. Ainda temos uma subdivisão em: choque séptico (provocado por infecção generalizada), neurogênico (provocado por lesões neurológicas, que podem ser por trauma raquimedular – TRM e trauma cranioencefálico – TCE), e o anafilático, que é aquele que acontece por resposta exacerbada do sistema imunológico (defesa do organismo), podendo estar presente no uso de medicamentos, picada de insetos e poluentes.

### **Condutas**

- Colher informações sobre o mecanismo do trauma e sua cinemática. Como em toda vítima politraumatizada, devemos realizar a avaliação primária e secundária.
- Questionar sobre doenças se a vítima encontrar-se consciente ou se tiver familiares ou acompanhantes. Essas informações são muito importantes, pois em paciente

com problema cardíaco (coronariopata - obstrução das artérias do coração) existe a chance de sobrepor dois tipos de choque, o hipovolêmico e o cardiogênico.

- Observar o uso de medicações, pois alguns anti-hipertensivos (medicamentos para controle de pressão alta) podem interferir na frequência do coração e o paciente pode não apresentar taquicardia (aumento da frequência), mesmo na vigência de choque.
- Ofertar, de forma suplementar, oxigênio com máscara facial a 15 L/minuto.
- Avaliar o nível de consciência por meio da escala de coma de Glasgow. Alguns pacientes podem apresentar confusão mental, que pode ser em consequência de um choque hipovolêmico ou de trauma cranioencefálico.
- Realizar a exposição da vítima, retirando suas roupas, para que possa verificar se há outras lesões que possam contribuir para o estado de choque. Lembrar que a exposição deve ser o mais rápido possível e em seguida a vítima deverá ser coberta com cobertores térmicos para manter sua temperatura corporal adequada, pois a hipotermia (temperatura baixa do corpo) pode prolongar e até mesmo piorar o choque. Em regiões frias, o aquecimento externo com cobertores elétricos é de suma importância.
- Durante a exposição devem ser verificadas possíveis fraturas expostas e fechadas. A correta imobilização com talas flexíveis ou rígidas já diminuem o sangramento. Lembrar que em fratura fechada de fêmur pode-se perder até 2 L de sangue em cada membro.
- Sangramento provocado por cortes em pele, subcutâneo e músculos podem ser tratados com compressão direta, panos limpos ou compressão direta com as próprias mãos. Não devemos esquecer que todo atendimento a vítimas de trauma deverá ser realizado com uso de EPI.
- A vítima em suspeita de choque cardiogênico deverá ser conduzida o mais rápido possível ao ambiente hospitalar, pois o tratamento é exclusivamente medicamentoso e a única medida pré-hospitalar é a suplementação com oxigênio. Os choques séptico e distributivo também terão sua resolutividade no ambiente hospitalar.

## Seção 12 – Síndromes coronarianas agudas

### Objetivos

- Definir *angina pectoris* e infarto agudo do miocárdio;
- Reconhecer os principais sinais e sintomas; e
- Apresentar as ações e condutas a serem adotadas em caso de atendimento a pessoas com ataque cardíaco.

### Introdução

As alterações cardiovasculares que culminam em cardiopatias estão entre as principais causas de morte em todo o mundo. Existem muitas doenças que afetam diretamente o coração. Neste capítulo serão abordadas duas cardiopatias relacionadas ao aporte deficiente de oxigenação, conhecidas como doenças isquêmicas.

O coração é um órgão com alta carga de trabalho, “descansando” apenas entre as batidas. Para manter a eficiência do bombeamento, o músculo cardíaco necessita de oxigenação eficiente, que é suprida pelas artérias coronárias.

Quando essas artérias estão deficientes na oxigenação desse músculo, instala-se a doença isquêmica, que pode variar desde dor (*angina pectoris*), passando pelo infarto do miocárdio (lesão permanente das fibras musculares cardíacas), até a morte súbita (comprometimento total da artéria coronária responsável pela irrigação de região extensa do coração).

### Reconhecimento

Muitas vítimas de emergências cardíacas se sujeitam ao retardo na busca de suporte médico e morrem antes mesmo de dar entrada em um pronto-socorro.

Alguns fatores contribuem para esse retardo, como a percepção alterada dos sintomas, que podem ser relacionados com eventos menos graves, sejam alterações digestórias, musculoesqueléticas e estresse. A automedicação e a existência de doenças prévias, como diabetes *mellitus* e hipertensão arterial, também são fatores que induzem a vítima ao julgamento errôneo dos sintomas, fazendo-a acreditar na transitoriedade do mal-estar.

O sintoma mais comum para a doença isquêmica é a dor cardíaca, denominada angina do peito. Inicialmente se manifesta quando a pessoa está sujeita a esforços físicos ou quando é submetida a fortes emoções.

Essa dor é percebida na parte central do tórax, podendo irradiar-se para outras partes do corpo, mais comumente para o braço e ombro esquerdos, pescoço, mandíbula e face, e ainda para o abdome e costas.

Esse sintoma normalmente tem duração de apenas alguns minutos. Entretanto, nas isquemias mais graves, a dor é constante, sendo a característica mais habitual a sensação de aperto ou peso, mas pode ser descrita como quente, em pontadas ou dilaceração (rascamentos). Nos casos de dor mais intensa, geralmente as vítimas relatam sensação de morte iminente a ponto de cessar toda a atividade corporal para tentar repousar.

Além da dor, outros sinais e sintomas que devem ser considerados: dificuldade respiratória, sudorese, pele fria, úmida e pálida ou azulada, ansiedade, náuseas e vômitos, fadiga, fraqueza, vertigens ou tonturas e perda da consciência, pulso irregular ou fraco, parada cardiorrespiratória.

### **Condutas**

- Acionar suporte avançado de vida;
- Manter vias aéreas pérvias;
- Prevenir estado de choque, afrouxando as roupas, aquecendo a vítima, mantendo o menor esforço físico possível;
- Não elevar os membros inferiores, pois o aumento do retorno venoso sobrecarrega o coração e piora o congestionamento pulmonar.
- Administrar oxigênio a 15 L/minuto.
- Fornecer apoio emocional e tentar acalmar a vítima;
- Verificar se a vítima faz uso habitual de medicação específica; caso ainda não tenha sido usado, o socorrista pode auxiliar na ingestão ou aplicação;
- Observar o padrão dos sinais vitais e iniciar a RCP, caso necessário; e
- Transportar a vítima por meio de unidade de suporte avançado e/ou direcioná-la para hospital de referência, segundo orientação do médico regulador.

## Seção 13 – Reanimação cardiopulmonar

### Objetivos

- Definir parada cardiopulmonar;
- Saber identificar a parada cardiopulmonar; e
- Descrever as técnicas e procedimentos de reanimação.

### Introdução

O corpo humano é formado por vários sistemas complexos que desempenham funções no organismo. Alguns deles são essenciais e determinantes na vida do paciente, e quando apresentam algum tipo de problema podem levar uma pessoa a óbito em poucos minutos, como o sistema circulatório e respiratório. Dessa forma, o socorrista deve aperfeiçoar-se, treinar e executar os procedimentos de reanimação com qualidade e eficiência, aumentando o sucesso dos atendimentos e da sobrevivência de vítimas.

Os sinais vitais são parâmetros aferíveis, que indicam o comportamento destes sistemas. São eles: respiração, pulso, temperatura e pressão arterial. Esses sinais devem ser avaliados pelo socorrista, que deve mantê-los estáveis. O profissional deve ainda preocupar-se com os 3 órgãos nobres, o coração, pulmão e o cérebro. Todos desempenham papéis essenciais na manutenção da vida e são sensíveis à presença de dióxido de carbono. A ausência de oxigênio causará lesões irreversíveis, caso o tempo se prolongue entre 5 e 6 minutos. A partir deste tempo haverá a morte celular, conhecido como isquemia.

Segundo a Organização Mundial de Saúde, são aproximadamente 17 milhões de mortes todos os anos ocasionadas por doenças cardiovasculares, principalmente as paradas cardíacas e doenças arteriais. Os dados do Sistema Único de Saúde mostram que 35% das mortes no Brasil são decorrentes de problemas cardiovasculares, resultando em média 300 mil casos por ano. A parada cardiorrespiratória é uma doença crônica, que necessita de rápida intervenção.

O sucesso do tratamento depende desta agilidade por parte das equipes de emergência, desde a triagem da ocorrência até a realização dos procedimentos e entrega da vítima ao suporte avançado.

Em pacientes de parada cardiorrespiratória, a maior causa provável é a fibrilação ventricular, variando de 40% a 80% dos casos. A fibrilação é o estado

patológico do coração, no qual possui a maior chance de reversão desse quadro quando utilizado um desfibrilador. Esse fato nos mostra a importância do atendimento imediato e da desfibrilação precoce. A American Heart Association – AHA tem enfatizado este ponto, sugerindo a adoção de programas de treinamento e resposta da comunidade, bem como a inserção de desfibriladores em locais de concentração de público, tais como teatros, estádios, *shopping centers*, aeroportos, dentre outros.

A inserção de desfibriladores na comunidade pode ser incentivada pelos órgãos de emergência da região junto aos administradores dos locais de concentração de público, ou em último caso por meio do trabalho em conjunto com o poder legislativo, por meio de leis. Os programas de treinamentos devem ser constantemente trabalhados nos órgãos de emergência, dando ênfase na parte prática. Estes trabalhos de educação podem e devem ser executados pelos serviços de emergência, junto às escolas, igrejas, condomínios, clubes, teatros, brigadistas, guarda-vidas e demais segmentos da sociedade.

Os videofonistas dos serviços de emergência devem encorajar os solicitantes a realizarem a reanimação na vítima de parada cardiorrespiratória, mesmo que seja somente a compressão. As principais regras de ouro da reanimação são:

- 1 – Comprima o tórax rápido e forte, permitindo que o mesmo se expanda novamente (não descansar sobre o tórax da vítima);
- 2 – Evitar ao máximo as interrupções;
- 3 – Frequência de compressão entre 100 a 120 por minuto (não aceite fora deste padrão); e
- 4 – Use o desfibrilador o quanto antes (assim que disponível).

A sequência da avaliação desde 2010 está padronizada nos movimentos de compressão, desobstrução e ventilação – C-A-B. A ventilação é muito importante, porém a compressão é essencial. As ventilações são feitas em tempo de 1 segundo, porém se a desobstrução não tiver sido eficiente na primeira tentativa, continue com as compressões e tente novamente a desobstrução, evitando interromper as compressões.

Todos os procedimentos de reanimação cardiopulmonar ora descritos estão contidos nas publicações divulgadas pela American Heart Association, que possui boas evidências científicas. Considerando o trabalho em equipe, citaremos a seguir

a dinâmica de funcionamento desse atendimento, a fim de evitar agravamento do quadro de saúde da vítima.

Nos procedimentos de reanimação, sempre deverá ser utilizado os equipamentos de proteção individual – EPI.



Figura 13.1 – Posição correta dos socorristas

### **Reconhecimento**

#### **No início de parada cardíaca:**

- Fortes dores no peito, irradiando pelo braço; e
- Falta de ar.

#### **Quando a vítima já está inconsciente:**

- Falta de tônus muscular;
- Vítima não responsiva;
- Sem pulso carotídeo; e
- A vítima não respira ou está com a respiração do agonizante (*gasping*).

#### **Em estado avançado:**

- Todas as anteriores;
- Vítima cianótica;
- Perfusão capilar acima de 2 segundos; e
- Pupilas dilatadas e sem resposta.

### **Classificação**

As paradas cardíacas podem ser classificadas conforme sua etiologia em: intrínsecas e extrínsecas. O primeiro caso está relacionado com as cardiopatias. No

segundo caso, oriundas de fatores externos, podem ser provocadas pela hipovolemia, paradas respiratórias, estado de choque e as contusões do miocárdio, entre outras, necessitando de tratamento destas causas primariamente para tentar reverter a parada. No caso das hemorragias graves, caso não seja feita a hemostasia com reposição volêmica, as chances de reversão do quadro da parada cardiorrespiratória ficará comprometida, ao ponto dos esforços serem nulos.

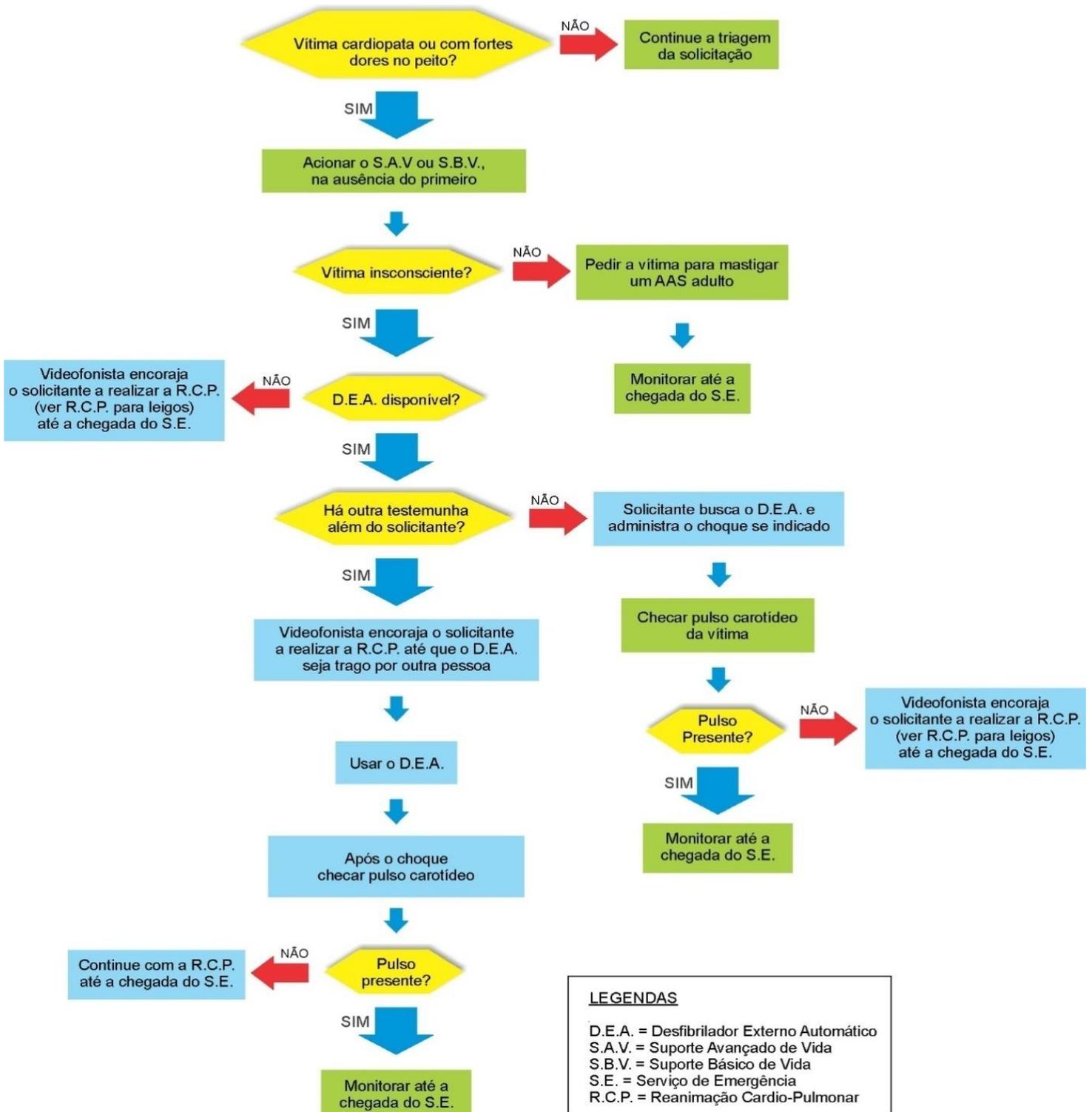
As vítimas de trauma com parada cardiorrespiratória estão na maioria das vezes associadas às causas extrínsecas. O socorrista deve tratar as causas externas juntamente com as manobras de reanimação cardiopulmonar. O suporte básico de vida realiza a hemostasia, porém somente o suporte avançado poderá realizar a reposição volêmica.

## **Condutas**

### **Orientações aos videofonistas dos serviços de emergência**

Os videofonistas deverão orientar/instruir os solicitantes/testemunhas presentes no local da ocorrência a identificar se a vítima está sem resposta, se não respira ou se está com respiração agonizante. Caso a vítima não responda ou não respire ou se está com respiração agonizante (*gasping*), o videofonista deverá orientar o solicitante a agir conforme procedimento de reanimação para pessoas leigas.

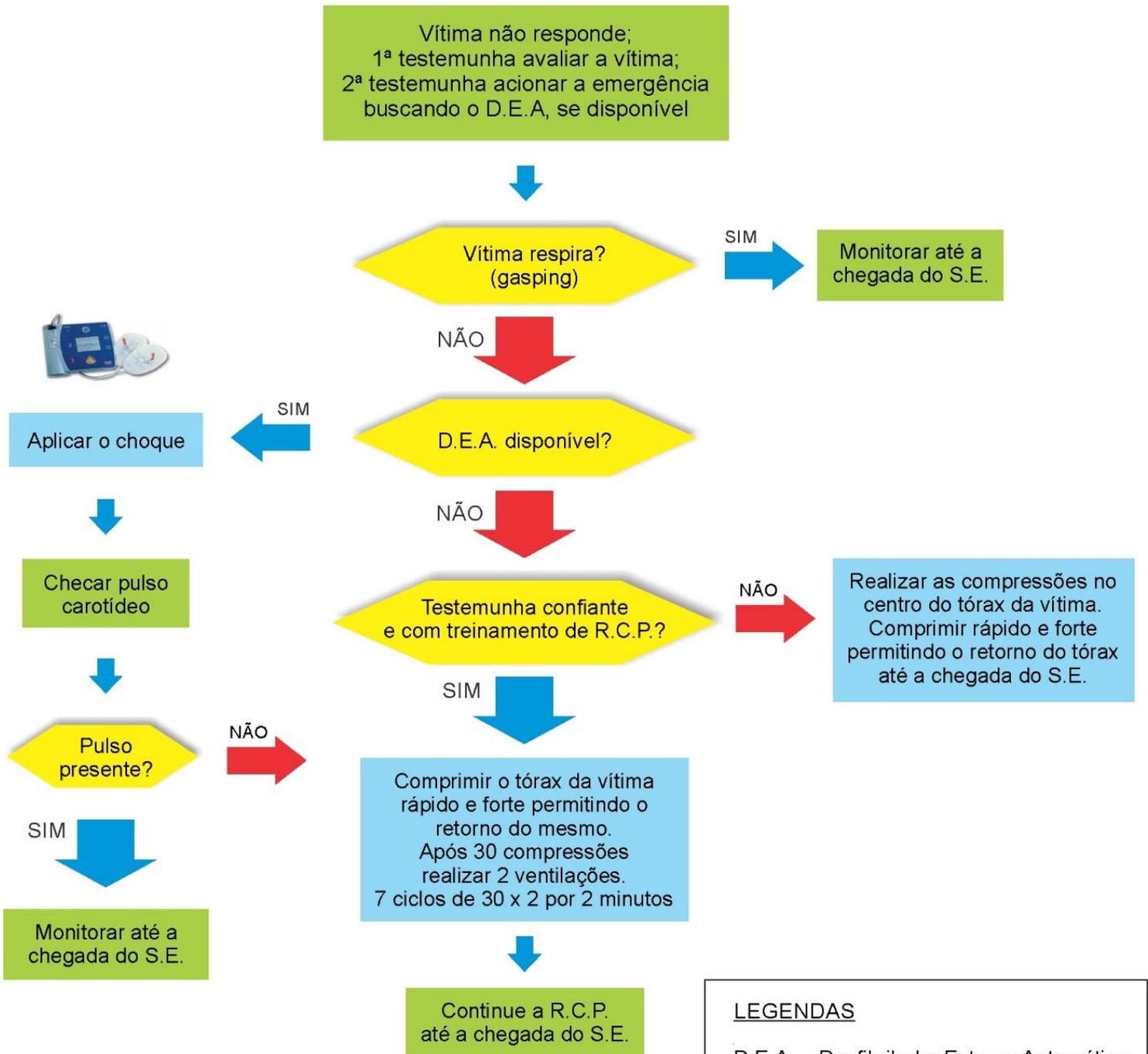
## Fluxograma para o videofonista



### **Reanimação cardiopulmonar para leigos (não profissionais de emergência)**

- Se a vítima está consciente apresentando sinais e sintomas característicos do infarto, sabendo que a mesma é cardiopata, pedir para mastigar um comprimido de AAS (ácido acetilsalicílico) para adultos, caso disponível ou de fácil acesso ao medicamento;
- Verificar se a vítima não responde, se não está respirando ou se está com *gasping* (respiração do agonizante), em caso positivo acionar o serviço de emergência mais próximo. Se houver mais de uma pessoa no local, enquanto uma aciona o serviço, a outra começa a realizar a compressão;
- Se houver um desfibrilador por perto, usá-lo assim que disponível. Se estiver longe, pedir para outra pessoa buscar e realizar as compressões torácicas;
- Se a testemunha/solicitante não conhecer as manobras de RCP ou não está segura, faça apenas as compressões até a chegada do socorro. As compressões têm que ser rápidas e fortes, permitindo que o tórax retorne. A frequência de compressão deverá estar entre 100 e 120 por minuto. A forma de comprimir é utilizando as mãos sobrepostas, com braços sempre esticados em cima do osso esterno, na linha dos mamilos da vítima (centro do tórax). Caso a orientação para o leigo seja via telefone, procurar simplificar as informações para que a compressão seja iniciada o mais breve possível;
- Orientar o solicitante a desobstruir as vias aéreas realizando a inclinação da cabeça;
- Se a testemunha/solicitante tiver segurança e treinamento de RCP, realizar duas ventilações de resgate. Tampar o nariz com uma das mãos e assoprar a boca da vítima, vedando a saída de ar;
- Realizar 7 ciclos de 30 compressões para duas ventilações, tudo em 2 minutos aproximadamente;
- Checar o pulso carotídeo, se ausente continuar o atendimento;
- Alternar a função a cada 2 minutos. A testemunha que estava na compressão vai para ventilação e vice-versa. Caso o leigo esteja fazendo somente a compressão e houver outra pessoa para ajudar, alterne entre as testemunhas a cada 2 minutos;
- Realizar o procedimento até a chegada do serviço de emergência;

## Fluxograma da reanimação cardiopulmonar – leigos



### LEGENDAS

D.E.A. = Desfibrilador Externo Automático  
S.A.V. = Suporte Avançado de Vida  
S.B.V. = Suporte Básico de Vida  
S.E. = Serviço de Emergência  
R.C.P. = Reanimação Cardio-Pulmonar

### Reanimação cardiopulmonar para profissionais de emergência (suporte básico de vida)

- Avalie se a cena está segura;
- Se a vítima está consciente e apresenta sinais e sintomas característicos de um possível infarto, sabendo que a mesma é cardiopata, orientar o solicitante para administrar um AAS (ácido acetilsalicílico) para adultos para a vítima mastigar, caso disponível ou de fácil acesso ao medicamento;
- Verificar se a vítima não responde, se não está respirando ou se está com respiração do agonizante (*gasping*). Ao mesmo tempo, checar o pulso carotídeo. Tudo no tempo médio de 10 segundos (suficiente para sentir o pulso);
- Colocar a vítima em superfície rígida;
- Se a equipe de emergência tiver desfibrilador, usá-lo assim que possível. Considerar o trabalho em equipe, enquanto um socorrista realiza as compressões, o segundo prepara o equipamento e as pás. O importante é não perder tempo para iniciar a RCP;



Figura 13.2 – Uso do desfibrilador externo

- O socorrista 1 se posiciona na lateral da vítima, preferencialmente ao lado direito. As compressões têm que ser rápidas e fortes, permitindo que o tórax retorne. Não descansar sobre o tórax, fazer força para comprimir de 5 a 6 cm. A frequência de compressão deverá estar entre 100 a 120 por minuto. A forma de comprimir é utilizando as mãos sobrepostas, com os braços sempre esticados em cima do osso esterno, na linha dos mamilos da vítima (centro do tórax);
- Considerando o trabalho em equipe, o socorrista 2 deve desobstruir as vias aéreas e estabilizar a cervical. Usar as mãos e depois as pernas para deixar a cervical

neutralizada e estabilizada. Isso deverá acontecer ainda durante as primeiras compressões. Utilizar a cânula de Guedel, ou a manobra de *jaw thrust* ou inclinação da cabeça;

- O socorrista 2 deverá posicionar o Ambu para as ventilações de resgate. Segurar firme o equipamento, vedando a saída de ar. Caso a desobstrução não tenha sido eficiente, realizar duas ventilações, cada uma no tempo de 1 segundo (não interromper as compressões). Verifique se o tórax se eleva durante as ventilações;



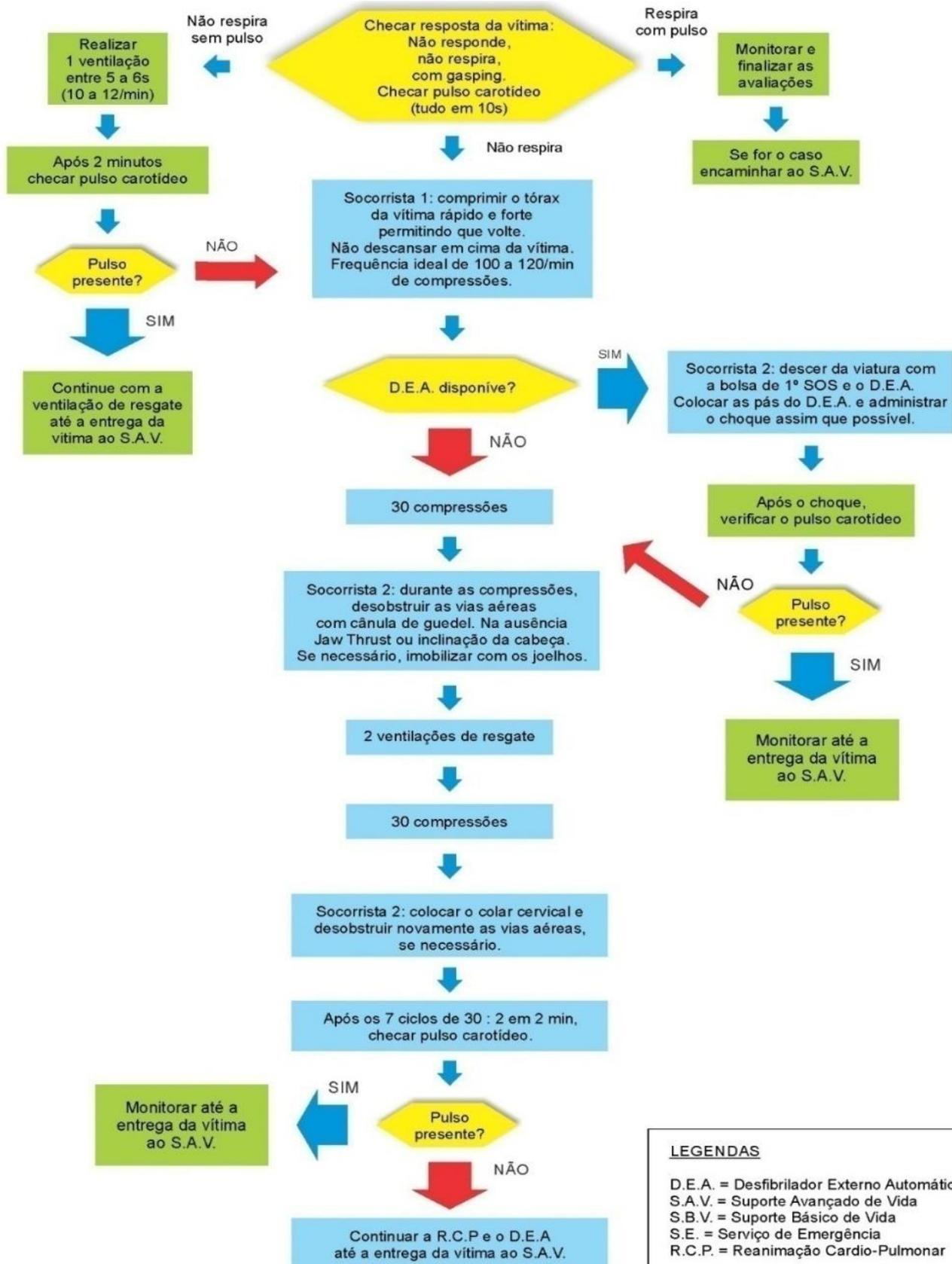
Figura 13.3 – Posição correta de ventilação com o ambu

- Logo em seguida o socorrista 1 inicia as 30 compressões, de forma rápida e forte, permitindo que o tórax retorne. Durante o segundo ciclo, o socorrista 2 poderá reposicionar as vias aéreas novamente, se necessário, e colocar o colar cervical na vítima;
- Realizar 7 ciclos de 30 compressões para duas ventilações, tudo em 2 minutos aproximadamente;
- Checar o pulso carotídeo, continuando o atendimento caso ausente;
- Alternar a função. O socorrista que estava na compressão vai para ventilação e vice-versa; e
- Realizar o procedimento até a entrega da vítima ao suporte avançado de vida.

### **Variáveis da reanimação para o suporte básico de vida (profissional de emergência)**

- Em criança (quando não houver característica da puberdade) ou bebê (até 1 ano de idade), realizar ciclos de 15 compressões para 2 ventilações, com dois socorristas. Neste caso, serão 14 ciclos em torno de 2 minutos. Todos os outros casos possíveis realizar ciclos de 30 por 2;
- A compressão deverá ser de no mínimo um terço do diâmetro anteroposterior do tórax da vítima, e o socorrista poderá fazê-la com uma ou duas mãos sobre o esterno, na linha intermamilar. Sempre analisar o porte da criança para realizar as compressões. Em crianças menores utilizar apenas uma mão;
- Em bebês de até 1 ano, um socorrista deverá comprimir o tórax com dois dedos. Com dois socorristas na reanimação, um socorrista usará as mãos para envolver o tórax da criança e comprimi-lo com os polegares. A depressão deverá ser de 4 cm;
- Em bebês, verificar o pulso femoral ou braquial; e
- Quando a vítima estiver com a via aérea avançada, realizar ventilação a cada 6 segundos, sendo 10 por minuto.

## Fluxograma de RCP para o Profissional de Emergência



### **Observações:**

- Toda vítima em que houver suspeita ou dúvida de estar com parada cardiopulmonar, inicie a RCP. Atenção: traz mais malefícios demorar o início do atendimento (reanimação) do que iniciar a RCP em vítima com batimentos cardíacos, ou seja, na dúvida oriente o solicitante a realizar a reanimação;
- O Desfibrilador Externo Automático – DEA deve ser usado assim que disponível, evitando o tempo de interrupções na reanimação cardiopulmonar. Após cada choque, reinicie a RCP por 2 minutos. O DEA é recomendado para todas as vítimas. Em recém-nascidos e crianças de 1 a 8 anos, use o atenuador de carga, caso não disponível use o conector padrão; e
- Consultar a parte de manejo das vias aéreas para complementar este capítulo. Verificar a ventilação dosada para o porte da vítima e as técnicas de desobstrução das vias aéreas.

### **Regulação do serviço de emergência para atender os casos de RCP**

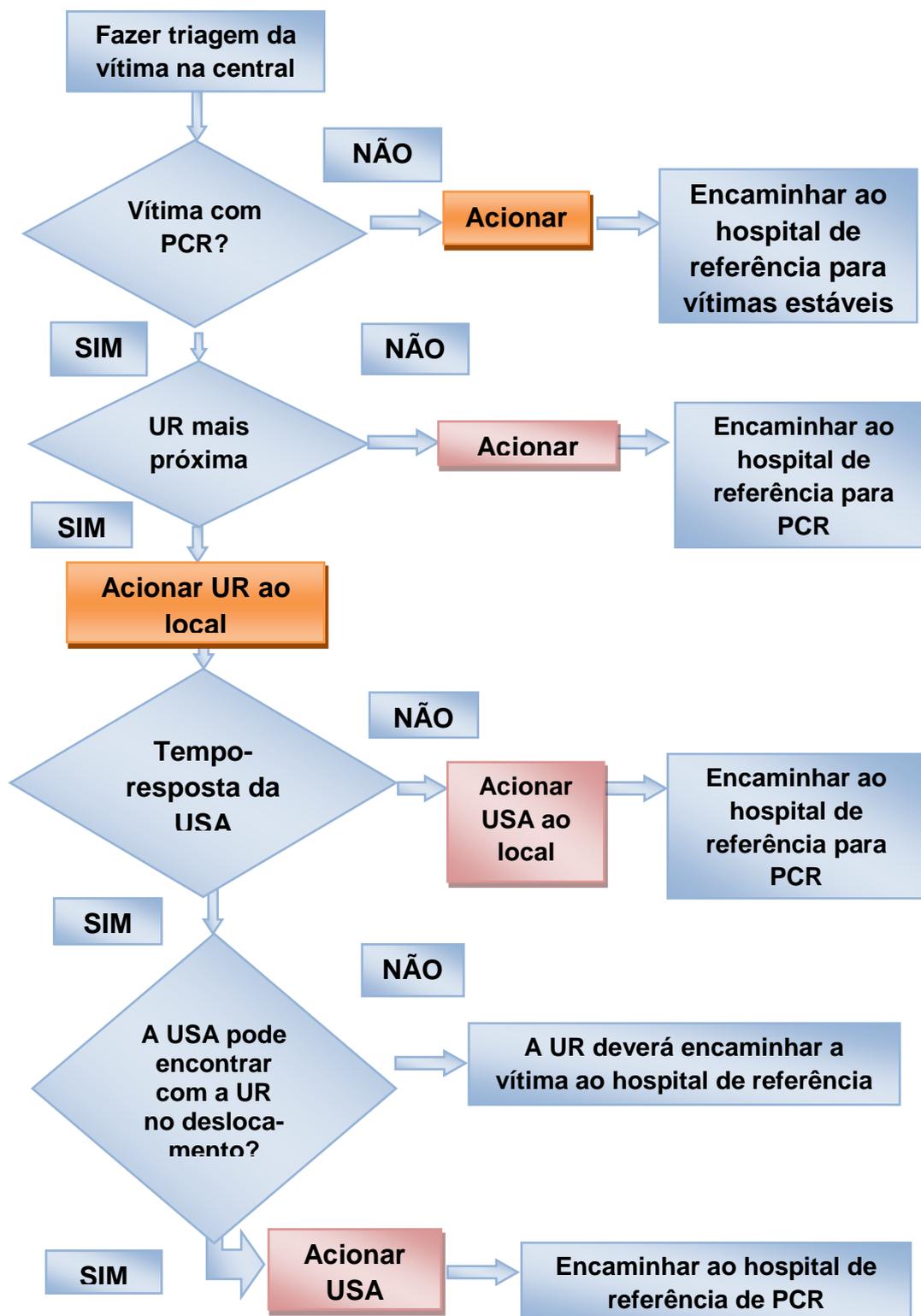
Uma das dificuldades dos sistemas de emergência do Brasil ocorre no momento de acionar as viaturas de suporte básico e avançado e a conexão destas viaturas quando se trata de vítima grave. Deve-se avaliar as viaturas disponíveis, distância da ocorrência, distância até o hospital, reforço de outros sistemas de emergência, trânsito etc. Como a parada cardiorrespiratória é um caso grave, a seguir há um fluxograma para servir de referência no auxílio às tomadas de decisões por parte dos profissionais que regulam as emergências, afim de mitigar problemas e potencializar o uso do sistema. É claro que os casos de PCR são graves e necessitam de suporte avançado, porém nem sempre estará disponível. Portanto, o emprego do suporte básico inicialmente aumentará a chance de sobrevivência do paciente. O algoritmo está longe de resolver todos os problemas, mas é uma referência utilizada pelo Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Goiás.

### **Tabela-Resumo dos Procedimentos de RCP**

A tabela a seguir foi extraída do Guidelines 2015, da AHA. Tem por objetivo facilitar o entendimento do profissional socorrista, resumindo as principais ações a serem realizadas durante a reanimação cardiopulmonar.

Componente	Adulto	Criança	Bebês
<b>Reconhecimento (avaliação)</b>	Verificar se o local é seguro; Sem respiração ou com respiração anormal (apenas com <i>gasping</i> ); Verificar pulso durante 10 segundos; e Realizar todos os procedimentos em conjunto.		
<b>Acionamento do serviço de emergência</b>	Pedir para alguém acionar o serviço de emergência e buscar o DEA enquanto realiza a RCP imediatamente; Socorrista sozinho: acionar o serviço de emergência, pegar e usar o DEA (se disponível) antes. Em crianças e bebês, quando há o colapso presenciado, realizar RCP por 2 minutos antes de tudo.		
<b>Sequência da RCP</b>	<b>C-A-B</b> (compressão, desobstruir vias aéreas e ventilação)		
<b>Compressão Torácica</b>			
<b>Qualidade da compressão</b>	Comprimir rápido e forte, permitindo que o tórax se expanda novamente; Não descansar sobre a vítima, verificar a amplitude do movimento, velocidade e posição correta das mãos e evitar interromper a RCP.		
<b>Posição das mãos</b>	Mãos na metade inferior do osso esterno	Idem ao adulto, podendo ser com uma mão se for criança menor	1 socorrista – dois dedos 2 socorristas – dois polegares (envolver a mão no tórax da criança)
<b>Frequência de compressão</b>	100 a 120/minuto		
<b>Profundidade da compressão</b>	de 5 a 6 cm	cerca de 5 cm	cerca de 4 cm
<b>Vias aéreas</b>	Executar a extensão da cabeça; se houver suspeita de trauma, executar a tração da mandíbula ( <i>jaw thrust</i> ).		
<b>Relação compressão/ventilação</b>	30x2 para 1 ou 2 socorristas	30x2 para 1 socorristas 15x2 para 2 socorristas	
<b>Ventilações com via aérea avançada</b>	Uma ventilação a cada 6 segundos (10 ventilações/minuto); e Verificar elevação do tórax.		
<b>Desfibrilação</b>	Usar o DEA assim que disponível, minimizar as interrupções na RCP antes e após o choque, retornando a RCP após o choque.		
<b>Leigos não treinados ou inseguros</b>	Executar apenas compressões torácicas, de 100 a 120/min até o serviço de emergência chegar.		

## FLUXOGRAMA DE ACIONAMENTO DE VIATURAS PARA VÍTIMAS DE PCR (GRAVES)



## CAPÍTULO 4 – EMERGÊNCIAS TRAUMÁTICAS

### Seção 14 – Traumas de extremidade

#### Objetivos

- Apresentar a definição de fraturas, entorses e luxações;
- Descrever a avaliação a ser realizada pelo socorrista;
- Descrever a conduta do socorrista; e
- Demonstrar técnicas de imobilização provisória no atendimento a este tipo de ocorrência.

#### Introdução

O trauma é assunto de importância socioeconômica mundial, em variados graus de acometimento, sendo os acidentes de trânsito sua maior incidência (ONU/OMS 2011). Estima-se o custo no Brasil de R\$ 30 bilhões por ano com relação ao trauma, com uma morte a cada 380 atendimentos em emergência, e 11 vítimas apresentando algum grau de seqüela permanente.

Podemos citar como exemplo o trauma múltiplo, que pode ser entendido como o conjunto de lesões simultâneas, em que uma lesão ou combinações são potencialmente fatais, sendo a maior causa de óbito na faixa etária de 5 a 44 anos, na maioria homens, e que 80% dos casos apresenta alguma lesão ortopédica com instabilidade, dificultando os cuidados intensivos.

Atualmente o CBMGO atende em média 27 mil ocorrências de traumas de extremidade anualmente (fonte: BM/1 – Seção de Estatística), o que denota a importância da capacitação dos socorristas neste tipo de atendimento.

#### Avaliação

Os critérios de avaliação e conduta no trauma de extremidade visam identificar situações de risco à vida do paciente durante a avaliação inicial (exame primário), seguido do relato e do exame físico (exame secundário). Essa aplicação técnica tem por objetivo reconhecer o dano e seu mecanismo, reconhecendo os indicadores de risco, evitando o agravamento da lesão potencial. A avaliação da circulação local (perfusão capilar), pulso arterial, função motora e sensibilidade deve ser realizada nos segmentos proximal e distal da fratura.

Em geral, o mecanismo de trauma é obtido pela descrição do acidente pela vítima consciente, por testemunhas que presenciaram o fato ou, ainda, deve advir da interpretação do local da cena por parte do socorrista, registrando essas informações e repassando à equipe de saúde na unidade hospitalar, para fins de tratamento e de interesse médico-legal.

Um grave problema associado é a perda sanguínea, vejamos abaixo um quadro que demonstra a quantidade de sangue perdido pela vítima no caso das seguintes fraturas:

<b>Local da fratura</b>	<b>Quantidade de sangue perdida em mL</b>
Pelve	Mais de 2.000
Fêmur	1.000 – 2.000
Tíbia e fíbula	500 – 1.000
Úmero	500 – 750
Antebraço	250 – 500
Costela	125

## **Fraturas**

Entende-se por fratura a rotura total ou parcial do tecido ósseo, podendo ser classificada em fechada ou aberta (exposta).

A fratura óssea fechada não apresenta evidência de ruptura da integridade da pele, contudo estudos comprovam a importância na avaliação dos tecidos moles adjacentes a essa pelo grau de associação à hemorragia.

A fratura óssea exposta apresenta ruptura da integridade da pele em grau variado, havendo comunicação do tecido ósseo fraturado e partes moles com meio externo, havendo o risco de contaminação (infecção óssea).

## **Sinais e sintomas**

- Dor;
- Deformidade;
- Edema;
- Hematoma;
- Crepitação óssea; e
- Instabilidade e incapacidade funcional do segmento.

## **Luxação**

A luxação articular é definida como a deformidade e perda de congruência da harmonia de movimento da articulação, com comprometimento da cápsula articular e ligamentos.

### **Sinais e sintomas**

- Forte dor na articulação;
- Edema; e
- Limitação funcional com instabilidade do segmento anatômico acometido.

### **Entorse**

Pode-se definir entorse como sendo a lesão na qual ocorre distensão abrupta da articulação além de sua amplitude normal.

### **Sinais e sintomas**

- Forte dor na articulação;
- Edema; e
- Limitação funcional com instabilidade do segmento anatômico acometido.

### **Condutas**

- Avaliar a segurança do local;
- Executar o ABCDE;
- Se for o caso retirar ou cortar a roupa da vítima;
- No caso das fraturas abertas, controlar as hemorragias;
- Imobilizar sempre as fraturas, entorses e luxações visando estabilizar uma articulação acima e outra abaixo do local lesionado;
- No caso das entorses e luxações, caso possua bolsa de gelo, colocá-la sobre o local lesionado;
- Preocupar-se sempre em avaliar o pulso do segmento afetado; e
- Transportar imediatamente a vítima ao centro de referência.

## Imobilizações

A seguir serão demonstradas algumas técnicas de imobilização para melhor compreensão do leitor.

### Imobilização de membro superior



Figura 14.1 – Estabilização do membro fraturado



Figura 14.2 – Colocação da tala moldável



Figura 14.3 – Imobilização na articulação distal



Figura 14.4 – Imobilização no segundo ponto



Figura 14.5 – Imobilização na articulação proximal



Figura 14.6 – Imobilização de membro superior finalizada

## Imobilização de membro inferior



Figura 14.7 – Retirada de calçado da vítima e estabilização do membro fraturado



Figura 14.8 – Colocação da tala moldável (1º passo)



Figura 14.9 – Medição e colocação da tala moldável (2º passo)



Figura 14.10 – Medição e colocação da tala moldável (3º passo)



Figura 14.11 – Imobilização na articulação distal



Figura 14.12 – Imobilização no segundo ponto



Figura 14.13 – Imobilização na articulação proximal



Figura 14.14 – Imobilização de membro inferior finalizada

## Imobilização de fêmur

A fratura da diáfise femoral apresenta grande área de lesão da medula óssea, e a estimativa de perda sanguínea é entre 1.000 e 2.000 mL, dentro da coxa.



Figura 14.15 – No caso de fraturas abertas, o socorrista deve realizar contenção de hemorragias com curativo compressivo



Figura 14.16 – Curativo compressivo finalizado



Figura 14.17 – Após o curativo compressivo finalizado, os socorristas devem realizar a colocação da tala moldável e iniciar a estabilização na articulação distal ao fêmur



Figura 14.18 – Estabilização no segundo ponto



Figura 14.19 – Estabilização na articulação proximal do fêmur



Figura 14.20 – Estabilização na cintura pélvica



Figura 14.21 – Imobilização de fêmur finalizada

### **Imobilização de fratura de pelve**

A lesão do anel pélvico é definida por fraturas essenciais do íliaco, ísqúio e púbis ou como luxações (disjunção articular) da sínfise púbica ou da sacrílica, ou até mesmo estarem essas lesões associadas. Este tipo de lesão possui perda sanguínea estimada acima de 2.000 mL, devido à lesão da rede vascular adjacente à pelve, e que se estende à região retroperitoneal, de grande espaço anatômico, que após o trauma de alta energia pode ser de difícil contenção, podendo a vítima evoluir rapidamente para o estado de choque hemorrágico. Estima-se a mortalidade relacionada ao trauma pélvico em torno de 7% quando associado ao quadro de politrauma.

Para a imobilização de fratura na pelve o procedimento será o mesmo para a imobilização de fêmur, acrescentando-se uma tala na região pélvica para realizar a estabilização do local conforme imagens a seguir.



Figura 14.22 – Procedimento de colocação de tala na região pélvica para estabilização



Figura 14.23 – Procedimento para estabilização do local



Figura 14.24 – Após introdução da tala, o socorrista realiza dobra em ambos os lados para amarração e estabilização do local



Figura 14.25 – Estabilização com amarração da tala na cintura pélvica



Figura 14.26 – Fixação e a estabilização da cintura pélvica

### Imobilização de fratura de clavícula



Figura 14.27 – Imobilização de apoio com atadura no membro inferior do lado da clavícula fraturada



Figura 14.28 – Após emenda de ataduras, utilizá-la pelo lado inverso ao da fratura, passando pelas costas da vítima



Figura 14.29 – Socorrista passa a atadura aberta pelo membro inferior, envolvendo-o para dar maior estabilidade à clavícula



Figura 14.30 – Após a passagem pelo membro inferior, o socorrista passa a atadura por baixo da axila da vítima



Figura 14.31 – O socorrista cruza a atadura em forma de X pelas costas da vítima



Figura 14.32 – Cruzamento da atadura em forma de X nas costas da vítima



Figura 14.33 – Estabilização de fratura de clavícula finalizada

## Seção 15 – Traumatismo cranioencefálico – TCE

### Objetivos:

- Ao final deste capítulo o socorrista deverá saber identificar e abordar precocemente uma vítima de TCE;
- Classificar o TCE quanto à gravidade; e
- Conhecer protocolos de atendimento às vítimas de TCE no atendimento pré-hospitalar.

### Introdução

O traumatismo cranioencefálico é uma agressão ao cérebro, não de natureza degenerativa ou congênita, mas causada por força física externa, que pode produzir um estado diminuído ou alterado de consciência, que resulta em comprometimento das habilidades cognitivas ou do funcionamento físico (SMITH, 1994).

O TCE pode ser classificado em:

- Lesão cerebral focal que pode resultar em contusão, laceração e hemorragia intracraniana por trauma local direto; e
- Lesão cerebral difusa que pode causar lesão axonal difusa e aumento do tamanho do cérebro (edema) pelo mecanismo de aceleração/desaceleração.

Traumatismos penetrantes têm pior prognóstico do que aqueles sem lesão penetrante. Pacientes com lesão penetrante são mais propensos a apresentar nível na escala de coma de Glasgow – ECG mais baixo, e geralmente morte precoce. Pedestres e ciclistas sofrem piores lesões do que vítimas oriundas de acidentes automobilísticos, e a ejeção do veículo causa maior risco de lesão intracraniana.

Outros dados são levados em conta quando existe trauma craniano, como a idade do paciente, que influenciará no seu mecanismo e no prognóstico da lesão sofrida, tanto primário quando secundário ao trauma.

Relativo aos mecanismos de trauma craniano, eles podem ser classificados em: fechados, geralmente associados à colisão de veículos, quedas e agressões e abertos quando causadas por armas de fogo e lesões penetrantes.

Quanto à sua morfologia, são divididas quanto ao local acometido, podendo ser: lesões por fratura de crânio e lesões intracranianas, como lesão cerebral difusa, hematomas peridurais, subdural e intracerebral, contusões e concussões.

Toda vítima de trauma deve ser investigada quanto à presença de traumatismo cranioencefálico.

## **Classificação do TCE com base na escala de coma de Glasgow**

### **Trauma cranioencefálico leve**

Aproximadamente 80% dos pacientes com TCE são classificados como trauma leve, e geralmente evoluem com recuperação sem intercorrências. Cerca de 3% desses pacientes apresentam piora do quadro com disfunção neurológica grave. No TCE, o escore é de 14 ou 15 na ECG.

### **Trauma cranioencefálico moderado**

Aproximadamente 10% dos traumas cranianos atendidos nos serviços de emergência são moderados, sendo definidos como um nível de consciência entre 9 e 13. Ao exame, esses pacientes frequentemente apresentam-se confusos ou sonolentos, com nível de consciência rebaixado, podendo apresentar déficits neurológicos focais.

### **Trauma cranioencefálico grave**

Dentro desse grupo de lesões se enquadram aqueles que apresentam maior risco de mortalidade e de morbidade após o trauma. O TCE grave é aquele em que os pacientes apresentam nível de consciência entre 3 e 8. Nesses pacientes a abordagem terapêutica deve ser imediata, dando ênfase aos cuidados hemodinâmicos e suporte ventilatório adequados.

Todos os pacientes com nível de consciência na EGC menor que 8 devem ser submetidos a via aérea definitiva e mantidos em ventilação mecânica até que seja viável sem aparelhos, subsequente à melhora do quadro neurológico, com isso torna-se um atendimento que deve ser realizado por equipe de Suporte Avançado de Vida.

## **Condutas**

História clínica, exame físico geral e avaliação neurológica fornecem informações básicas para estratificação de risco do paciente ter ou desenvolver

lesão neurológica. Inicialmente devem ser adotadas condutas básicas no atendimento ao paciente com TCE.

A avaliação deve enfatizar a procura de lesões secundárias ao trauma, ou seja, aquelas que decorrem após o trauma craniano. Quando não diagnosticadas e tratadas inicialmente, as lesões secundárias estão altamente associadas a altas taxas de morbidade e mortalidade.

O primeiro passo é a obtenção e manutenção das vias aéreas pérvias por meio das manobras de desobstrução:

- Tração do mento;
- Elevação da mandíbula;
- Cânula orofaríngea (Guedel);
- Aspiração;
- Via aérea definitiva (intubação orotraqueal ou cricotireidostomia); e
- Proteção da coluna cervical.

Alem desses cuidados, o socorrista deve ainda evitar situações que comprometam a função neurológica ou aumentem pressão intracraniana, assim eleva-se a cabeceira a 30° e previne-se a hipertermia (temperatura acima de 38°C).

A avaliação neurológica no paciente com trauma craniano deve receber atenção especial, principalmente na avaliação secundária, após se realizar o ABCDE.

A avaliação do nível de consciência do paciente pela ECG é a forma mais prática de se avaliar com objetividade o seu nível de consciência, mostrando o prognóstico com relação à lesão cerebral. A ECG avalia por meio do examinador a abertura ocular, melhor resposta verbal e melhor resposta motora, sendo atribuídos valores para cada achado no paciente.

## **Seção 16 – Traumatismo raquimedular – TRM**

### **Objetivos**

- Conceituar TRM;
- Apresentar os sinais e sintomas; e
- Apresentar a conduta do socorrista mediante vítimas.

## **Introdução**

Os traumatismos raquimedulares são aqueles em que ocorre o comprometimento das vértebras e da medula espinhal. O TRM pode variar desde uma concussão, na qual ocorre plena recuperação, à laceração, contusão e compressão, isoladas ou associadas a uma secção completa da medula, causando danos neurológicos abaixo do nível da lesão.

A lesão da medula espinhal – LME ocorre em cerca de 15 a 20% das fraturas da coluna vertebral. Quanto mais cranial for a localização da lesão, maior os danos e riscos associados. Lesões na região cervical, por exemplo, podem comprometer a músculos respiratórios, levando a parada respiratória de difícil reversão.

O TRM é uma lesão que predomina em adultos jovens do sexo masculino e, pelas características da sua etiologia, sua prevenção pode ser muito efetiva, por meio de campanhas de esclarecimentos junto à população e adoção de medidas de segurança individuais ou coletivas.

Uma observação importante que deve ser levada em conta nesse tipo de traumatismo é que no caso de lesões na cabeça, ombros, escápula ou região dorsal do paciente, o socorrista deve sempre suspeitar de lesões na medula.

A lesão medular poderá ainda causar dilatação dos vasos sanguíneos, levando ao choque neurogênico.

## **Considerações anatômicas**

A coluna vertebral é formada por 33 a 34 vértebras (7 cervicais, 12 torácicas ou dorsais, 5 lombares, 5 sacrais e 4 ou 5 coccígeas). A vértebra é composta do corpo vertebral em sua maior parte, anteriormente e posteriormente pelo arco vertebral. O canal ou conduto vertebral é composto pela parede posterior do corpo vertebral e a porção anterior do arco vertebral. A sobreposição das vértebras forma o canal raquídeo, que aloja e protege a medula espinhal.

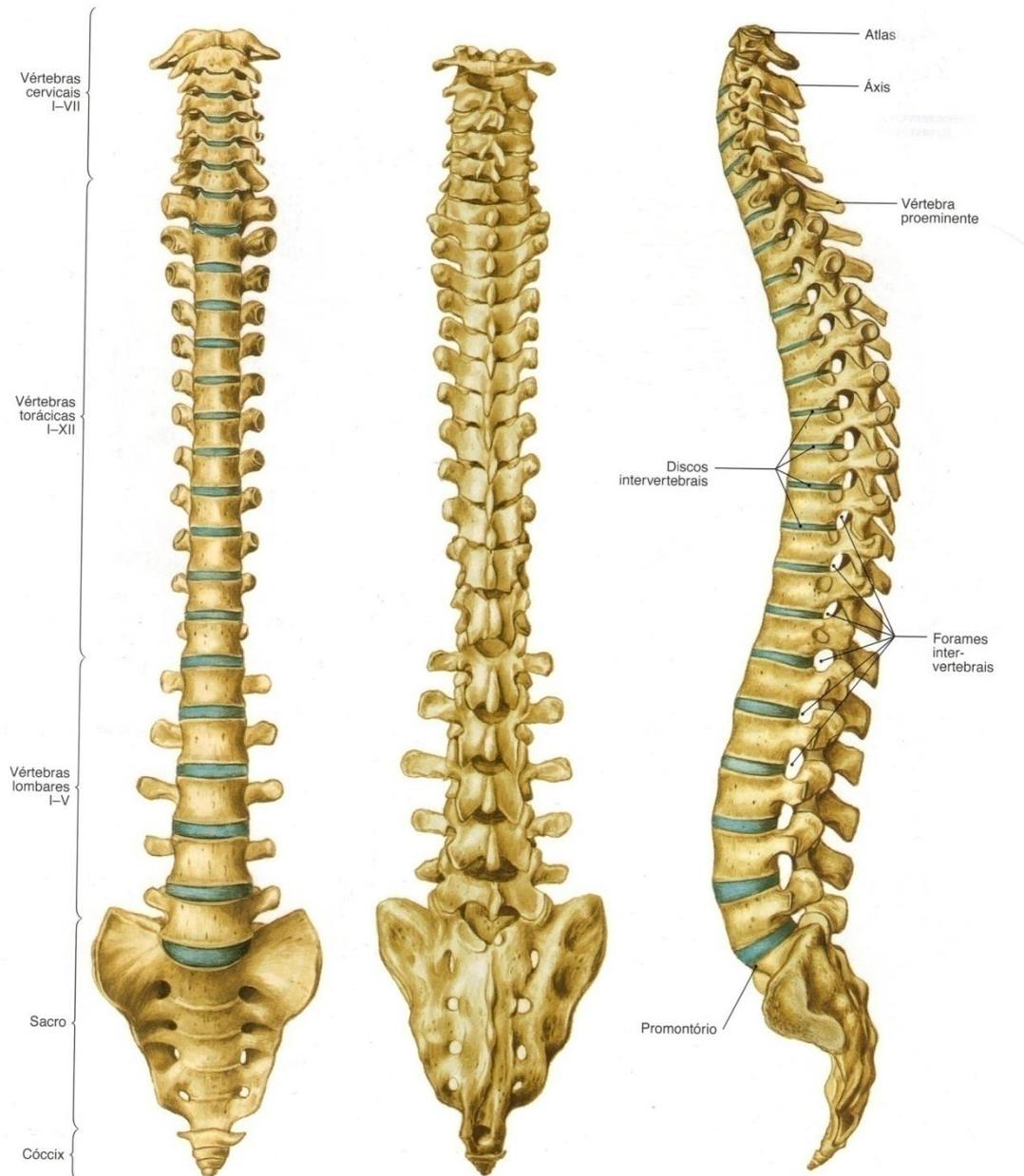


Figura 16.1 – Anatomia da coluna vertebral (fonte: Sobotta, 2006, 22ª edição)

### Sinais e sintomas

- Dor local (pescoço, dorso, região lombar etc.);
- Perda da sensibilidade nos membros superiores e inferiores;
- Paralisia dos membros;
- Sensação de formigamento nas extremidades;
- Deformidade anatômica da coluna;
- Perda do controle urinário ou fecal;
- Dificuldade respiratória com pouco ou nenhum movimento torácico; e

- Ereção peniana contínua e dolorosa na ausência de estímulos sexuais (priapismo);

### **Condutas**

Assim como no TCE, sempre que houver trauma com possibilidade de lesão raquimedular, deve-se proceder com os cuidados necessários à proteção da coluna vertebral seguindo o protocolo do ABCDE:

- Estabilizar manualmente a cabeça do paciente, sem tração significativa, mantendo a permeabilidade das vias aéreas;
- Examinar o pescoço, mensure e aplique o colar cervical adequado;
- Examinar boca, nariz e mandíbula e administre oxigênio a 15 L/minuto;
- Avaliar a respiração e a circulação e proceder as intervenções necessárias;
- Verificar na avaliação secundária outras lesões podem levar à suspeita de TRM associado (exemplo: fratura de calcâneo em caso de queda em pé reforça suspeita de TRM e quadril, mesmo sem impacto direto); e
- Utilizar prancha rígida com estabilizadores de cabeça e realizar o deslocamento ao hospital com cautela.

## **Seção 17 – Trauma abdominal e torácico**

### **Objetivos**

- Conceituar trauma abdominal;
- Classificar o trauma de abdome;
- Diferenciar lesões de órgão oco, sólido e vascular;
- Entender a fisiopatologia das lesões abdominais;
- Descrever a conduta pré-hospitalar a ser adotada na atenção às lesões abdominais;
- Conhecer as principais características do trauma de tórax;
- Diferenciar os tipos de traumatismos torácicos;
- Compreender a fisiopatologia do trauma torácico; e
- Descrever a conduta pré-hospitalar a ser adotada na atenção às lesões torácicas.

## Trauma Abdominal

### Introdução

Entende-se por trauma abdominal o resultado de descarga significativa de energia sobre o abdome, acarretando lesão, podendo ser gerada por agentes mecânicos, químicos, elétricos ou irradiações.

O sucesso no atendimento ao trauma abdominal está relacionado à eficiência e eficácia da abordagem inicial, contribuindo de maneira favorável para a adoção de medidas que propiciem condições à sobrevivência do paciente, até a adequada remoção ao socorro especializado.

Vários fatores interferem no reconhecimento das lesões abdominais, como a diminuição do nível de consciência, que pode ser devido a hipovolemia ou trauma cranioencefálico associado, além de outras lesões que podem desviar a atenção do socorrista durante a avaliação primária.

### Fisiopatologia

A divisão dos órgãos abdominais em ocos, sólidos e vasculares ajuda a entender melhor as manifestações apresentadas neste tipo de lesão. Quando lesionado, os órgãos sólidos e vasculares sangram, ao passo que órgãos ocos derramam seu preenchimento, como restos de alimentos e enzimas digestórias, na cavidade peritoneal ou retroperitoneal, podendo causar alterações relevantes. A lesão de órgãos sólidos e vasculares podem gerar ou contribuir para o choque hipovolêmico, e a liberação enzimática e de bactérias pode gerar inflamações peritoneais.

### Classificação

O trauma abdominal normalmente é classificado em aberto ou fechado. No aberto ocorre a interrupção da continuidade da pele, enquanto no fechado a pele apresenta-se íntegra, todavia em ambos o fator gerador transmite energia às vísceras por meio da parede abdominal. Assim, quanto maior a energia, maior também a possibilidade de lesão e do número de órgãos atingidos.

- **Trauma abdominal aberto:** Pode ser causado por arma de fogo ou arma branca, entre outros agentes. Em traumas por arma de fogo, geralmente observa-se múltiplas lesões devido à alta capacidade de energia dos projéteis, o que não

costuma ocorrer em se tratando de arma branca, em razão da baixa energia dissipada no trauma.

O conhecimento anatômico e a “visualização” do possível trajeto do projétil ou da lâmina contribuem para caracterizar a lesão e a adotar medidas que visam garantir a sobrevivência do paciente. Para isso é importante que o socorrista tenha em mente a divisão anatômica do abdome, suas regiões e quais vísceras ocupam os respectivos quadrantes.

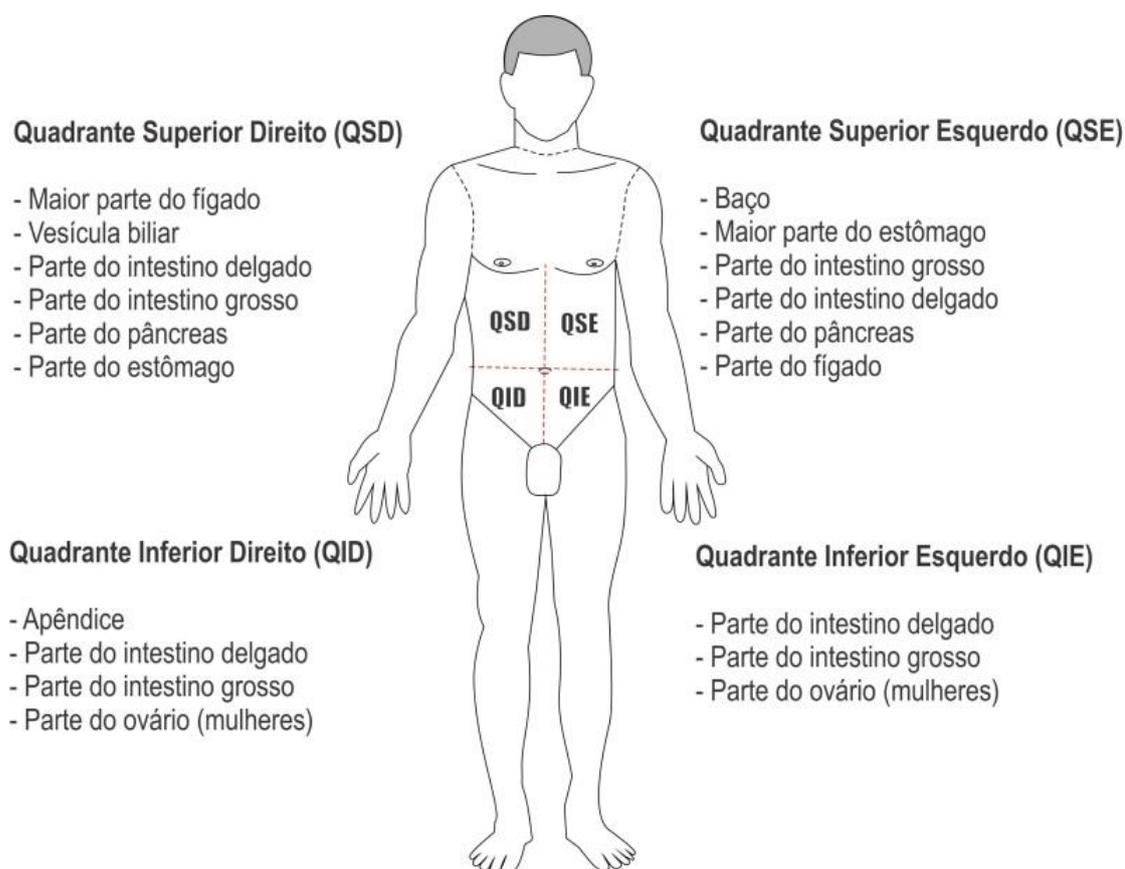


Figura 17.1 – Divisão de quadrantes

- **Trauma abdominal fechado:** essas lesões apresentam-se muitas vezes “mascaradas” e de difícil suspeição por parte do socorrista quando comparadas às lesões abertas. Ocorrem basicamente devido às forças de compressão ou cisalhamento. Na compressão, os órgãos são compactados entre estruturas sólidas, já no cisalhamento as forças provocam o rompimento dos ligamentos que promovem a fixação dos órgãos, ou ainda pela energia de tração que supere a capacidade de distensão dos órgãos.

## **Avaliação**

Durante a exposição do paciente, o socorrista deve estar atento para sinais de lesão em partes moles, nos flancos do abdome ou mesmo no dorso. Lesão por contenção do cinto de segurança em geral indica descarga relevante de energia, com possibilidade de lesão por cisalhamento ou compressão. Sinal de Grey-Turner (equimose que acomete os flancos) e sinal de Cullen (equimose periumbilical) são característicos de sangramento retroperitoneal.

A palpação deve ser iniciada por local onde o paciente consciente afirme não sentir dor, em seguida apalpa-se os demais quadrantes. Durante o toque o socorrista deve sentir se o paciente contrai os músculos abdominais na região apalpada ou mesmo se a parede abdominal apresenta espasmos musculares ou rigidez, sinais característicos de peritonite em resposta ao trauma.

A apalpação profunda deve ser evitada, pois coágulos podem desprender-se e voltar a sangrar, podendo ainda, em se tratando de víscera oca, liberar na cavidade peritoneal conteúdos do trato gastrointestinal.

## **Encravamento**

Em situações de encravamento, o socorrista não deve de forma alguma retirar ou movimentar o objeto encravado, uma vez que o mesmo objeto mantém a lesão obstruída, evitando o sangramento ou o derramamento de fluidos orgânicos nas cavidades. Esses objetos somente serão retirados em centro cirúrgico, por equipe especializada.

O objeto encravado deve ser estabilizado da maneira mais segura possível (curativo volumoso), para isso o socorrista pode utilizar diversos recursos, como ataduras, gazes, compressas, para que durante o transporte não haja movimentação. É importante evitar manuseio em excesso do paciente, pois pode gerar desprendimento de coágulos.

## **Evisceração**

Ocorre quando em razão do trauma as vísceras se exteriorizam pela cavidade abdominal. Em hipótese alguma o socorrista deve tentar recolocar a víscera na cavidade, e sim atentar para sua proteção visando evitar o agravamento ou nova lesão.

### **Sinais e sintomas**

- Ansiedade ou agitação;
- Rebaixamento do nível de consciência;
- Dor abdominal ao toque;
- Dor à percussão abdominal;
- Equimose de parede abdominal;
- Ferimentos na parede abdominal ou região dorsal;
- Rigidez de parede abdominal;
- Defesa involuntária; e
- Sintomas de choque hipovolêmico (taquipneia, taquicardia, hipotensão arterial, pele pálida fria e pegajosa).

### **Condutas**

- Manter vias aéreas superiores pérvias (aspirar secreções, avaliar necessidade de cânula orofaríngea);
- Administrar oxigênio por máscara a 15 L/minuto;
- Controlar possíveis sangramentos externos;
- Não reintroduzir no abdome órgãos eviscerados;
- Cobrir as vísceras com compressas úmidas (usar solução fisiológica);
- Manter e estabilizar objetos encravados no abdome;
- Prevenir o choque;
- Monitorar constantemente sinais vitais;
- Avaliar a necessidade de suporte avançado no local (reposição volêmica); e
- Conduzir para socorro especializado.

### **Trauma torácico**

#### **Introdução**

As lesões de tórax podem ser causadas por mecanismo contusos ou penetrantes, das quais somente de 15% a 20% requerem tratamento cirúrgico, sendo o restante tratado com abordagens mais simples.

Quando não avaliadas e diagnosticadas adequadamente, as lesões torácicas podem gerar complicações como hipóxia, choque hipovolêmico dentre outras, podendo ainda evoluir de forma precoce para situações mais graves, como a parada

cardiorrespiratória, ou mesmo para a falência múltipla dos órgãos em período mais tardio. Para cada estrutura lesionada é importante que se mantenha a fisiologia da respiração e circulação, que são processos vitais para a manutenção da vida.

### **Reconhecimento**

As vítimas de trauma de tórax podem apresentar:

- Dispneia;
- Dor torácica que piora ao esforço respiratório;
- Dor aguda que pode ser em forma de pontada ou constrictiva;
- Assimetrias no tórax;
- Respiração curta e superficial;
- Ansiedade e agitação;
- Tontura, taquicardia, taquipneia (que podem indicar choque hipovolêmico);
- Contração dos músculos acessórios do pescoço;
- Batimento das asas do nariz;
- Veias jugulares túrgidas; e
- Desvio de traqueia.

A ausência de alguns desses sinais e/ou sintomas não significa ausência de lesão, devendo o socorrista reavaliar constantemente o paciente até a chegada ao hospital de referência.

O tórax deve ser apalpado em toda sua amplitude, tanto na parte anterior como na posterior, em busca de crepitação óssea, enfisema subcutâneo e segmento instável.

A oximetria de pulso se torna parâmetro importante na avaliação do paciente de trauma de tórax, pois permite a monitoração instantânea da saturação de oxigênio do paciente, ou seja, da disponibilidade de oxigênio para as trocas gasosas.

### **Fratura de costela**

A caixa torácica serve como arcabouço de proteção para as estruturas do tórax em geral, porém podem ocorrer lesões ósseas em situações onde há grande descarga de energia no tórax, geralmente na região lateral de nível de 4 a 8, em que as costelas são finas e menos protegidas.

## **Condutas**

- Tranquilizar o paciente;
- Evitar movimentação de membros superiores;
- Fazer a utilização de tipoia;
- Não deve ser realizada em hipótese alguma imobilização de costelas, a não ser de forma indireta, em que o membro superior deve limitar a movimentação da costela fraturada, diminuindo assim a dor; e
- A administração de oxigênio pode ser necessária e deve ser acompanhada por meio da oximetria de pulso e sinais que a vítima apresente, como batimento das asas do nariz, utilização de músculos acessórios, dentre outros citados anteriormente na avaliação.

## **Pneumotórax**

O pneumotórax traumático é caracterizado pela presença de ar entre as pleuras parietal e visceral, a incidência varia de 15% a 50%, podendo estar associada ao hemotórax. Pode ser unilateral ou bilateral, sendo classificado em fechado, quando não há comunicação entre a cavidade pleural e o meio externo, e pneumotórax aberto, quando há comunicação direta. O pneumotórax também pode ser classificado em simples, aberto e hipertensivo.

### **Pneumotórax simples**

Caracteriza-se pela presença de ar entre as pleuras parietal e visceral. Na medida em que aumenta a quantidade de ar entre essas pleuras, o pulmão acometido passa a ter uma área menor destinada às trocas gasosas, ficando cada vez menor (colapamento).

## **Reconhecimento**

- Dor torácica;
- Dispneia;
- Taquipneia;
- Respiração superficial; e
- Diminuição do murmúrio vesicular (murmúrio vesicular expirar).

### **Condutas**

- Administrar oxigênio, acompanhando a melhora de sintomas como dor e dificuldade respiratória. A oximetria de pulso pode e deve ser utilizada como parâmetro para constatar a melhora ou piora do quadro respiratório do paciente;
- Considerar a possibilidade de elevação da prancha longa por meio da inclinação da cabeceira da maca articulada, para maior comodidade do paciente;
- Avaliar a necessidade de acionamento do suporte avançado de vida; e
- O socorrista deve manter a atenção em relação à possibilidade de evolução do pneumotórax simples para hipertensivo, tornando a situação mais grave e difícil de ser conduzida pelo suporte básico de vida.

### **Pneumotórax aberto**

Também conhecido como aspirativo, ocorre a comunicação direta da cavidade pleural com o meio externo, possibilitando a entrada e saída de ar. Essa lesão pode ser causada por diversos objetos perfurantes ou penetrantes. Sua incidência é baixa, mas leva a óbito a maioria dos pacientes ainda no local da ocorrência, devido ao grave quadro de insuficiência respiratória, que ocorre de maneira rápida e progressiva, causando o colapso do pulmão afetado.

### **Reconhecimento**

- Insuficiência respiratória grave;
- Ansiedade;
- Taquipneia;
- Pulso radial fino e rápido;
- Lesão em parede torácica; e
- Ruídos audíveis durante a inspiração e expiração.

### **Condutas**

- Realizar curativo de 3 pontos;
- Administrar oxigênio a 15 L/minuto, com constante monitoramento da oximetria de pulso; e
- Acionar via central de regulação o suporte avançado de vida para o local, ou transportar rapidamente para o socorro especializado.

## **Pneumotórax hipertensivo**

O pneumotórax hipertensivo é caracterizado pela entrada de ar no espaço pleural de forma contínua sem seu escape, promovendo aumento contínuo da pressão intratorácica, empurrando para o lado oposto da lesão as estruturas do tórax, dificultando assim o retorno do sangue venoso ao coração, além de promover hipóxia decorrente da alteração da pressão entre as pleuras. Todo paciente com lesão torácica pode evoluir para essa complicação.

## **Reconhecimento**

Os sinais irão depender do momento ao qual o atendimento inicia e da quantidade de ar acumulada, sendo que a princípio o quadro começa com apreensão e desconforto, porém com evolução pode apresentar:

- Desvio de traqueia em direção contrária à lesão;
- Dor torácica;
- Dificuldade para respirar;
- Diminuição do murmúrio vesicular;
- Turgência de veias jugulares;
- Crepitação da parede torácica;
- Cianose;
- Taquicardia;
- Taquipneia;
- Agitação crescente; e
- Sofrimento respiratório.

## **Condutas**

- A prioridade é realizar a descompressão torácica, para tanto o suporte avançado de vida deve sempre ser acionado para o local, quando disponível;
- Administrar oxigênio a 15 L/minuto e monitorar oximetria; e
- Transportar rapidamente para o socorro especializado.

## **Hemotórax**

É caracterizado pela presença de sangue no espaço pleural, e o volume preenchido se relaciona diretamente com a estrutura lesada. O espaço pleural

possui alta capacidade de acumular líquido, variando entre 2.500 a 3.000 mL, e a hemorragia pode ter origem tanto na parede torácica como no pulmão propriamente dito, podendo ser a principal causa geradora de choque hipovolêmico.

### **Reconhecimento**

- Dor torácica;
- Dispneia;
- Assimetrias do tórax;
- Murmúrio vesicular abafado do lado da lesão; e
- Sinais de choque hipovolêmico (taquicardia, taquipneia, palidez cutânea, hipotensão arterial e confusão mental).

### **Conduas**

- Administrar oxigênio a 15 L/minuto e monitorar oximetria; e
- Transporte rápido, sendo importante acionar o suporte avançado para que seja feita reposição volêmica ideal, caso esse atendimento esteja sendo feito por unidade de suporte básico.

### **Tórax instável**

É caracterizado pelo movimento paradoxal na parede torácica, em decorrência de fraturas localizadas na mesma costela em mais de um local, em três ou mais costelas vizinhas e/ou com fraturas múltiplas de cartilagens costais, com ou sem envolvimento do esterno. Tal lesão nem sempre compromete somente a parte óssea, podendo ainda causar complicações no pulmão e coração.

### **Reconhecimento**

Na inspiração a pressão intratorácica torna-se negativa, o pulmão e a caixa torácica se expandem, enquanto o segmento fraturado não acompanha o restante do gradil costal e afunda sob os efeitos da pressão atmosférica, que gera gradiente pressórico positivo. Com a expiração ocorre o inverso, enquanto o gradil costal se retrai, o segmento instável expande e retorna à posição original. O movimento paradoxal é repetido a cada novo ciclo respiratório.

## **Condutas**

- Administrar oxigênio a 15 L/minuto e monitorar oximetria; e
- Acionar via central de regulação o suporte avançado de vida para o local, ou transportar rapidamente para o socorro especializado.

## **Seção 18 – Trauma no idoso**

### **Objetivos**

- Conceituar idoso de acordo com a legislação vigente (Estatuto do Idoso);
- Compreender os principais aspectos relacionados ao envelhecimento, bem como as alterações fisiológicas e patológicas que acompanham este processo;
- Destacar situações que no contexto do atendimento podem sugerir violência e/ou maus tratos contra o idoso; e
- Descrever as condutas gerais a serem adotadas na atenção pré-hospitalar ao idoso traumatizado.

### **Introdução**

De acordo com o Estatuto aprovado pela Lei Federal n. 10.741, de 1º de outubro de 2003, considera-se idoso no Brasil a pessoa com idade igual ou superior a 60 anos, parcela que atualmente representa cerca de 13% da população residente no País. Estudos demográficos vêm apontando um aumento gradual na expectativa de vida dos brasileiros, hoje estimada pelo IBGE em 74,6 anos. Tal longevidade se deve principalmente ao incremento de novas tecnologias nas mais diversas áreas do conhecimento humano, associado à melhoria na qualidade de vida da população em geral, e ainda a melhoria do acesso dessa mesma população aos serviços básicos de educação, saúde e saneamento.

Nesse contexto, face ao expressivo número de idosos no Brasil e à tendência ao envelhecimento da população, torna-se premente a necessidade de capacitação dos socorristas que atuam na atenção pré-hospitalar, no sentido de lidarem de maneira mais adequada junto a este público, para que compreendam suas particularidades, déficits, demandas e vulnerabilidades, sobretudo quando acometidos pelo trauma, sendo este o propósito deste capítulo. Procedimentos detalhados sobre os principais agravos em geral (afogamento, choque elétrico, engasgamento etc.) poderão ser consultadas nos demais capítulos desta obra.

## Fisiologia do Envelhecimento



Figura 18.1

O processo de senectude ou envelhecimento não é sinônimo de doença, tão pouco o idoso deve ser entendido como enfermo, pois trata-se de fase da vida caracterizada pela diminuição gradativa das reservas fisiológicas e da capacidade do organismo em adaptar-se a mudanças abruptas, condições que tornam os idosos mais vulneráveis a infecções, quedas, desidratação, efeitos colaterais pelo uso de medicamentos entre outros. É perfeitamente possível envelhecer com saúde (senescência), desde que se entenda este processo como sendo algo natural, e principalmente que ainda na juventude as pessoas adotem hábitos saudáveis com o objetivo de retardar e ou atenuar esse processo, com vistas a manter o bem estar físico e mental, garantindo assim melhor qualidade de vida na terceira idade.

### **Alterações fisiopatológicas no processo de envelhecimento:**

- A pele perde a elasticidade, fica flácida e fina, a produção de oleosidade pelas glândulas sebáceas e de suor pelas glândulas sudoríparas fica diminuída e por esse motivo é comum que a pele dos idosos se torne mais seca e áspera, tornando-se vulnerável a feridas decorrentes de pequenos traumas. O socorrista deve ficar atento para esta particularidade, sobretudo mediante a necessidade de contenção mecânica do idoso, que deve ser realizada de maneira humanizada, utilizando ataduras e amarrações que não comprometam a pele e a circulação do paciente.
- Com o avanço da idade, as glândulas salivares (parótida, submandibular, sublingual) diminuem a secreção de saliva, os movimentos de deglutição ficam mais lentos, por consequência o idoso engasga-se com mais facilidade, em geral queixam-se da sensação de boca ressecada e da saliva grossa.
- Com o passar dos anos, os pulmões vão perdendo elasticidade e capacidade de expansão, os músculos respiratórios por sua vez também perdem força e coordenação, comprometendo as trocas gasosas. Em situações de dispneia, o socorrista não deve hesitar em fornecer suporte ventilatório ao paciente idoso. Próteses dentárias devem ser consideradas e representam obstáculo à permeabilidade da via aérea, por conseguinte devem ser retiradas.
- A capacidade cardiovascular do paciente idoso também sofre alterações. O débito cardíaco fica diminuído, os batimentos cardíacos tornam-se menos eficientes, bombeando menor volume sanguíneo, provocando dessa maneira o aumento da frequência cardíaca. Vasos sanguíneos tornam-se mais rígidos e espessos (arteriosclerose), dificultando o retorno venoso, contribuindo para o aumento da hipertensão arterial, problema crônico prevalente na população idosa. Em razão dessas alterações, o socorrista deve estar atento para possíveis complicações cardiovasculares como arritmias, AVC, infarto e angina *pectoris*.
- Muitos idosos apresentam mudança no padrão da caminhada, embora tal condição não possa ser atribuída exclusivamente ao processo fisiológico de envelhecimento, mas também a distúrbios patológicos multifatoriais, uma vez que o ato de deambular implica numa perfeita coordenação e integração entre diversos sistemas anatômicos. A diminuição de cálcio no organismo torna os ossos mais frágeis (osteoporose), diminuindo ainda a força muscular, que associada aos déficits sensoriais pode resultar em quedas, sendo esse o principal mecanismo de lesão traumática que

idosos estão sujeitos. A utilização de bengalas e andadores como suporte à deambulação atua decisivamente como fatores preventivos às quedas nessa população.

- Nos idosos o sistema imunológico é menos ativo, aumentando a suscetibilidade a algumas infecções, principalmente respiratórias, como bronquite, pneumonia e tuberculose, fator esse é agravado quando o paciente faz ou fez uso por muito tempo do tabaco.
- A adaptação à variação de temperatura e pressão também sofre alteração na terceira idade, por isso algumas vezes se observa que o idoso acometido por infecção não apresenta febre, ou mesmo em situações de extremos de temperatura não faz queixa de calor ou frio. É muito comum idosos sofrerem quedas na pressão arterial em razão de mudanças bruscas de posição (hipotensão ortostática ou postural), que muitas vezes resultam em quedas da própria altura e em trauma.
- O cérebro diminui de tamanho, porém preserva suas funções, como capacidade de aprender e de memorizar. Existe uma diminuição de memória em idades muito avançadas, mais relacionadas à falta de estímulo e atividade do que à incapacidade de lembrar. Mantendo o estímulo e a atividade mental, os idosos preservam a capacidade de exercer suas funções intelectuais habituais com adequada agilidade. Doenças degenerativas do sistema nervoso, como Parkinson e Alzheimer, representam ameaça à autonomia e a qualidade de vida do paciente idoso, tornando-os quase que na totalidade dependentes dos cuidados de familiares ou de terceiros.
- Com o processo do envelhecimento, naturalmente a percepção sensorial do indivíduo vai sendo paulatinamente comprometida. A visão torna-se desfocada e limitada quanto à capacidade de distinção de cores. É muito comum a presença de fatores agravantes como glaucoma e catarata que reduzem ainda mais a percepção visual do idoso. A audição também sofre perda significativa, que por sua vez repercute na capacidade de entendimento e de comunicação do paciente geriátrico. Por esse motivo, é importante que o socorrista se expresse pausadamente com clareza, para que seja devidamente compreendido.
- A função renal nos idosos, de uma maneira geral, apresenta também comprometimento importante. Os rins diminuem sua reserva funcional,

consequentemente diminuem também a capacidade de filtrar o sangue, tornando-se ainda mais sensíveis aos medicamentos.

### **Violência e Maus Tratos Contra o idoso**

Similar ao que ocorre com as crianças, parcela significativa da população idosa vem sendo submetida a condições degradantes, quer seja por ação ou mesmo por omissão, situações que muitas vezes configuram violência e/ou maus tratos. Para garantir a dignidade e integridade do idoso, o socorrista, nesse contexto, representa importante ator social, que não deve ser omisso quanto a sua condição de agente de segurança pública, denunciando e encaminhando às autoridades competentes casos dessa natureza.

#### **Quando Suspeitar de Violência e Maus Tratos contra o Idoso:**

- Inapetência, perda de peso e desnutrição do paciente idoso;
- História de negligência na administração insuficiente ou excessiva de medicação;
- Higiene pessoal a desejar (roupas sujas, unhas por aparar, mau cheiro);
- Divergência entre a versão relatada e a gravidade das lesões;
- Longo intervalo entre o acionamento do socorro e o momento em que ocorreu o acidente ou lesão;
- Lesões repetidas que apresentam diferentes estágios de cicatrização, muitas vezes na mesma região do corpo ou mesmo em regiões distintas;
- Familiares ou cuidadores que se apresentam displicentes durante atendimento do idoso;
- Diferentes versões relatadas para um mesmo acidente;
- Trauma genital ou em região perianal; e
- Lesões bizarras, mordeduras, queimaduras por cigarro etc.

#### **Condutas gerais a serem adotadas na atenção pré-hospitalar ao idoso traumatizado:**

A atenção ao idoso traumatizado segue as mesmas prioridades da atenção prestada ao adulto jovem. Contudo, mediante a diminuição das reservas fisiológicas e da presença ou não de doenças associadas, que de uma maneira geral pode desviar a atenção do socorrista, esse tipo de paciente necessita de avaliação mais

detalhada, focada não somente nas lesões, como também na história clínica e nos fatores coadjuvantes que envolvem a cena do acidente.

- Transmita segurança e confiança ao paciente geriátrico;
- Realize a abordagem e interaja com o idoso em linguagem apropriada, fale pausadamente e com clareza;
- Explique de maneira simples e objetiva os procedimentos que serão realizados;
- Mantenha a privacidade do idoso e de seu cuidador;
- Esteja atento para sinais e ou sintomas que indiquem maus tratos ou violência contra o idoso;
- Remova dentaduras caso haja necessidade de suporte respiratório;
- O histórico clínico do paciente idoso (doenças associadas, medicação de uso contínuo etc.) deve ser levantado, registrado em formulário de ocorrência e repassado à equipe de saúde no socorro especializado;
- O colete de imobilização dorsal (KED) invertido, quando possível, pode ser utilizado para a imobilização de fraturas de quadril e ou do colo do fêmur;
- Caso necessário, utilize o cobertor térmico aluminizado para prevenir hipotermia;
- Avalie a necessidade de suporte avançado de vida no local; e
- Transporte para o socorro especializado com monitorização e reavaliação periódica dos sinais vitais.

## **Seção 19 – Trauma na criança**

### **Objetivos**

- Conceituar criança e adolescente em conformidade com a legislação vigente (Estatuto da Criança e do Adolescente – ECA);
- Destacar os principais aspectos a serem observados na interação e abordagem ao paciente pediátrico;
- Compreender as principais particularidades fisiológicas relacionadas ao paciente infantil;
- Destacar situações que no contexto do atendimento podem sugerir violência e maus tratos contra a criança e o adolescente; e
- Descrever as condutas gerais a serem adotadas na atenção pré-hospitalar à criança traumatizada.

## Introdução

O trauma na criança, comumente associado às causas externas de morbimortalidade infantil, vem crescendo substancialmente no Brasil segundo levantamentos realizados pelo Ministério da Saúde, por meio do Departamento de Informática do SUS – DataSUS, motivo pelo qual atualmente é considerado grave problema de saúde pública. Manifesta-se sob os mais diferentes aspectos, intencionais (violências, agressões, maus tratos) e não intencionais (acidentes, afogamentos, queimaduras etc.), todavia é conduzido pelo ambiente pré-hospitalar e na perspectiva do suporte básico de vida de maneira análoga ao trauma que ocorre no adulto, diferenciando-se essencialmente na abordagem realizada pelo socorrista ao paciente pediátrico, bem como no tamanho dos equipamentos e materiais desenvolvidos exclusivos para este público (ambu, talas, cânulas etc.).

Faixa etária	Total	Causa externa	Porcentagem
> 1 ano	45.370	969	2,14%
de 1 a < 5	7.882	1.751	22,22%
de 5 a < 10	4.653	1.642	35,29%
de 10 a < 15	5.711	2.538	44,44%
de 15 a < 20	18.742	13.536	72,22%
Total	82.358	20.436	24,81%

Quadro 19.1 – Mortalidade devido a causas externas no Brasil, por faixa etária, em 2007

Fonte: MS/SVS/DataSus – Sistema de Informações sobre Mortalidade - SIM

Neste contexto, é importante que o socorrista compreenda particularidades fisiológicas, psicológicas e emocionais relacionadas ao universo infantil, visando sobretudo melhorar a qualidade de sua assistência. Procedimentos detalhados sobre os principais agravos em geral (afogamento, choque elétrico, engasgamento etc.) poderão ser consultadas nos demais capítulos desta obra.

## O Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA)

Criado pela Lei Federal n.8.069, de 13 de julho de 1990, o Estatuto da Criança e do Adolescente ainda possui muitos desafios a fim de garantir direitos e proteção integral às crianças e aos adolescentes do Brasil. Considera-se criança, para os efeitos da lei, a pessoa até 12 anos de idade incompletos, e adolescente aquela entre 12 e 18 anos de idade (art. 2º do ECA).

De acordo com o art. 4º do atual estatuto, todas as crianças e adolescentes possuem os seguintes direitos: “À vida, à saúde, à alimentação, à educação, ao esporte, ao lazer, à profissionalização, à cultura, à dignidade, ao respeito, à liberdade e à convivência familiar e comunitária.”

Ressaltado o contexto legal, por ser o bombeiro militar um agente ligado aos órgãos de segurança pública e à administração direta do Estado, não se deve furtar ao cumprimento da legislação protetiva vigente, principalmente no que tange a seu campo de atuação profissional. Quando, ao atender uma criança ou adolescente suspeitar-se ou dispor de elementos que caracterizem agressões e/ou maus tratos, deve-se, de pronto, acionar as autoridades competentes (polícia militar, conselhos tutelares, delegacia especializada etc.), com o objetivo de garantir que tais direitos sejam resguardados.

### **Interação e Abordagem ao Paciente Pediátrico**

Em razão das particularidades, o paciente infantil não deve ser considerado pelo socorrista um “adulto em miniatura”. Na cena do atendimento, na maioria das vezes, encontram-se inseguros, com dor, medo e, de uma maneira geral, apresentam-se pouco ou nada colaborativos com a assistência, cabendo então ao socorrista a devida abordagem e interação com o propósito de reverter ou amenizar essa situação. Algumas observações são importantes neste sentido:

- Converse com a criança em linguagem simples, sem utilizar termos técnicos, de forma clara e objetiva, tente estabelecer um vínculo de confiança;
- Procure, sempre que possível, manter um acompanhante (pai, mãe ou qualquer outro familiar) junto à criança durante todo o atendimento para tranquilizá-la. Dentro da viatura, o acompanhante obrigatoriamente deverá estar utilizando o cinto de segurança;
- Sempre que possível, todo procedimento, antes de ser executado, deve ser explicado de maneira clara em linguagem própria e acessível à criança e a seu acompanhante;
- Alguns equipamentos e materiais projetados para o atendimento infantil, como estetoscópios, talas, colete de imobilização dorsal (KED), com temáticas ou estampas infantis, podem e devem ser utilizados para auxiliarem na interação com o paciente; e

- Assegure a privacidade da criança e de seu acompanhante durante todo o atendimento.



Figura 19.1 – Colete de Imobilização Dorsal (KED) com estampas infantis

### Particularidades Fisiológicas do Paciente Pediátrico

- **Cabeça:** é maior e mais pesada proporcionalmente quando comparada à cabeça do adulto, motivo pelo qual quedas são frequentes na primeira infância (até 5 anos de idade), potencializando o risco dos mais diversos tipos de traumatismos, inclusive craniano. A região occipital do crânio, na maioria das vezes, apresenta-se proeminente, dificultando a retificação da coluna cervical quando a criança é imobilizada em decúbito dorsal em prancha longa, razão pela qual o socorrista deve colocar um coxim sob as escápulas para manter o pescoço em posição neutra.
- **Massa corporal:** em razão de a criança possuir menor massa corporal, conseqüentemente ter seus órgãos internos mais próximos uns dos outros, quando exposta a traumas que envolvem maior dissipação de energia, fica ela sujeita a risco aumentado quanto a lesões sistêmicas, e comumente é classificada como politraumatizada.
- **Esqueleto:** mais flexível nas crianças, por esse motivo é comum a ocorrência de lesões de órgãos internos sem necessariamente fraturas ósseas ou qualquer outro sinal externo associado. Fraturas nas articulações podem comprometer os discos

epifisários responsáveis pelo crescimento longitudinal de ossos longos, prejudicando assim o desenvolvimento motor do membro afetado.

- **Temperatura corporal:** por terem área de superfície corporal maior em relação à sua massa total, as crianças estão mais sujeitas às trocas de calor com o ambiente, conseqüentemente são mais vulneráveis à hipotermia quando acometidas pelo trauma.
- **Via aérea, cavidade oral e língua:** as diferenças anatômicas mais significativas entre adultos e crianças no trauma certamente encontram-se na conformação da via aérea. Até os 3 anos de idade a criança ainda interage muito com o ambiente levando objetos à boca, ao passo que possui a língua relativamente maior quando comparada a cavidade bucal, fato que favorece a obstrução da via aérea por corpos estranhos (engasgamento) ou mesmo à obstrução pelo relaxamento muscular da língua nos casos de inconsciência. Havendo a necessidade de utilização de cânula orofaríngea (Guedel) na criança, a sua introdução deve ser feita direta sobre a língua, sem a rotação de 180°, essa medida visa prevenir lesões de partes moles na orofaringe.

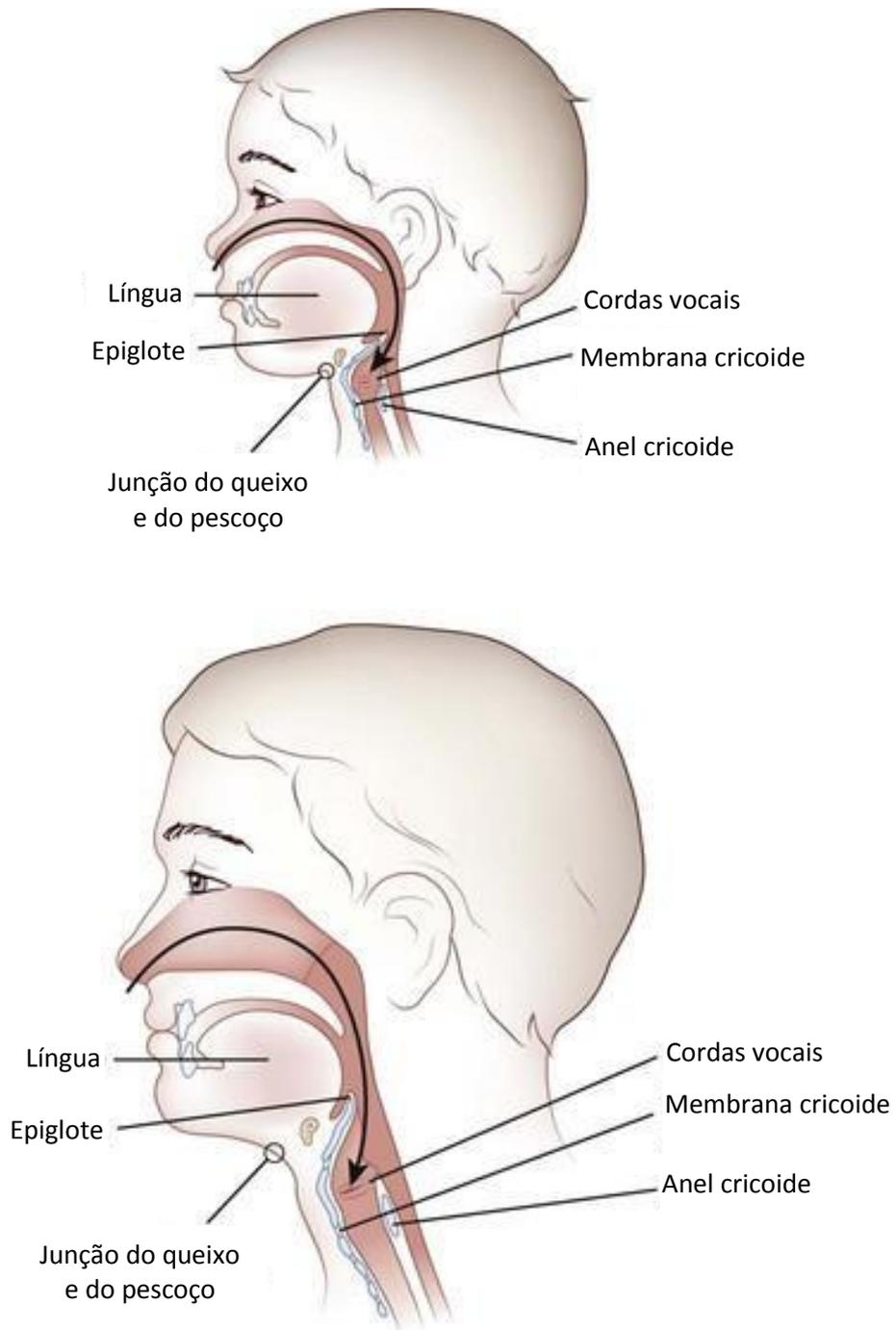


Figura 19.2 – Diferenças da via aérea entre adultos e crianças.

- Quantidade de sangue:** De modo geral e prático, estima-se que uma pessoa possua 7% do peso corporal em litros de sangue, dessa maneira um adulto pesando 70 kg terá aproximadamente 4,9 L de sangue em seu organismo. Utilizando este mesmo raciocínio, em se tratando de uma criança de 35 kg, o volume cai para aproximadamente 2,5 L de sangue corporal, sendo assim pequenas perdas

sanguíneas na criança, ao contrário do adulto, podem provocar desequilíbrio hemodinâmico significativo, conseqüentemente o choque. Observa-se particularmente esta condição em sangramentos provenientes de lesões no couro cabeludo ou no nariz (epistaxe), regiões extremamente vascularizadas, que em adultos são bem suportados, em crianças podem se agravar acarretando hipovolemia.

### Escala de Coma de Glasgow

Em se tratando de avaliação neurológica quando da suspeita de traumatismo crânio-encefálico, é conveniente que o socorrista adote a escala de Glasgow adaptada ao trauma pediátrico:

Abertura ocular			
	> 1 ano	< 1 ano	
1	Não abre	Não abre	
2	A dor	A dor	
3	Aos estímulos verbais	Ao grito	
4	Espontânea	Espontânea	
Melhor resposta motora			
	> 1 ano	< 1 ano	
1	Sem resposta	Sem resposta	
2	Extensão	Extensão	
3	Flexão anormal	Flexão anormal	
4	Retirada em flexão	Retirada em flexão	
5	Localiza a dor	Localiza a dor	
6	Obedece	-	
Melhor resposta verbal			
	> 5 anos	> 2 – 5 anos	0 – 2 anos
1	Sem resposta	Sem resposta	Sem resposta
2	Sons incompreensíveis	Grunhidos	Grunhidos
3	Palavras desconexas	Choros e gritos	Choro inapropriado
4	Desorientado	Palavras inapropriadas	Choro
5	Conversa com orientação	Frases e palavras inapropriadas	Sorri, balbucia, chora apropriadamente

Quadro 19.2 – Adaptação da escala de Glasgow para pediatria (fonte: Manual de Socorro de Emergência, 2007)

Os achados neurológicos, bem como a quantificação obtida com a aplicação na escala de Glasgow, devem ser registrados em relatório de ocorrência e repassados à equipe no socorro especializado.

## **Violência e maus tratos contra a criança e o adolescente**

O crescente número de crianças e adolescentes vítimas de violência e maus-tratos é cada vez mais expressivo nos centros de atenção à saúde, tornando-se um doloroso desafio para os profissionais que têm o compromisso de zelar pela garantia dos seus direitos.

### **Quando suspeitar de violência e maus tratos:**

- Incompatibilidade entre a versão relatada e a gravidade das lesões;
- Longo intervalo entre o acionamento do socorro e o momento em que ocorreu o acidente ou lesão;
- Traumas repetidos na mesma região do corpo e ou com as mesmas características;
- Pais ou tutores que se apresentam displicentes durante atendimento da criança;
- Diferentes versões relatadas para um mesmo acidente;
- Lesões periorais;
- Trauma genital ou em região perianal;
- Fraturas de ossos longos em crianças abaixo de 3 anos; e
- Lesões bizarras, mordeduras, queimaduras por cigarro etc.

### **Condutas gerais a serem adotadas na atenção pré-hospitalar à criança traumatizada:**

- Transmita segurança e confiança ao paciente pediátrico;
- Realize a abordagem e interaja com a criança em linguagem apropriada, simples e clara;
- Explique de maneira simples e objetiva os procedimentos que serão realizados;
- Mantenha a privacidade da criança e de seu acompanhante;
- Esteja atento para sinais e ou sintomas que indiquem maus tratos ou violência contra a criança;
- Avalie a necessidade da colocação de coxim sob as escápulas da criança para retificação e imobilização da coluna cervical;
- Havendo a necessidade de suplementação de oxigênio, o familiar ou acompanhante pode ser estimulado a segurar a máscara;
- Caso necessário, utilize o cobertor térmico aluminizado para prevenir a hipotermia;
- Avalie a necessidade de suporte avançado de vida no local; e

- Transporte para o socorro especializado com monitorização e reavaliação periódica dos sinais vitais.

## **Seção 20 – Trauma dentário**

### **Objetivos**

- Explicar o que é trauma dentário;
- Diferenciar dentição decídua e dentição permanente;
- Reconhecer os principais aspectos da estrutura dentária; e
- Definir a conduta para o trauma dentário.

### **Introdução**

Os traumatismos dentários são lesões traumáticas que acometem os dentes, o osso que os sustentam, os tecidos gengivais e os tecidos moles. Incidem prioritariamente sobre indivíduos jovens e podem acontecer na dentição decídua ou na dentição permanente. A dentição decídua é a primeira, também conhecida como dentição de leite (pela sua cor mais branca), composta pelo total de 20 dentes que serão, geralmente, substituídos pelos dentes permanentes, a segunda dentição. Os dentes permanentes totalizam, num adulto, 32 dentes e são também conhecidos como dentes definitivos.

São exemplos de acidentes que podem resultar em traumas dentários as quedas, colisões com objetos, acidentes desportivos, automobilísticos, agressões físicas, dentre outros, ocorrências comuns na rotina de atendimentos do resgate pré-hospitalar do CBMGO.

A prevenção é a principal forma de evitar os casos de traumatismos, e como dicas de segurança há o uso de protetor bucal ao andar de bicicleta ou patins e ao praticar esportes de risco, como futebol, basquete, lutas etc. Cuidado durante brincadeiras de correr, evitar brincadeiras de empurrar próximo a piscinas ou em pisos molhados, bem como evitar terrenos acidentados para ciclismo, *skate* e patins.

As lesões traumáticas na dentição permanente se caracterizam como um dos mais sérios problemas de saúde bucal, especialmente entre crianças e adolescentes (ANDREASEN, J. O.; ANDREASEN, F.M., 1999).

No geral, a assistência à vítima politraumatizada deve seguir o princípio do protocolo do ABC do trauma, deixando para segundo momento o tratamento das

fraturas de face ou dental, a não ser que haja risco de morte do paciente quando há compressão de vias aéreas, sangramentos intensos ou possíveis lesões vitais.

Ao atender ocorrência cujo impacto resultou em fratura do elemento dental, o socorrista deve procurar no local do acidente, sempre que possível, a parte fraturada para que seja levada ao dentista que poderá aproveitá-la ou não. O fragmento deve ser armazenado de forma adequada, em solução fisiológica a 0,9% ou água potável.

Em casos mais graves, havendo avulsão dentária, que implica no deslocamento total do dente do seu osso de origem, no local do acidente o socorrista deve localizar o dente, segurá-lo pela coroa e nunca pela raiz. É de total importância esse cuidado para que não ocorra futura reabsorção da raiz e a perda do dente. A técnica de reposicionamento do dente a seu local de origem denomina-se reimplante dentário.

Nos acidentes em que a vítima está inconsciente, nos traumas com avulsão de vários elementos dentários e o socorrista não saiba a posição correta de cada um, ou quando o socorrista não domina a técnica de reposicionamento, não será possível realizar o reimplante. Nesses casos o dente deverá ser mantido em meio adequado para a manutenção ou revitalização das células da superfície da raiz. O meio de armazenamento ou conservação ideal deve ser de fácil disponibilidade no momento do acidente, e a ordem de preferência para o acondicionamento deste é o leite, seguido da solução fisiológica a 0,9% e água potável. A preferência pelo leite se deve a seu pH entre 6,5 a 7,2, pois possui nutrientes e é um líquido fisiológico relativamente livre de bactérias, de fácil obtenção.

Se o dente avulsionado for mal acondicionado, ou seja, colocado em álcool, cloro ou agentes de limpeza, envolvido em lenço, papel ou algodão, conseqüentemente as possibilidades de sucesso diminuirão devido ao aumento da probabilidade de perda dentária com o tempo. Quando o dente é reposicionado em até 30 minutos, há 90% de chances de recuperação, e acima de 90 minutos esse valor se reduz para apenas 7% (ANDREASEN & HARTING HANSEN'S, 1999).

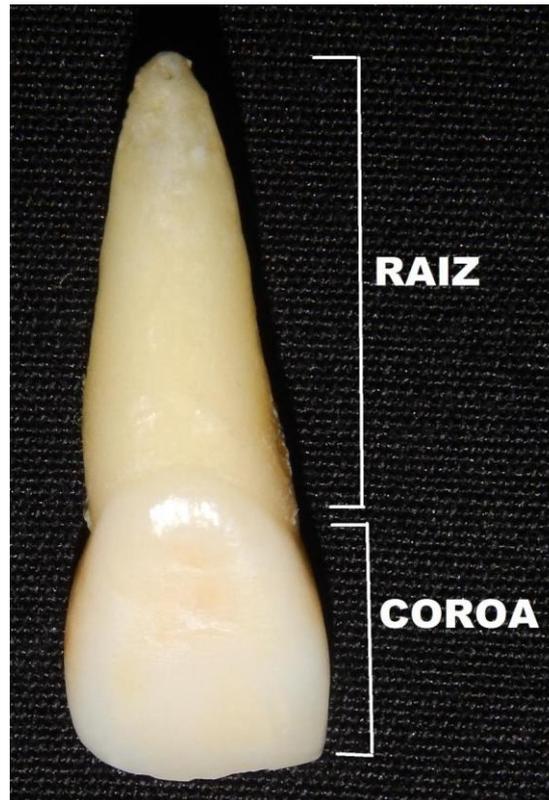


Figura 20.1 – Raiz e coroa

### **Condutas**

- Suspeite de trauma dentário pela cinemática do acidente;
- Trate as lesões de acordo com prioridades de gravidade;
- Cheque continuamente os sinais vitais da vítima;
- Empregue o Atendimento Específico de Trauma Dentário; e
- Oriente a vítima para procurar atendimento odontológico o quanto antes.

### **Atendimento Específico de Trauma Dentário**

#### **Se o dente fraturar-se:**

- Procure pedaços de dente, para a tentativa de aproveitamento e colagem pelo odontólogo;
- Examine lábios, línguas e gengivas;
- Acondicione o fragmento dentário em solução fisiológica a 0,9% ou água potável, pois o fragmento precisa ser mantido hidratado; e
- Para que a colagem possa ser feita, oriente a vítima para procurar um odontólogo assim que possível.

**Se o dente sair totalmente:**

**Quando é possível o reimplante (reposicionamento):**

- Encontre o dente;
- Segure-o pela coroa;
- Se o dente estiver limpo, nada deve ser feito antes de reimplantá-lo (reposicioná-lo).; se sujo, lave-o com solução fisiológica a 0,9%, sem esfregá-lo;
- Reposicione-o imediatamente e pressione levemente com gaze; e
- Oriente a vítima a procurar atendimento odontológico assim que possível.



Figura 20.2 – Maneje o dente pela coroa



Figura 20.3 – Reposicione o dente e pressione levemente



Figura 20.4 – Mantenha o dente pressionado com gaze

A técnica de reposicionamento do dente avulsionado é eficaz e simples de ser executada. Procedimento não invasivo, ou seja, não envolve cortes, e pode ser realizado em ambientes não especializados, executado pelo socorrista quando houver segurança para tal.

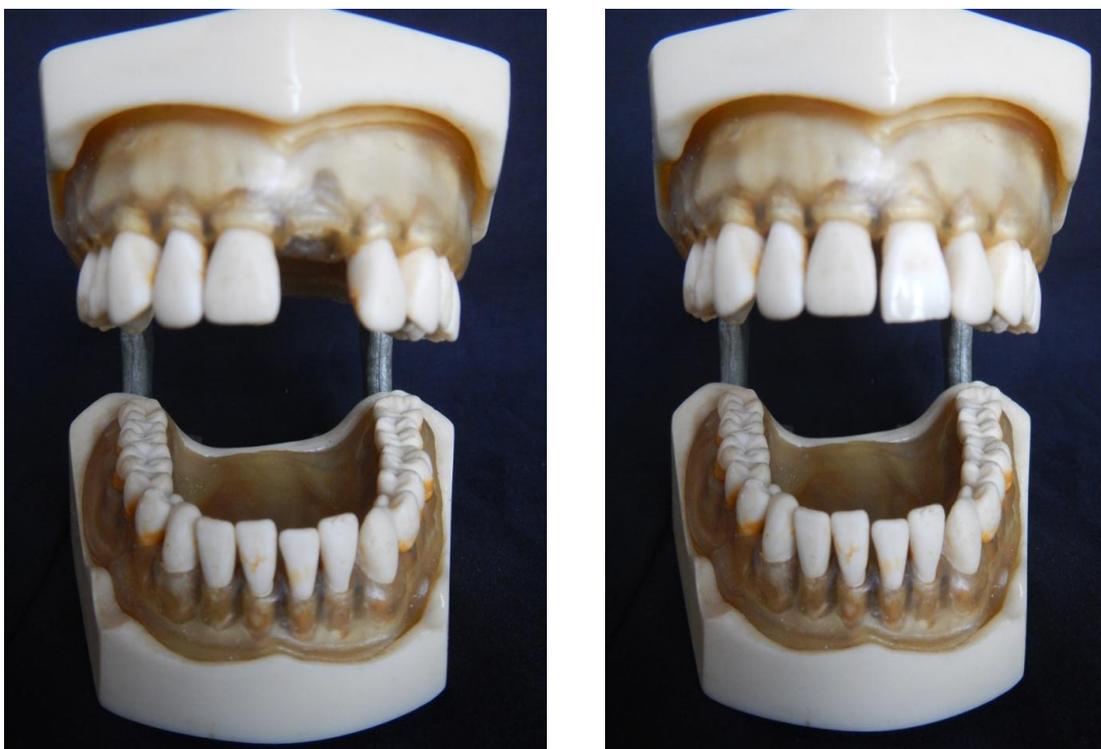


Figura 20.5 – Antes e depois

**Quando não for possível o reimplante (reposicionamento):**

- Encontre o dente;
- Acondicione o elemento dentário em leite, solução fisiológica a 0,9% ou água potável, nessa ordem de preferência;
- Para que o reimplante (reposicionamento) possa ser feito, oriente a vítima a procurar atendimento odontológico imediatamente; e
- Dentes decíduos não devem ser reimplantados (reposicionados), nesse caso o dente deve ser acondicionado adequadamente e apenas o odontólogo deverá realizar o procedimento, se entender que seja o tratamento mais adequado.

**Seção 21 – Lesões térmicas****Objetivos**

- Demonstrar a estrutura anatômica da pele humana;
- Considerar os sinais e sintomas das lesões térmicas;
- Tipificar as lesões térmicas;
- Mensurar a área atingida; e
- Descrever a conduta adequada na atenção pré-hospitalar.

**Introdução**

Em busca da sobrevivência e preservação da espécie, desde tempos mais remotos a humanidade se depara a todo instante com desafios evolutivos. Dentre eles, podemos ressaltar a descoberta e o aprendizado do controle do fogo, o que propiciou imensuráveis avanços. Essa evolução, contudo, também incrementou o grau de exposição dos seres vivos aos acidentes, dentre eles destacaremos neste capítulo as lesões térmicas, caracterizadas pelo contato direto da pele com produtos químicos, radiação, calor ou frio, por certos animais e vegetais (exemplo: larvas, água-viva, urtiga), corrente elétrica, entre outros agentes, resultando em perda tecidual.

A pele é considerada o maior órgão do corpo humano, responsável pelo revestimento externo do corpo, funciona como barreira mecânica à invasão de micro-organismos, bem como auxilia no equilíbrio hídrico e na regulação da temperatura corporal. Ocupando aproximadamente 15% do peso corporal, sua

espessura varia em função do gênero, da região do corpo e até mesmo da idade, sendo anatomicamente estruturada em 3 camadas de tecido distintas:

- **Epiderme:** camada mais externa da pele;
- **Derme:** constitui em torno de 95% da espessura da pele, onde se encontram estruturas importantes como vasos sanguíneos, terminações nervosas, folículos pilosos e glândulas (sebáceas e sudoríparas); e
- **Hipoderme:** camada mais interna, constituída da combinação de tecido elástico e fibroso, bem como de depósitos gordurosos.

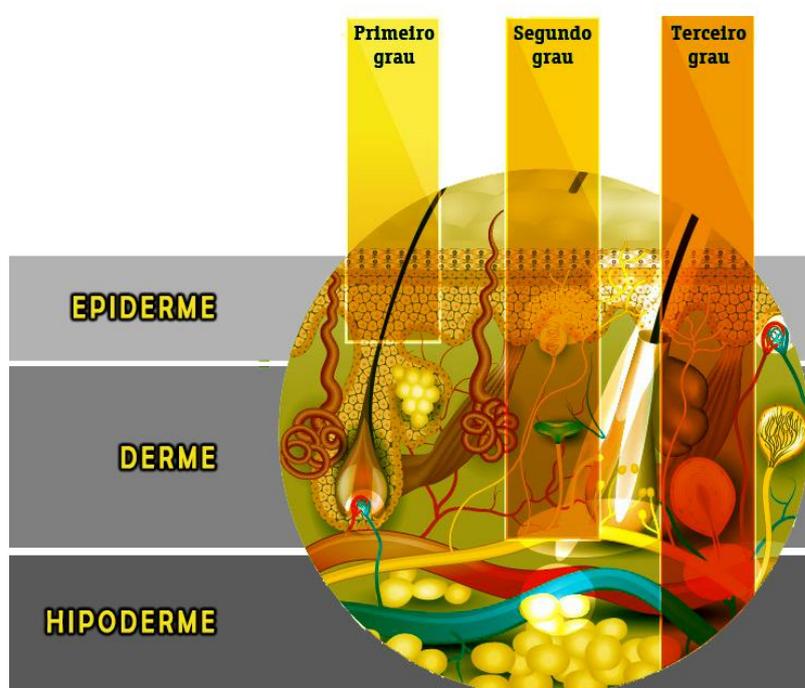


Figura 21.1 – Queimaduras nas camadas da pele.

### Reconhecimento

Por tratar-se do revestimento corpóreo, o reconhecimento da lesão térmica é prioritariamente visual, variando da mera vermelhidão (eritema) local à exposição do tecido muscular e ósseo.

### Classificação

As lesões térmicas são classificadas em função do agente causador, da profundidade e ainda em razão da extensão corporal. Quanto ao primeiro quesito, as lesões podem ter a origem em agentes:

- **Químicos:** queimaduras causadas pelo contato direto com substâncias corrosivas como o ácido sulfúrico, amônia e hidróxido de sódio ou potássio;
- **Físicas:** queimaduras causadas pelo contato direto com fontes de calor, frio, eletricidade ou irradiantes (líquidos ou sólidos aquecidos, chamas, vapores, gelo, neve, descargas elétricas e raios solares); e
- **Biológicos:** queimaduras causadas pelo contato direto com animais ou vegetais e seus produtos, como água-viva, lagartas, urtigas e látex.

Relativo à profundidade, podem ser tipificadas em lesões de primeiro, segundo, terceiro e quarto grau, variando de acordo com a profundidade atingida, todavia, esta tipificação imediata é de difícil avaliação, mesmo para um socorrista experiente, sendo muitas vezes aconselhável denominá-las em primeiro momento como superficiais ou profundas, visto que a lesão pode evoluir e mudar suas características num período de até 48 horas:

- **Lesões Térmicas de Primeiro Grau:** aquelas que envolvem apenas a epiderme, caracterizando-se pela vermelhidão local, inchaço, dor local, sem a formação de bolhas; e
- **Lesões Térmicas de Segundo Grau:** aquelas que envolvem a epiderme e atingem também porções variadas da derme subjacente, apresentando bolhas (flictenas) ou áreas desnudas, com aparência brilhante e base úmida, associada ainda a queixa de dor local intensa;
- **Lesões Térmicas de Terceiro Grau:** aquelas que envolvem todas as camadas da pele, apresentando aparências diversas, sendo mais frequente a forma áspera, seca e esbranquiçada, assemelhando-se ao couro animal; e
- **Lesões Térmicas de Quarto Grau:** aquelas que além de todas as camadas da pele, acomete ainda o tecido adiposo adjacente, os músculos, os ossos ou ainda órgãos internos.

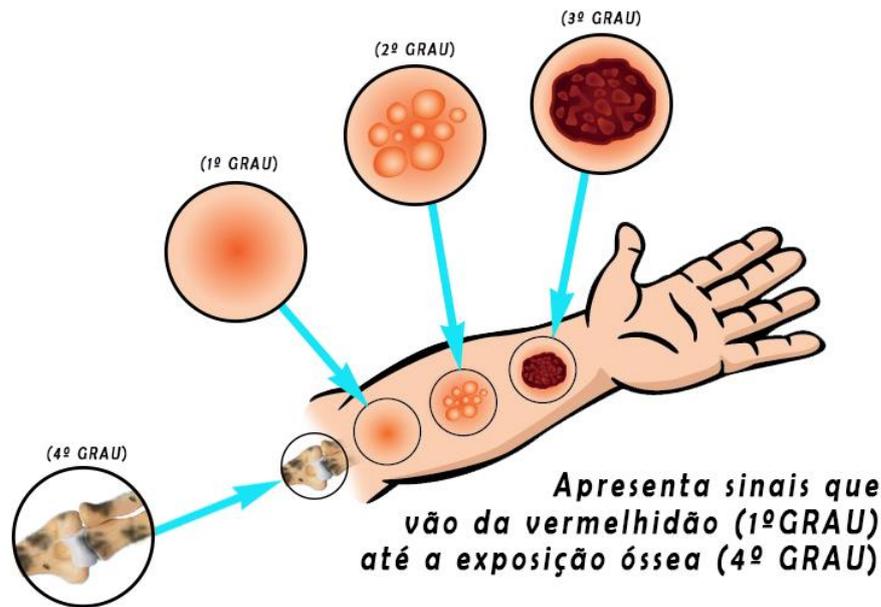


Figura 21.2 – Características das queimaduras quanto à profundidade

Para estimar a extensão da área atingida, o socorrista deve adotar o método Wallace (regra dos 9), que propicia o cálculo percentual aproximado da área lesionada em relação à área total do corpo, conforme apresentado na figura 21.3:

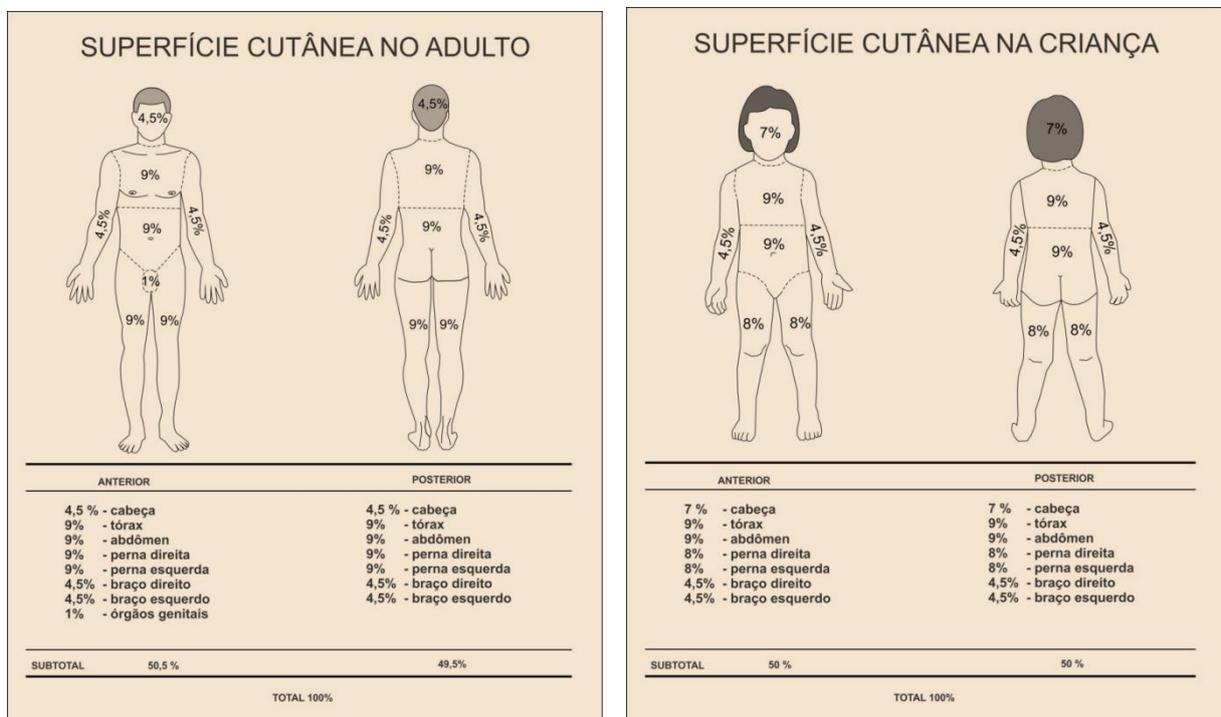


Figura 21.3 – Cálculo da extensão corporal atingida conforme o método Wallace (regra dos 9)

## **Conduta**

A conduta correta a ser adotada para o atendimento à vítima de lesão térmica passa pela avaliação da extensão da área atingida, do agente causador e da profundidade da lesão.

É necessário que se promova de imediato a interrupção do processo de agressão pelo agente causador. O método mais eficaz, buscando o resfriamento da área atingida, é a irrigação local por meio da aplicação de solução fisiológica. Caso não possua, utiliza-se água à temperatura ambiente, visto que a utilização de água fria ou mesmo de gelo pode aumentar e agravar a superfície lesionada (agente físico).

Outra ação a ser tomada é a remoção das vestimentas e acessórios da vítima, como cintos, anéis e brincos, pois além de reterem calor residual, poderão estrangular os dedos e membros, por ocasião do aumento de volume desses (edema), continuando assim o processo de lesão.

## **Lesões térmicas específicas**

### **Produtos químicos**

Vale ressaltar que queimaduras causadas por produtos químicos geralmente são mais graves em função da velocidade e capacidade de penetração da substância pela via cutânea, podendo causar intoxicação por contato. Quando tratar-se de pó químico, o excesso do produto deverá primeiro ser removido (espanado) antes da aplicação de água em abundância, de modo a remover ao máximo o agente químico. A roupa da vítima nunca deve ser retirada pela parte superior do corpo e sim recortada, protegendo dessa maneira os olhos e a boca do paciente. Caso pálpebras e olhos sejam atingidos, a irrigação com água (ou solução fisiológica) deverá ser mantida constantemente até a chegada ao socorro especializado.

### **Eletricidade**

A eletricidade pode ser conceituada como o fluxo de elétrons, átomo a átomo, por meio de um condutor. Quando o corpo humano passa a ser o condutor da corrente elétrica, serão produzidas lesões nos tecidos em função da conversão da energia elétrica em energia térmica, tendo as dimensões e profundidades variando em função das características da fonte da corrente elétrica (voltagem, amperagem,

tipo de corrente elétrica), da resistência elétrica do tecido biológico e do tempo de contato, demonstrada na equação de Joule, onde é definido que a quantidade de calor produzido pela passagem da corrente elétrica é diretamente proporcional ao quadrado da intensidade da corrente, à resistência dos tecidos e a duração da exposição. No atendimento a estes casos, deve-se primeiramente certificar-se do isolamento elétrico da vítima antes de qualquer atendimento, sendo frequentemente apresentado nestes casos sinais e sintomas de disfunções no sistema nervoso autônomo, responsável pelo controle de funções como a respiração e a circulação. Portanto, o socorrista deve estar atento para a possibilidade de parada respiratória ou cardiorrespiratória.

### **Lesões circunferenciais**

Este tipo de lesão está diretamente associado à perda do membro afetado ou ainda ao risco de morte. Quando atinge a região torácica, a vítima pode ser submetida a um processo de sufocamento, devido principalmente à contração da parede do tórax e do diafragma, enquanto que nos membros ocorre efeito similar ao torniquete, que pode resultar na ausência de circulação no membro afetado. Nesses casos, o paciente deve ser imediatamente conduzido ao centro de atendimento especializado.

### **Lesões por inalação**

Considerada como a principal causa de morte em incêndios, a lesão associada à inalação de fumaça quente e tóxica pode levar o paciente rapidamente a óbito por asfixia, em função da hipóxia cerebral resultante da inalação de gases como o monóxido de carbono (CO) e cianeto (CN), ou mesmo em decorrência de queimaduras nas vias aéreas (superior e inferior). Assim sendo, toda vítima que apresente histórico de exposição à fumaça em ambientes fechados, ou ainda possua lesões térmicas na região da boca e ou nariz, deve ser atendida como potencialmente portadora de queimaduras no trato respiratório, necessitando, portanto, de suporte avançado de vida em centro de atendimento especializado.

### **Lesões por agentes biológicos**

São lesões causadas pelo contato direto da pele com células urticantes (cnidoblastos) presentes em animais ou plantas, como as águas vivas, caravelas,

lagartas (taturana – *Lonomia obliquoa*) e urtigas. Atingem principalmente a epiderme, porém em alguns casos pode lesar também a derme. Podem apresentar sintomas como febre e bolhas em diferentes regiões do corpo. Em acidentes com lagartas da espécie *Lonomia*, a vítima pode ser acometida de dor e irritação imediatas no local atingido, dor de cabeça e sangramentos pelo corpo, por exemplo: pele, gengivas, urina, pequenos ferimentos e nariz. Contudo, quando identificados sinais e sintomas que remetam ao processo alérgico intenso (náuseas, vômitos, dificuldade respiratória), deve-se buscar auxílio médico imediato.

No atendimento a vítimas com sinais de lesões biológicas, não se deve esfregar ou coçar o local atingido, evitando assim o risco de potencializar a introdução da substância urticante ao organismo, inoculados por meio de espículas ou pelos. Outra conduta sugerida é a lavagem do local atingido com água e sabão, ressaltando que em casos que envolvam águas vivas e caravelas, a água doce pode agravar a irritação, sendo apropriado o uso de água marinha. Igualmente importante é a aplicação sobre a ferida de compressas embebidas em vinagre branco ou ainda álcool isopropílico a 91%, o que contribui para a neutralização das toxinas. Em todos os casos é sempre importante a coleta de amostra da espécie causadora da lesão, visando orientar o tratamento médico adequado.

## **Seção 22 – Ferimentos em tecidos moles**

### **Objetivos**

- Conceituar ferimentos de partes moles;
- Relacionar aspectos importantes da avaliação do ferimento;
- Classificar os ferimentos; e
- Apresentar os principais tipos de ferimentos; e
- Descrever condutas a serem executadas.

### **Introdução**

Ferimentos em tecidos moles são lesões provocadas por agentes físicos ou químicos na pele e tecidos subjacentes, podendo ser superficiais ou profundos. Os agentes físicos podem ser de natureza mecânica, elétrica, térmica e irradiante. Os agentes químicos podem ser ácidos ou básicos. É objeto de estudo deste capítulo os ferimentos provocados por agentes físicos de natureza mecânica.

## Reconhecimento

Durante a avaliação do ferimento é importante que se possa reconhecer os seguintes aspectos: natureza do agente causador, profundidade do ferimento, complexidade e nível de contaminação. O reconhecimento correto desses aspectos contribui efetivamente para direcionar as ações dos socorristas para condutas mais precisas, eficientes e eficazes.

## Classificação

### Quanto à profundidade

Quanto à profundidade o ferimento pode ser classificado em superficial ou profundo. A lesão superficial caracteriza-se pelo comprometimento da derme e epiderme (as duas camadas superficiais da pele), já a lesão profunda alcança a hipoderme (camada mais profunda da pele), músculos e ossos.

### Quanto à complexidade

No que se refere à complexidade, as lesões podem ser simples, quando não há perda de tecido, contaminação ou presença de corpo estranho implantado no ferimento, ou complexas, quando ocorre perda de tecido, esmagamento, amputação ou fixação de corpo estranho.

### Quanto ao nível de contaminação

Outro aspecto a ser observado é o nível de contaminação, onde considera-se ferimento limpo aquele que não apresenta resíduos, e ferimento contaminado aquele onde verifica-se sujidades, corpo estranho ou ainda ferimentos com tempo superior a 6 horas entre o trauma e o tratamento definitivo no ambiente hospitalar. O estágio posterior do ferimento contaminado é o ferimento infectado, que pode apresentar inchaço, vermelhidão, dor, aumento da temperatura local e secreção purulenta.

### Quanto aos aspectos anatômicos

**Ferimentos fechados ou contusões:** são lesões resultantes da colisão entre o agente causador e a vítima, sem rompimento do tecido epitelial. Podem provocar:

- **Hematoma:** sinal que apresenta inicialmente a coloração arroxeadada, provocado pelo acúmulo de sangue em função do rompimento de vasos locais, levando a formação de coágulo e inchaço; e



Figura 22.1 – Hematoma em região orbitária direita (fonte: Polícia Técnico-Científica do Estado de Goiás)

- **Equimose:** sinal que apresenta inicialmente a coloração arroxeadada, provocado pelo extravasamento de sangue devido a ruptura de capilares no tecido subcutâneo, contudo sem formação de coágulo e inchaço;



Figura 22.2 – Equimose na região interna da coxa (fonte: Polícia Técnico-Científica do Estado de Goiás)

**Ferimentos abertos:** são lesões provocadas por agentes abrasivos, cortantes, perfurantes ou contundentes, que levam ao rompimento do tecido epitelial e exposição dos tecidos internos. Podem ser:

- **Escoriações ou ferida abrasiva:** feridas resultantes de atrito, levando a perda da camada externa (epiderme) do tecido epitelial, podendo provocar o rompimento de capilares e sangramento;



Figura 22.3 – Escoriação em joelho direito (fonte: Polícia Técnico-Científica do Estado de Goiás)

- **Feridas incisas:** são lesões resultantes da ação de objeto cortante, que por pressão e/ou por deslizamento lesa o tecido epitelial e subjacente. São lesões de bordas simétricas, com comprimento maior do que a largura e profundidade. Exemplos de agentes cortantes: facas, lâminas e bisturi;



Figura 22.4 – Ferida incisa realizada com bisturi (fonte: Polícia Técnico-Científica do Estado de Goiás)

- **Feridas puntiformes ou perfurantes:** são feridas nas quais predominam a profundidade, podendo atingir órgãos vitais, dependendo da extensão do agente causador, que geralmente é fino e pontiagudo. Exemplos de agentes perfurantes: prego, furador de gelo e chucho (arma branca pontiaguda artesanal) ;



Figura 22.5 – Ferimentos causados por chuchu (fonte: Polícia Técnico-Científica do Estado de Goiás)

- **Feridas contusas:** são lesões provocadas por forte impacto de instrumentos sobre a pele, que por compressão, tração, percussão ou arrastamento leva ao esmagamento dos tecidos, produzindo ferida de bordas irregulares. Exemplo de agentes causadores: pau, pedra e soco;



Figura 22.6 – Lesão provocada por pedrada na região posterior da cabeça (fonte: Polícia Técnico-Científica do Estado de Goiás)

- **Feridas perfuroincisas:** são feridas provocadas por agente causador laminar e pontiagudo, com orifício de entrada, trajeto e ocasionalmente orifício de saída, que por pressão leva a perfuração e corte dos tecidos. Exemplos de agentes perfurocortantes: faca, punhal e estilete;



Figura 22.7 – Lesões causadas por objeto laminar e pontiagudo (fonte: Polícia Técnico-Científica do Estado de Goiás)

- **Feridas perfurocontusas ou perfurocontudentes:** são lesões resultantes de agentes causadores que por pressão perfuram e contundem ao mesmo tempo o tecido, como os projéteis de armas de fogo. Nestes casos, o aspecto da lesão depende do calibre da arma e da distância do disparo, mas em geral o diâmetro de entrada do projétil é menor que o de saída;



Figura 22.8 – Orifício de entrada de projétil de arma de fogo (fonte: Polícia Técnico-Científica do Estado de Goiás)



Figura 22.9 – Orifício de saída de projétil de arma de fogo (fonte: Polícia Técnico-Científica do Estado de Goiás)

- **Feridas cortocontusas:** são provocadas por agentes causadores que por pressão atuam de modo cortante e contundente simultaneamente, como facão, foice e machado. Se o instrumento possuir lâmina afiada, o ferimento poderá apresentar bordas regulares e bem definidas, e se lâmina não afiada, a lesão geralmente apresenta bordas irregulares com equimoses nas adjacências;



Figura 22.10 – Lesão cortocontusa em mão (fonte: Polícia Técnico-Científica do Estado de Goiás)



Figura 22.11 – Lesão cortocontusa em região posterior da cabeça (fonte: Polícia Técnico-Científica do Estado de Goiás)

- **Amputação:** são ferimentos nos quais ocorre a remoção acidental ou cirúrgica de extremidade do corpo, por meio de agentes cortantes, esmagamento ou tração; e



Figura 22.12 – Amputação de perna direita (fonte: Polícia Técnico-Científica do Estado de Goiás)



Figura 22.13 - Perna amputada (fonte: Polícia Técnico-Científica do Estado de Goiás)

- **Evisceração:** são lesões traumáticas em que ocorre a passagem forçada de vísceras para o exterior por meio de abertura.



Figura 22.14 - Evisceração de intestino (fonte: arquivo de colaboradores)

## Condutas

Em todos os tipos de ferimentos, antes de qualquer conduta o socorrista deverá garantir condições mínimas de segurança, por meio da utilização dos equipamentos de proteção individual e procedimentos que garantam a segurança na cena.

- **Ferimentos fechados**

Os ferimentos fechados podem ser de menor ou maior complexidade, variando de pequenas lesões no tecido subcutâneo, até grandes lesões de órgãos internos. Em todos os casos o socorrista deverá realizar a avaliação ABCDE, considerando a localização do ferimento, sua proteção utilizando gazes, bandagens ou compressas, prevenção do estado de choque, monitoramento e transporte ao socorro especializado.

- **Ferimentos abertos**

- o Procurar acalmar a vítima, mantendo-a em repouso;

- o Realizar a avaliação ABCDE, e sangramentos relevantes devem ser controlados já no item C (controle de hemorragia);
- o Avaliar o ferimento considerando o agente causador, a localização, o mecanismo de ação e o tempo decorrido;
- o Inspecionar cuidadosamente expondo o ferimento, buscando verificar a profundidade, complexidade, nível de contaminação e a existência de outras lesões associadas;
- o Se o ferimento for superficial, realizar a limpeza sempre no mesmo sentido de forma delicada, utilizando gaze (ou compressa estéril) e solução fisiológica para remoção de detritos que estejam soltos. No caso de ferimento profundo, a limpeza não é recomendada, em razão do risco da remoção de coágulos que poderão resultar em novos sangramentos;
- o Não remover objetos transfixados, e sim estabilizar junto à vítima (curativo volumoso);
- o Proteger o ferimento com gaze, compressa estéril, bandagens e/ou ataduras para evitar maior contaminação. Na contenção de hemorragia, as gazes saturadas de sangue não devem ser retiradas, e sim sobrepostas com novas gazes. A pressão direta sobre o ferimento pode auxiliar no controle da hemorragia;
- o Prevenir o estado de choque; e
- o Realizar o transporte ao socorro especializado.

### **Condutas específicas**

- **Feridas perfurocontusas:** ferimentos por arma de fogo devem ter orifícios de entrada e saída do projétil igualmente protegidos. Nesse caso, o transporte deve ser priorizado em razão do risco de comprometimento de órgãos internos e consequente hemorragia interna;
- **Amputação:** deve-se priorizar o controle do sangramento, posteriormente preocupar-se com a preservação da parte amputada. A estrutura amputada deve ser colocada em bolsa plástica estéril, ou saco plástico limpo, imersa em solução fisiológica, em seguida sendo colocada em recipiente com gelo em todas as direções. Não se deve colocar o segmento amputado em contato direto com o gelo. É importante anotar e informar à equipe de socorro especializado o horário provável da amputação;

- **Evisceração:** não se deve reintroduzir os órgãos na cavidade e sim cobrir as vísceras com plástico limpo ou compressa estéril umedecida em solução fisiológica, evitando pressão excessiva, transportando a vítima de forma que a estrutura eviscerada não sofra compressão;
- **Ferimento nos olhos:** cubra os dois olhos para evitar movimento dos globos oculares utilizando gazes úmidas, não remova objetos encravados, mas sim estabilize-os. Acalme a vítima e realize o transporte.
- **Ferimentos em ouvido e orelhas:** não remova objetos encravados. Não oclua a saída de sangue ou líquido, e caso haja amputação auricular realize as mesmas condutas para amputação mencionadas e transporte ao hospital.

## **Seção 23 – Remoção e transporte de vítimas**

### **Objetivos**

- Enfatizar a necessidade da estabilização da coluna da vítima traumatizada;
- Explanar as principais técnicas de remoção e transporte de vítimas; e
- Classificar e apresentar as técnicas de remoção e transporte de vítimas em três categorias: movimentações no solo, retirada e transporte em atividades de campo.

### **Introdução**

As técnicas de movimentação e transporte de vítimas visam a proteção da vítima traumatizada, evitando-se lesões secundárias, sendo estas aquelas causadas após o trauma inicial (descarga de energia no corpo da vítima). As lesões secundárias geralmente acontecem pela inadequada manipulação e transporte das vítimas. As equipes de emergência devem estar bem treinadas e observar a movimentação em bloco do traumatizado com correta estabilização da coluna vertebral e principalmente da cervical.

Anatomicamente, a porção mais vulnerável da coluna é a cervical. Quando o tronco da vítima para de movimentar-se, quer seja pelo cinto de segurança ou pela colisão com outro objeto, a cabeça continua seu movimento sobrecarregando a tensão da coluna cervical. A importância da imobilização correta se deve ao fato de que, quanto mais alta à lesão na coluna, em tese mais grave ela será. Assim, a porção da medula espinhal imediatamente inferior a lesão poderá ser comprometida,

podendo interromper funções importantes e vitais para o organismo, como a respiração e circulação.

Todas as técnicas de remoção e transporte de vítimas explicadas neste capítulo estão baseadas em dois princípios básicos, são eles:

- Estabilização da coluna vertebral da vítima durante todos os passos do procedimento. Isto é conseguido com movimentações em bloco; e
- O quadro clínico da vítima, em que de acordo com este princípio o socorrista deverá empregar a técnica adequada, pois em pacientes graves o tempo é fator determinante e crucial na escolha correta da técnica.



Figura 23.1 – Descarga de energia sofrida por veículo, em que a energia também é dissipada para a vítima

Os procedimentos descritos neste capítulo necessitam de coordenação, treinamento e sincronização das equipes de resgate. Para boas manobras e estabilização da vítima, as equipes deverão treinar exaustivamente, terem sinergia e entrosamento. Além destes fatores, as técnicas de movimentações necessitarão de no mínimo 3 socorristas.

### **Padronização da nomenclatura**

Para fins didáticos, visando distribuir e organizar as atribuições na cena do acidente, adotaremos as seguintes funções:

- Socorrista 1: comandante da equipe, sendo o mais experiente e de maior posto/graduação;

- Socorrista 2: auxiliar do comandante da equipe; e
- Socorrista 3: motorista da viatura.

Existem técnicas que necessitam de socorristas adicionais que podem ser completadas com a participação de membros de outras equipes de salvamento, resgate e/ou também de terceiros na ocorrência, tudo sob a orientação das equipes de socorro.

A retirada de vítima no interior do veículo é preferencialmente realizada pelo lado da porta da vítima, todavia o socorrista deverá avaliar ainda os danos do veículo, acesso, tempo de desencarceramento e situação da vítima. Dependendo das condições analisadas, a retirada da vítima poderá ser alterada pela saída mais rápida.

### **Classificação**

- Movimentações no solo;
- Retirada; e
- Transporte de vítimas em atividades de campo.

### **Movimentações no solo**

#### **Retirada de capacete**



Figura 23.2 – Vítima em decúbito ventral e com capacete, indícios de gravidade na cena do acidente

A técnica consiste em retirar o capacete do motociclista no local do acidente visando não agravar possíveis lesões. Para tanto, o socorrista deve considerar a

posição que a vítima se encontra. Em geral, o traumatizado é encontrado em duas posições: decúbito dorsal ou decúbito ventral. Estando o motociclista de capacete em decúbito ventral, o socorrista deverá realizar primeiro o rolamento para a prancha longa, retirada do capacete e em seguida a estabilização da cervical. A seguir, fotos do procedimento de rolamento com retirada do capacete com a vítima em decúbito ventral.



Figura 23.3 – Técnicas de rolamento com retirada do capacete



Figura 23.4 – Técnicas de rolamento com retirada do capacete



Figura 23.5 – Técnicas de rolamento com retirada do capacete



Figura 23.6 – Técnicas de rolamento com retirada do capacete

### **Condutas para retirada do capacete para vítima em decúbito dorsal**

- 1º- Priorizar a segurança por meio da “regra dos três S”;
- 2º- Realizar o ABCDE, observando a cinemática do trauma;
- 3º- Socorrista 1: usar quatro pontos de apoio, com os cotovelos apoiados na coxa;
- 4º- Socorrista 1: estabilizar a cervical, segurando o capacete com antebraços e a curvatura da mão. Com os dedos segure a mandíbula da vítima para que a cabeça não oscile muito durante a movimentação e neutralização. Procurar manter os cotovelos apoiados na coxa ou no chão;
- 5º- Socorrista 2: soltar ou cortar o tirante do capacete, enquanto o Socorrista 1 mantém a estabilização;
- 6º- Socorrista 2: fazer a “pegada do colar” e quando estiver pronto a estabilização da cabeça da vítima falar “A estabilização é minha”. A pegada do colar é feita pelas mãos imitando o formato do colar cervical. Deve-se procurar colocar o polegar e o

indicador de uma das mãos o mais próximo possível da mandíbula, e com a outra mão segurar na parte posterior do pescoço, usando também o polegar e o dedo indicador no occipital, fixando a coluna cervical;



Figura 23.7 – Pegada do colar e retirada do capacete

7º- Socorrista 1: Retirar o capacete. Abrir o capacete nas laterais com as mãos e em movimentos oscilatórios puxar em direção ao corpo do próprio socorrista até passar pelo nariz, depois retirá-lo totalmente;

8º- Socorrista 1: Assumir a estabilização falando “A estabilização é minha”. Segurando a cabeça por trás, apoiar os cotovelos na coxa e/ou no chão;

9º- Socorrista 2: Coloca o colar cervical. Abrir o colar com os dedos, de tal forma que o polegar, indicador e o mínimo fiquem do lado de fora da abertura do colar. Os demais dentro da abertura para realizar procedimentos invasivos. Se preferir, coloque a parte posterior primeiro em vítimas deitadas ou sentadas;

10º- Socorrista 3: trazer a prancha longa e auxiliar nas manobras de rolamento em bloco;

11º- Continuar com as movimentações da vítima na prancha para centralizá-la; e

12º- Continuar com o atendimento e avaliação durante o transporte.

### **Observações:**

- Retirar o capacete da vítima antes da movimentação na prancha, exceto em vítimas em decúbito ventral, em que se deve realizar primeiramente o rolamento;
- A retirada do capacete sempre que possível deverá ser realizada na posição de decúbito dorsal; e
- Não retirar o capacete se houver objeto transfixado.

## Rolamento de 90° (vítimas em decúbito dorsal)



Figura 23.8 – Vítima em decúbito dorsal, prancha oposta à equipe

A técnica consiste em movimentar para a prancha longa a vítima em bloco, quando encontrar-se em decúbito dorsal.

### Condutas

- 1º- Priorizar a segurança por meio da “regra dos três S”;
- 2º- Realizar o ABCDE, observando a cinemática do trauma;
- 3º- Os socorristas devem utilizar três ou quatro pontos de apoio;
- 4º- Socorrista 1: assumir a estabilização falando “A estabilização é minha”. Segurando a cabeça por trás, apoiar os cotovelos na coxa e/ou no chão.
- 5º- Socorrista 2: colocar o colar cervical.
- 6º- Socorrista 3: Posicionar a prancha na lateral oposta da vítima a ser rolada. O lado de rolamento será decidido pelo de menor comprometimento as lesões da vítima;
- 7º- Os socorristas 2 e 3 se posicionam ajoelhados na lateral da vítima. O socorrista 2 segura nas cinturas pélvica e escapular. O socorrista 3 segura na cintura pélvica e nos membros inferiores. Os braços que seguram a cintura pélvica devem estar cruzados;
- 8º- Socorrista 1: Comanda “rolamento 90° à minha (direita ou esquerda, o que for o caso) no 3: 1...2...3”. Este movimento tem que ser sincronizado e tem que ser exaustivamente treinado pela equipe de resgate;



Figura 23.9 – Coluna da vítima alinhada, com cotovelo do socorrista 1 apoiado na coxa

9º- Quando a vítima encontrar-se na posição lateral, o socorrista 2 deve soltar a mão da cintura pélvica da vítima e apalpar o dorso da vítima para avaliação mais criteriosa. Após a avaliação, o socorrista puxa a prancha para o mais próximo possível da vítima e a inclina a 45°;



Figura 23.10 – Avaliação do dorso



Figura 23.11 – Inclinação da prancha

10º- Socorrista 1: Comanda: “rolamento 90º à minha (direita ou esquerda, o que for o caso) no 3: 1...2...3”;

11º- Se for necessário centralizar a vítima na prancha, fazer o movimento de zigue-zague. O socorrista 1 continua posicionado na cabeça da vítima. O socorrista 2 passa a segurar, com as mãos, debaixo das axilas da vítima, e o socorrista 3 segura nas coxas da vítima, próximo à cintura pélvica;

12º- Socorrista 1: Comanda: “movimento de zigue-zague para baixo... para cima”. Com a inclinação aplicada no movimento, a vítima é centralizada;

13º- Colocar o encosto lateral de cabeça; e



Figura 23.12 – Movimento de zigue-zague

14º- Continuar com o atendimento e avaliação durante o transporte ou aguardar o Suporte Avançado, quando determinado pelo médico regulador.

## Rolamento 180° (vítimas em decúbito ventral)



Figura 23.13 – Vítima em decúbito ventral, com socorristas tomando posição em cima da prancha

A técnica consiste em movimentar para a prancha longa a vítima em bloco que encontrar-se decúbito ventral. Esta técnica envolve uma particularidade, pois é executada antes de colocar o colar cervical, mas sempre estabilizando a coluna cervical. Vítimas encontradas nesta posição geralmente são vítimas de maior gravidade e/ou inconscientes.

### Condutas

- 1º- Priorizar a segurança por meio da “regra dos três S”;
- 2º- Realizar o ABCDE, observando a cinemática do trauma;
- 3º- Os socorristas devem utilizar três ou quatro pontos de apoio;
- 4º- Socorrista 1: Estabilizar a cervical. Com as duas mãos segurar na parte lateral da cabeça, na região das orelhas. Não levantar a cabeça para realizar o procedimento;
- 5º- O dorso da vítima é avaliado pelo socorrista 2;
- 6º- Os socorristas 2 e 3 posicionam-se na lateral da vítima ajoelhados sobre a prancha. O socorrista 2 segura nas cinturas pélvicas e escapular. O socorrista 3 segura na cintura pélvica e nos membros inferiores. Os braços que seguram a cintura pélvica devem estar cruzados;
- 7º- Socorrista 1: Comanda “rolamento 90° à minha (direita ou esquerda, conforme a posição do osso occipital) no 3: 1...2...3”. Este movimento tem que ser sincronizado e tem que ser exaustivamente treinado pela equipe de resgate;



Figura 23.14 – Posição de 90° da vítima, com coluna alinhada

8º- Os socorristas 2 e 3 se posicionam atrás da prancha, sem perder o contato com a vítima;

9º- Socorrista 1: Comanda: “rolamento 90° à minha (direita ou esquerda, o que for o caso) no 3: 1...2...3”;

10º- Socorrista 2: Colocar o colar cervical;

11º- Para centralizar a vítima na prancha, faça o movimento de zigue-zague. O socorrista 1 continua posicionado na cabeça da vítima. O socorrista 2 passa a segurar, com as mãos, debaixo das axilas da vítima, e o socorrista 3 segura nas coxas da vítima, próxima à cintura pélvica;



Figura 23.15 – Colocação do colar cervical somente após o movimento

12º- Socorrista 1: Comanda: “movimento de zigue-zague para baixo... para cima”. Com inclinação aplicada no movimento, a vítima é centralizada;

13º- Colocar o encosto lateral de cabeça;

14º- Continuar com o atendimento e avaliação durante o transporte ou aguarde o Suporte Avançado, quando determinado pelo médico regulador.

### **Elevação em monobloco (4 SOCORRISTAS)**

Esta técnica é aplicada somente quando não há condições de realizar a técnica de rolamento e é feita com 4 socorristas. Existem quatro situações que implicam sua utilização:

- Aplicação da técnica concomitante aos procedimentos de reanimação da vítima (acesso venoso e outros do suporte avançado);
- Equipe de atendimento sem material e/ou em situação adversa;
- Local irregular para execução do rolamento; e
- Lesões ou situações gravíssimas que impeçam o rolamento (exemplo: esmagamento de membros inferiores).

### **Condutas**

- 1º- Priorizar a segurança por meio da “regra dos três S”;
- 2º- Realizar o ABCDE, observando a cinemática do trauma;
- 3º- Socorrista 1: estabilizar a cervical;
- 4º- Socorrista 2: colocar o colar cervical;
- 5º- Posicionar a prancha em contato com a vítima em sua lateral;
- 6º- Socorrista 2: em pé, posicionar-se sobre a vítima, colocando uma perna ao lado da vítima e o outro pé após a prancha, e segurá-la pelas axilas;
- 7º- Socorrista 3: em pé, posicionar-se sobre a vítima, colocando uma perna ao lado da vítima e o outro pé após a prancha, na altura da cintura pélvica;
- 8º- Socorrista 4: em pé, posicionar-se sobre a vítima, colocando uma perna do lado da vítima e o outro pé após a prancha, posicionar-se nos membros inferiores e segurá-los na altura dos tornozelos;



Figura 23.16 – Posição dos socorristas para elevação, em que 4º socorrista poderá ser uma testemunha

9º- Socorrista 1: após certificar-se que todos os socorristas estão na posição correta, comanda: “elevação da vítima no 3: 1...2...3”, levantando a vítima em monobloco e colocando-a sobre a prancha longa; e



Figura 23.17 – Colocação na prancha

10º- Continuar com o atendimento e avaliação durante o transporte ou aguarde o Suporte Avançado, quando determinado pelo médico regulador.

### **Imobilização de Vítima em Pé com dois Socorristas**

#### **Condutas**

- 1º- Priorizar a segurança por meio da “regra dos três S”;
- 2º- Realizar o ABCDE, observando a cinemática do trauma;
- 3º- Socorrista 1: abordar a vítima pela frente e estabilizar a coluna cervical, explicando o procedimento a ser efetuado;



Figura 23.18 – Abordagem pela frente

4º- Socorrista 2: assumir a estabilização;



Figura 23.19 – Abordagem do socorrista 2

5º- Socorrista 1: colocar o colar cervical e posicionar a prancha atrás da vítima;



Figura 23.20 – Colocação da prancha

6º- Socorristas 1 e 2: posicionam-se lateralmente à prancha longa, de frente para a vítima; com uma das mãos espalmadas, seguram a cabeça da vítima e com a outra mão seguram a prancha, passando o braço por debaixo das axilas da vítima. Mantém-se com um pé paralelo à parte inferior da prancha longa e o outro pé um passo atrás;



Figura 23.21 – Posição dos socorristas

7º- Sob contagem do socorrista 1, deslocam-se lentamente dois passos à frente, flexionando no segundo passo o joelho mais próximo à prancha longa, segurando até que esta esteja apoiada ao solo;



Figura 23.22 – Descida da vítima

8º- Socorrista 1 e 2: mantém-se a estabilização da coluna cervical durante a descida da prancha longa;

9º- Socorristas 1 e 2: ajustam, se necessário, a vítima à prancha longa; e



Figura 23.23 – Vítima na prancha, sem perda da estabilização

10º- Continuar com o atendimento e avaliação durante o transporte ou aguarde o Suporte Avançado, quando determinado pelo médico regulador.

### **Retirada de vítima de veículos**

Nos casos de retiradas, há duas formas de abordagem e estabilização da coluna cervical: lateral e posterior à vítima. A abordagem lateral é feita pelo socorrista 1, apoiando uma das mãos na parte anterior do pescoço com o polegar e indicador na mandíbula, e a outra mão na parte posterior do pescoço com o polegar e o indicador no osso occipital.



Figura 23.24 – Abordagem lateral

É importante usar os antebraços na parte posterior e anterior da vítima como suporte adicional na hora da estabilização, principalmente quando a vítima estiver inconsciente ou com a coluna muito desalinhada. Na abordagem posterior o dedo médio toca o maxilar, as mãos ficam espalmadas e os antebraços do socorrista tocam os ombros da vítima como suporte adicional para neutralização da coluna cervical.



Figura 23.25 – Abordagem posterior

Estas duas abordagens serão empregadas de acordo com as vias de acesso do carro sinistrado. Existem quatro técnicas de retiradas:

- Retirada com o uso do KED ou colete de imobilização dorsal;
- Retirada rápida com o uso do Extrator de Resgate e Salvamento – ERS;
- Retirada rápida sem o ERS; e
- Chave de Rauteck.

## Retirada com o uso do KED

Esta técnica é comumente utilizada para retirar vítimas estáveis do interior de veículos. Uma equipe treinada e com boas vias de acesso consegue retirar uma vítima de maneira adequada em poucos minutos. O KED pode ser também utilizado no resgate de vítimas em locais de difícil acesso, como buracos e áreas de desabamentos. A técnica de colocação do equipamento é a mesma, o que diferencia são as condições de acesso à vítima.

### Conduas

- 1º- Priorizar a segurança por meio da “regra dos três S”;
- 2º- Realizar o ABC, verificando se a vítima encontra-se estável. Sendo detectada a estabilidade, usar o KED. Caso a vítima esteja instável (grave), aplicar a técnica de retirada rápida;
- 3º- Verificar se a vítima não está presa nas ferragens;
- 4º- Socorrista 1 ou 3: realizar a estabilização da coluna cervical utilizando a abordagem posterior (socorrista 3) ou lateral (socorrista 1), dependendo do acesso disponível;



Figura 23.26 – Estabilização da coluna da vítima

- 5º- Socorrista 1 e/ou 2: colocar o colar cervical;



Figura 23.27 – Colocação do colar cervical



Figura 23.28 – Colocação do colar cervical

- 6º- Socorrista 1 e 3: em movimento monobloco, posicionam o corpo da vítima à frente para permitir a colocação do colete imobilizador. O movimento tem que ser sutil, não forçando a coluna na região da lombar e cintura pélvica;
- 7º- Socorrista 1: passar a mão nas costas da vítima até a região lombar para procurar ferimentos, fragmentos de vidro, objetos transfixados ou armas;
- 8º- Socorrista 1 e 2: colocar o KED;



Figura 23.29 – Colocação do KED

9º- Socorristas 1 e 2: Colocam o KED entre a vítima e o banco, ajustando-o de maneira que as abas laterais fiquem abaixo das axilas. Os tirantes dos membros inferiores deverão estar desenrolados antes do encaixe do equipamento;

10º- Socorristas 1 e 2: passam os tirantes do colete na seguinte ordem:

- Tirante abdominal amarelo (do meio);



Figura 23.30 – Tirante do meio

- Tirantes da cabeça (colocar a almofada atrás da cabeça, em vítimas adultas ou conforme o porte da pessoa, com tirantes cruzados para melhor imobilização);
- Tirante torácico verde (superior), sem ajustá-lo demasiadamente;
- Tirante pélvico vermelho (inferior);
- Tirantes dos membros inferiores, passando-os de fora para dentro debaixo da perna da vítima;



Figura 23.31 – Finalização da colocação dos tirantes

- 11º- Ajustar os tirantes à medida que são colocados, evitando solavancos;
- 12º- Revisar o aperto dos tirantes;
- 13º- Socorrista 3: apoiar a extremidade da prancha longa sobre o banco do carro;
- 14º- Fazer o giro da vítima em bloco para o lado de fora do veículo, da seguinte maneira:
  - Socorrista 1: se possível, afastar o banco dianteiro para próximo do banco traseiro; puxando a alavanca. Movimentar a vítima puxando as alças do KED, girando em torno do eixo longitudinal da vítima juntamente com o socorrista 2;



Figura 23.32 – Movimento em conjunto do socorrista 1 e 2

- Socorrista 2: liberar os membros inferiores da vítima;
- Socorrista 3: apoiar a prancha em suas coxas e flexionar os joelhos. Neste caso é importante que as mãos fiquem livres para centralizar a vítima na prancha;



Figura 23.33 – Posição dos socorristas

15º- Colocar a vítima na maca;



Figura 23.34 – Colocação da vítima na maca e soltura dos tirantes dos membros inferiores

16º- Colocar o suporte craniano (encosto lateral de cabeça);

17º- Soltar todos os tirantes do KED e evitar que se embaracem na viatura; e

18º- Continuar com o atendimento e avaliação durante o transporte ou aguarde o Suporte Avançado, quando determinado pelo médico regulador.



Figura 23.35 - Colocação da vítima na viatura

**Observação:** o tirante pélvico não deve ser fixado em gestantes.

### **Retirada rápida com o Extrator de Resgate e Salvamento – ERS**

As retiradas rápidas são empregadas em vítimas graves e em outras duas situações: quando se necessita retirar vítima estável para ter acesso à outra mais grave ou quando a cena não está segura. A situação grave pode ser confirmada com avaliação inicial e também com observação da cinemática do trauma. A técnica pode ser executada de com o emprego ou não do ERS. Nestes casos a imobilização não é tão eficiente quanto o KED, mas o tempo ganho na retirada da vítima é de vital importância para a recuperação de vítima chocada ou até mesmo em parada cardiorrespiratória. O tempo ganho pode ser superior a 2 minutos quando comparamos esta técnica com o uso do KED.

### **Descrição do Equipamento ERS**

É importante que todas as viaturas de salvamento e resgate tenham disponíveis o ERS para imobilizações adequadas, pois ele garante melhor estabilização do paciente, quando comparado à técnica de retirada rápida sem o material. De formato simples, durável e de baixo custo confecção, a ideia foi desenvolvida no Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Goiás e utilizada nas técnicas de retiradas rápidas desenvolvidas pela equipe de emergência NAEMT, responsável pela edição do livro de cursos e técnicas do PreHospital Trauma Life Support – PHTLS. O material é composto por um cobertor, que oferece boa resistência e facilidade na limpeza e desinfecção do equipamento.



Figura 23.36 – ERS

### **Característica do Equipamento**

De fácil manuseio, o cobertor deve ser enrolado no sentido diagonal, revestido de lona pelo processo de vulcanização, evitando-se assim a entrada de secreções pelo equipamento. Mede 3,8 m de comprimento, 0,34 m de circunferência no centro e 0,13 m de circunferência nas extremidades onde finda o cobertor. As duas pontas do cobertor são costuradas na lona para evitar o deslize. Após o preenchimento do cobertor há apenas o prolongamento da lona vulcanizada. Na metade do equipamento há uma tira de lona na cor vermelha de 1 cm de espessura para identificação do meio. Características da lona: cor laranja escuro, vinsol td1000 para tenda. Características do cobertor: feito de fibras diversas com dimensão de 1,90 m x 1,60 m (tamanho casal).



Figura 23.37 – ERS

### Condutas

- 1º- Priorizar a segurança por meio da “regra dos três S”;
- 2º- Realizar o ABC verificando a gravidade da vítima. Constatado instabilidade hemodinâmica e dos padrões ventilatórios, indícios do estado de choque ou grandes hemorragias, aplicar técnica de retirada rápida;
- 3º- Verificar se a vítima não está presa nos pedais, ferragens ou outro obstáculo;
- 4º- Socorrista 1 ou 3: realizar a estabilização da coluna cervical na abordagem posterior (socorrista 3) ou lateral (socorrista 1), dependendo do acesso disponível;
- 5º- Socorrista 1: desobstruir vias aéreas;
- 6º- Socorrista 2: colocar o colar cervical;
- 7º- Socorrista 1: utilizar o ERS. Colocar o meio do ERS na parte anterior do pescoço, dar uma volta e em seguida as duas pontas passam debaixo das axilas e fecham na coluna torácica da vítima. O socorrista 1 segura as pontas do ERS de tal forma que a coluna se reposiciona mais neutra e haja uma ligeira projeção do tórax da vítima para frente;



Figura 23.38 – Colocação do ERS



Figura 23.39 – Colocação do ERS



Figura 23.40 – Colocação do ERS

8º- Socorrista 3: após a fixação do ERS, liberar a estabilização da coluna cervical e apoiar a extremidade da prancha longa sobre o banco do carro;

9º- Fazer o giro da vítima em bloco para o lado de fora do veículo, da seguinte maneira:

Socorrista 1: se possível, afastar o banco para próximo do banco traseiro puxando a alavanca. Movimentar a vítima puxando as alças do ERS girando em torno do eixo longitudinal da vítima, juntamente com o socorrista 2, que estará na cintura pélvica. O movimento deve ser muito cauteloso para que não haja torções na cintura pélvica. Como comentado na técnica anterior, agora mais importante ainda é a presença do socorrista 2 na cintura pélvica, sincronizando este movimento, evitando assim torções na coluna da vítima e conseqüentemente lesões secundárias;



Figura 23.41 – Movimento em conjunto do socorrista 1 e 2

Socorrista 2: libera os membros inferiores da vítima, presos no painel do veículo;



Figura 23.42 – Liberação dos membros inferiores



Figura 23.43 – Posição do Socorrista 1 com o ERS

10º- Socorrista 3: apoiar a prancha em suas coxas e flexionar os joelhos. Neste caso, as mãos têm que ficar livres para auxiliar no processo de imobilização da cabeça da vítima;



Figura 23.44 - Posição dos socorristas com a prancha

11º- Quando a vítima for posicionada na prancha o socorrista 3 estabilizar a cervical enquanto os socorristas 1 e 2 carregam a prancha pelas suas laterais;

12º- Colocar a vítima na maca; e

13º- Continuar com o atendimento e avaliação durante o transporte ou aguarde o Suporte Avançado, quando determinado pelo médico regulador.

#### **Observações:**

- O oxigênio em vítimas presas em ferragens deverá ser usado no início do atendimento, e quando a equipe estiver reduzida administrar oxigênio assim que possível; e
- Preferencialmente retirar a vítima pelo lado da porta de seu assento.

#### **Retirada rápida sem ERS**

Indicada para os mesmos casos da técnica anterior e é aplicada somente quando não há ERS disponível para o atendimento.

#### **Condutas**

1º- Priorizar a segurança por meio da “regra dos três S”;

2º- Realizar o ABC verificando a gravidade da vítima. Constatado instabilidade hemodinâmica e dos padrões ventilatórios, indícios do estado de choque ou grandes hemorragias, aplicar técnica de retirada rápida;

3º- Verificar se a vítima não está presa nos pedais, ferragens ou outro obstáculo;

4º- Socorrista 3: realizar a estabilização manual da coluna cervical;

5º- Socorrista 1: desobstruir vias aéreas;

6º- Socorrista 2: Colocar o colar cervical;



Figura 23.45 – Vítima estabilizada manualmente e com colar cervical

7º- Socorrista 1: Usar os braços para estabilizar a coluna vertebral da vítima. Uma mão segura o tórax da vítima, apoiando o antebraço na parte anterior, e o outro braço com as mãos voltadas para baixo, em que o socorrista apoia a coluna vertebral da vítima em seu antebraço. Fazer força com as mãos para tentar estabilizar ao máximo possível a coluna;

8º- Fazer o giro da vítima em bloco para o lado de fora do veículo, da seguinte maneira:

Socorrista 1: se possível afastar o banco dianteiro para próximo do banco traseiro, puxando a alavanca;

Socorrista 1 e 2: estabilizar toda a coluna vertebral, movimentando a vítima em monobloco, em dois tempos. O socorrista 2 segura na parte da cintura pélvica e coxa. Girar junto com o socorrista 1 em torno de 45°. Em seguida o socorrista 2 libera as pernas da vítima e volta para o quadril para continuar com o movimento. Dar ênfase neste momento da técnica para não torcer a coluna da vítima. Se não houver sincronismo e treinamento exaustivo para que a técnica seja aplicada no grau de excelência, o atendimento da equipe de socorro será ineficaz e poderá gerar lesões secundárias na vítima;



Figura 23.46 - Movimento do giro da vítima sincronizado com os socorristas – liberação dos membros inferiores



Figura 23.47 – Posição do socorrista 1

- 9º- Socorrista 3: apoiar a extremidade dos pés da prancha longa sobre o banco do carro;
- 10º- Socorrista 3: apoiar a prancha em suas coxas e flexionar os joelhos. Neste caso as mãos têm que ficar livres para auxiliar no processo de imobilização da cabeça da vítima;
- 11º- Socorrista 2: ajudar o socorrista 1 a posicionar a vítima na prancha e assumir a prancha;
- 12º- Quando a vítima for posicionada na prancha o socorrista 3 estabilizar a cervical enquanto os socorristas 1 e 2 carregam a prancha pelas suas laterais;



Figura 23.48 – Posição dos socorristas

13º- Colocar a vítima na maca;



Figura 23.49 – Socorrista 3 estabilizando durante todo o tempo



Figura 23.50 – Colocação na maca

14º- Continuar com o atendimento e avaliação durante o transporte ou aguarde o Suporte Avançado, quando determinado pelo médico regulador.

**Observações:**

- O oxigênio em vítimas presas em ferragens deverá ser usado no início do atendimento, e quando a equipe estiver reduzida administrar oxigênio assim que possível; e
- Preferencialmente retirar a vítima pelo lado da porta de seu assento.

**Chave de Rauteck**

Esta manobra é de caráter emergencial e é utilizada quando a vítima está em local que ofereça perigo iminente de morte. Os perigos iminentes podem ser incêndios em veículos, situações de instabilidade da vítima de caráter de transporte imediato com um socorrista e sem equipamento, veículos em despenhadeiros, marquise ou outra estrutura que está em iminência de atingir a vítima etc. Como definimos anteriormente, tratam-se de situações extremas, no qual não existe tempo disponível, e se a vítima não for retirada naquele momento ela poderá falecer.

Técnica fácil de ser aplicada e muito rápida, quase não oferece estabilização para a vítima, quando comparada às outras retiradas. É a única técnica que não é colocado o colar cervical por ser situação extrema. Caso haja tempo mínimo possível para atendimento, utilizar a retirada rápida. A Chave de Rauteck pode ser realizada com 1 ou 2 socorristas. A maior preocupação é o peso da vítima, pois quanto mais pesada, mais difícil será de aplicar à técnica. Quando muito pesada a vítima, a técnica deverá ser realizada com dois socorristas.

**Condutas**

- 1º- Priorizar a segurança por meio da “regra dos três S”;
- 2º- Único caso em que não se avalia a vítima por ser de extrema urgência;
- 3º- Verificar se a vítima não está presa nos pedais, ferragens ou outro obstáculo;
- 4º- Socorrista 1: Abordar a vítima lateralmente, passando os braços por debaixo dos braços da vítima (como um abraço). A mão do socorrista que está no interior do veículo resgata no mínimo o membro superior oposto e o junta próximo ao corpo da vítima. A outra mão (a de fora do veículo) resgata a cabeça da vítima segurando na mandíbula, tentando ao máximo neutralizar a coluna, se possível use o rosto para ajudar a estabilização da cervical.



Figura 23.51 – Posição do socorrista

- 5º- Ajustar a vítima no tórax do socorrista e com muita força puxar a vítima para fora do veículo em local seguro;
- 6º- A vítima tem que estar colada ao corpo do socorrista e este com os braços flexionados para facilitar o transporte da mesma;



Figura 23.52 – Posição do socorrista fora do veículo

- 7º- Abaixar a vítima ao solo, apoiando inicialmente a pelve;
- 8º- Apoiar as costas da vítima com o antebraço do socorrista;
- 9º- O socorrista deverá posicionar-se na lateral da vítima, sem perder a estabilização;
- 10º- Deitar a vítima ao solo, mantendo o alinhamento cervical;
- 11º- Quando houver o segundo socorrista, este auxiliará a retirada da vítima apoiando a região da pelve e membros inferiores (acima da articulação do joelho)

com os braços. Auxiliar o socorrista 1 na estabilização da vítima quando for colocar a mesma no chão.



Figura 23.53 – Posição com dois socorristas



Figura 23.54 – Colocação da vítima no chão



Figura 23.55 – Estabilização e utilização do colar cervical (após a retirada)

#### **Observações:**

- Quanto mais pesada a vítima, mais difícil será de aplicar a técnica;

- Sempre optar pelo trabalho de dois socorristas;
- Pessoas obesas ou socorristas mulheres geralmente necessitam de dois socorristas;
- Não memorizar mão direita ou esquerda do socorrista na técnica, pois tornará incorreto se mudarmos a posição da vítima no interior do veículo. Grave sempre mão interna ou externa, conforme explicado na técnica.

### **Transporte de vítimas em atividades de campo**

Existem momentos no qual o profissional de emergência não estará de serviço e não terá materiais de resgate disponíveis, longe de um sistema de emergência. Esses momentos enquadram-se muito nas atividades de campo, programadas ou não. Nessas situações o socorro irá demorar chegar, principalmente sendo em locais remotos que necessitarão do transporte da vítima até uma equipe de emergência ou hospital. Nas atividades de campo é comum ocorrer entorses, luxações, picadas de animais e quedas nas quais a vítima tem dificuldade de caminhar e necessita de apoio.

Citamos também todas aquelas outras situações que fujam da normalidade como as de calamidade pública, desastres naturais, enchentes, conflitos armados, desabamentos e outros que exijam o preparo do socorrista para transportar uma vítima. São nesses momentos que aplicaremos o Transporte de Vítimas em Atividades de Campo. As técnicas a seguir de transporte são explicadas pelas imagens. Não há o emprego de nenhum material de emergência e resgate. Quando tratar-se de vítima traumatizada, com acesso e resposta rápida do serviço de emergência, não usar essas técnicas, pois deveremos considerar o uso de todos os materiais adequados de salvamento e atendimento pré-hospitalar.

### **Transporte de apoio**

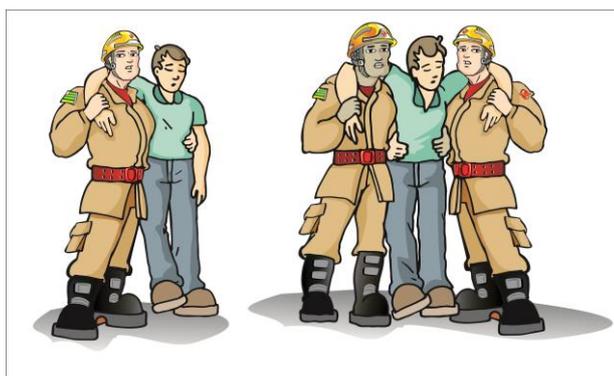


Figura 23.56

### Transporte em cadeirinha

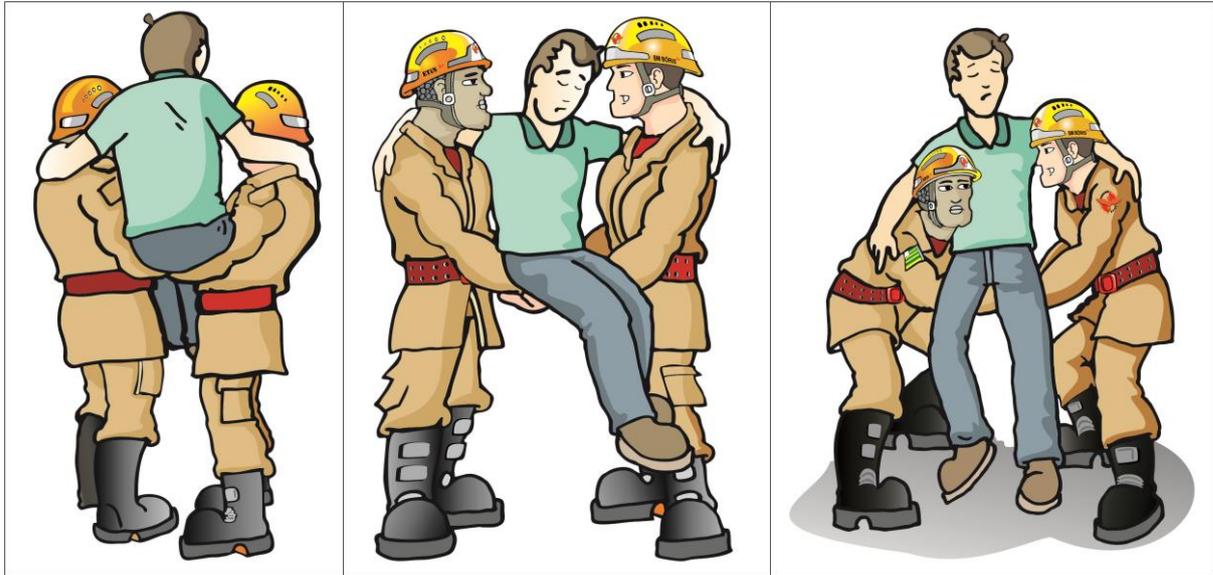


Figura 23.57



Figura 23.58 - Posição das mãos

### Transporte em cadeira



Figura 23.59

### Transporte pelas extremidades

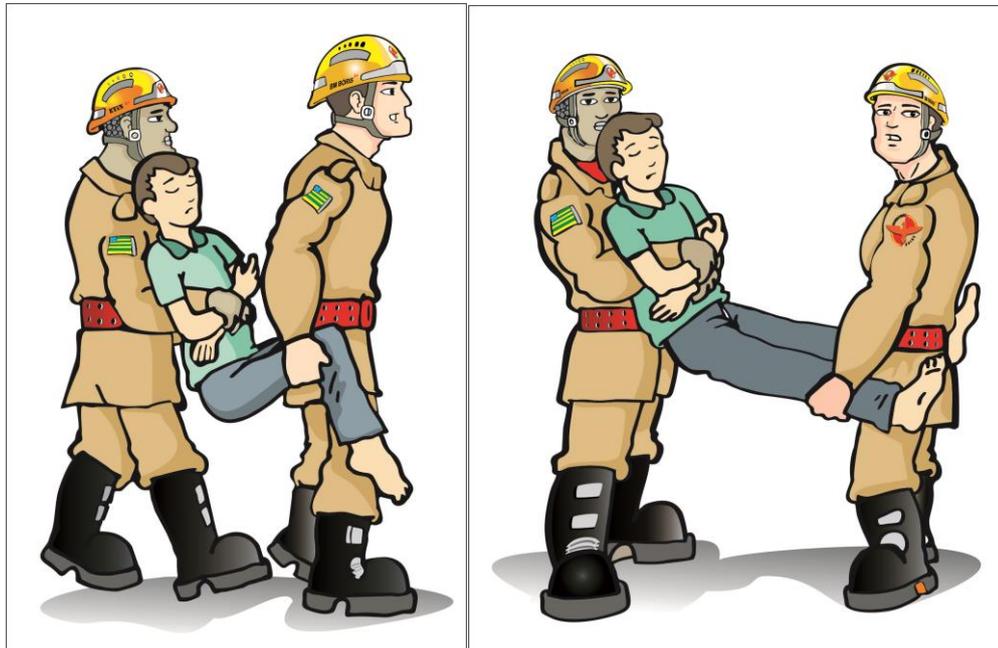


Figura 23.60

### Transporte pelo braço

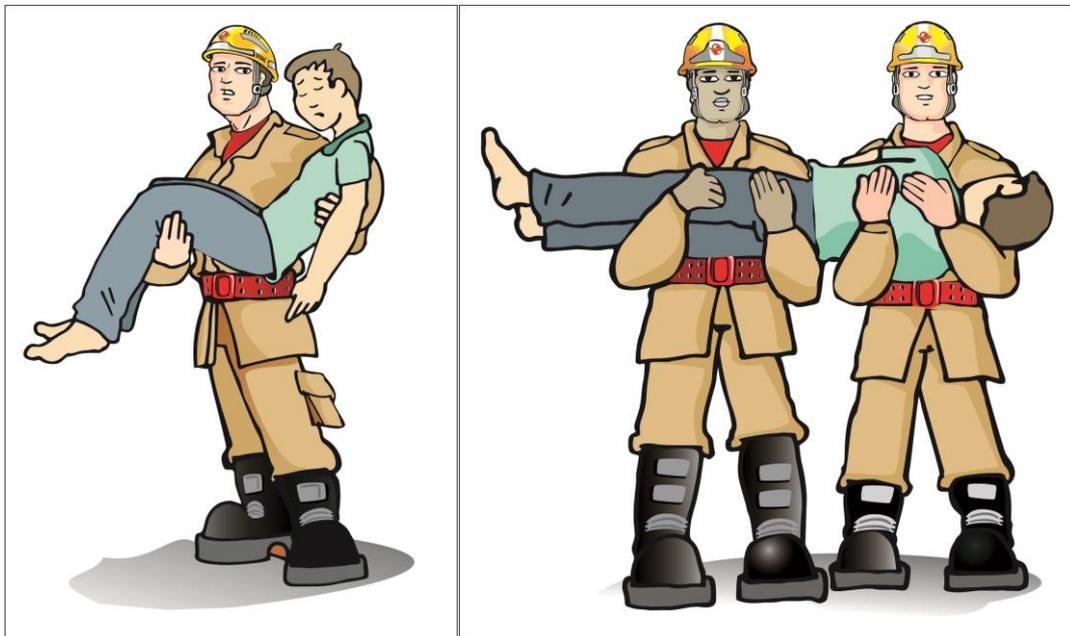


Figura 23.61

### Transporte nas costas

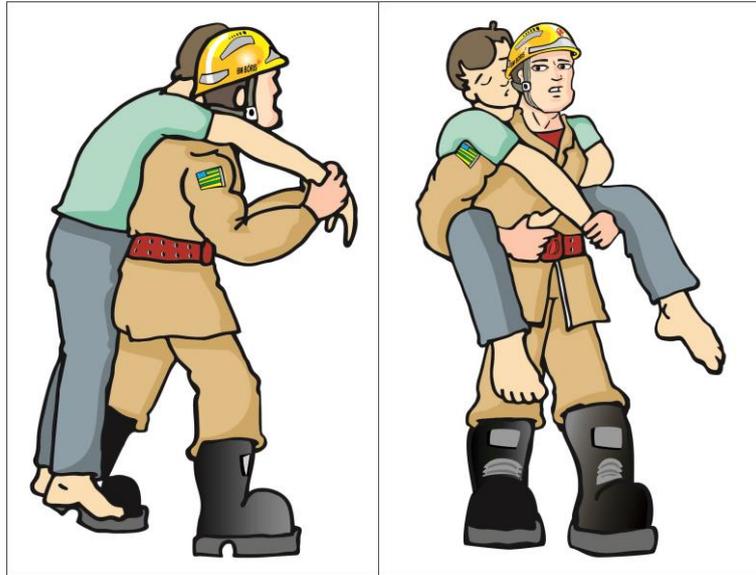
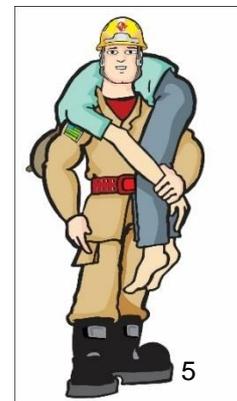
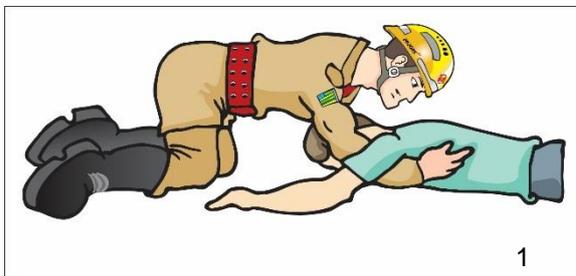


Figura 23.62

### Levantamento de vítima (inconsciente, com um socorrista)

#### Transporte tipo bombeiro



Figuras 23.63

## **Improvisação de materiais de primeiros socorros**

A improvisação depende de boa criatividade, alinhada a um raciocínio rápido com conhecimento da técnica ou de seus princípios, adequando-a com as diversas situações que o socorrista se depara.

### **Improvisação de maca ou padiola**

Use cabos de vassoura, galhos resistentes de árvores, canos, portas, tábuas largas, cobertores, paletós, camisas, lençóis, lonas, tiras de pano, sacos de pano, cordas, barbantes e cipós. Estes são materiais comuns para uma boa improvisação.

É bom salientar que devem ser empregados quando não houver recurso disponível.

### **Maca com camisa (gandola)**

Introduza varas, cabos de vassoura, guarda-chuvas, canos ou galhos de árvores, de tamanho adequado, nas mangas de dois paletós, casacos ou camisas abotoadas.

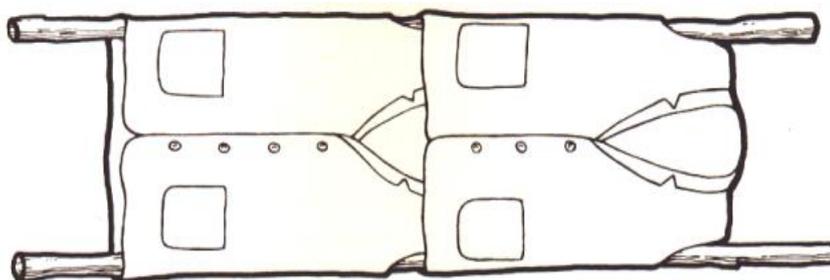


Figura 23.64 (fonte: Manual do socorrista – Ministério da Saúde, 1991)

As mangas deverão ser viradas pelo avesso e passadas por dentro da camisa.

### **Maca com corda**

Entrelace um cipó, corda, barbante ou arame, de tamanho adequado, em dois canos, varas ou paus, utilizando nós fixos para firmá-los, de modo a formar uma espécie de rede esticada.

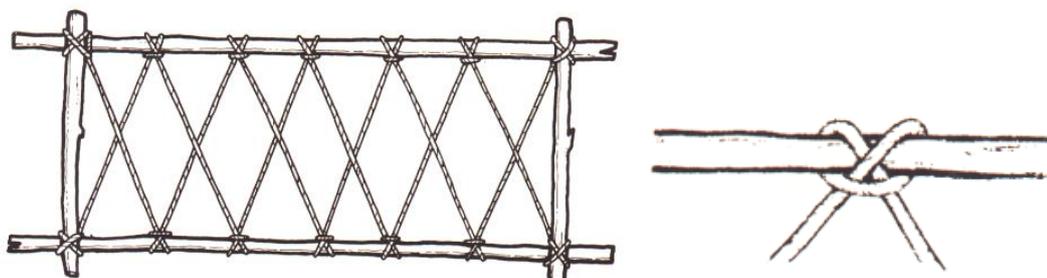


Figura 23.65 (fonte: Manual do socorrista – Ministério da Saúde, 1991)

### Maca com lençol

Dobre uma manta, cobertor, lençol, toalha ou lona sobre dois paus, varas, canos, galhos de árvores ou cabos de vassoura resistentes, da maneira indicada na figura abaixo.

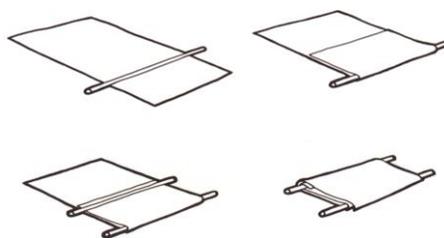


Figura 23.66 (fonte: Manual do socorrista – Ministério da Saúde, 1991)

Na ausência de outros materiais, um cobertor, lona ou pedaço de tecido ou plástico, de dimensões adequadas, também pode servir para improvisar uma maca, como mostrado na figura. A utilização de porta ou mesa leve pode ser uma forma de improvisação de maca.

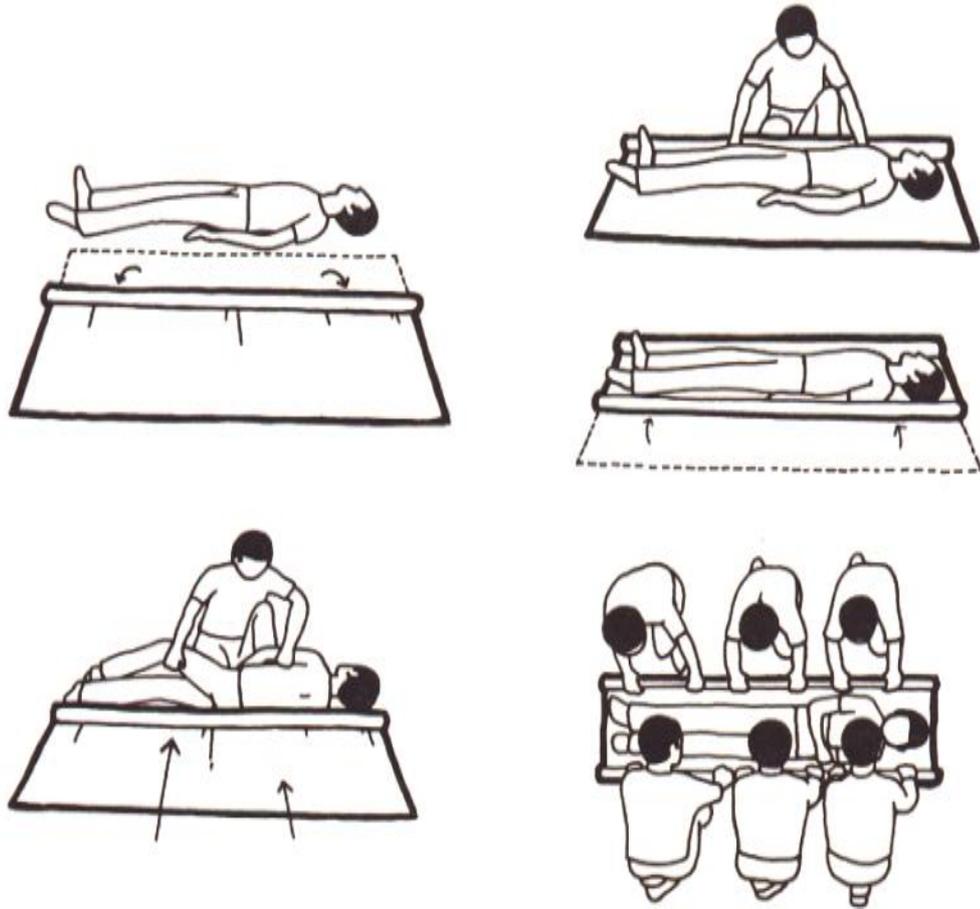


Figura 23.67 (fonte: Manual do socorrista – Ministério da Saúde, 1991)

## CAPÍTULO 5 – EMERGÊNCIAS CLÍNICAS

### Seção 24 – Acidente vascular encefálico - AVE

#### Objetivos

- Definir acidente vascular encefálico;
- Apresentar sinais e sintomas do AVE;
- Apresentar a classificação do AVE; e
- Apresentar a conduta do socorrista durante o atendimento do AVE.

#### Introdução

O acidente vascular encefálico é caracterizado pelo fluxo sanguíneo insuficiente em região determinada do sistema nervoso central.

Esse fluxo interrompido pode acontecer por obstrução (trombo ou êmbolo) ou rompimento de vaso (artéria ou veia) cerebral.

O encéfalo é um órgão essencial e responsável pela coordenação de todo organismo. Ele coordena desde as funções de dormir e acordar, andar e sentar até nossas memórias.

É uma doença altamente debilitante e com sequelas que podem, no futuro, impossibilitar a pessoa de ter uma vida independente de outras. Além do alto custo do tratamento intra-hospitalar, algumas vezes esse paciente apresenta sequelas definitivas, impossibilitando ter uma vida laborativa.

#### Sinais e sintomas

Os principais sinais e sintomas do AVE são:

- Fraqueza súbita ou paralisia da face, braço ou perna, especialmente em um dos lados do corpo;
- Confusão mental de início abrupto;
- Dificuldade para falar ou compreender outras pessoas;
- Diminuição da visão, em um ou nos dois olhos;
- Dificuldade para caminhar;
- Tontura ou perda do equilíbrio ou da coordenação dos movimentos;
- Dor de cabeça intensa e súbita sem causa conhecida;

- Pode apresentar rigidez de nuca, caso tenha tido sangramento cerebral;
- Paciente pode apresentar anisocoria (pupilas de tamanhos diferentes); e
- Dificuldade para engolir.

### **Classificação**

O AVE pode ser classificado em:

- Isquêmico: artéria ou veia cerebral sofre interrupção de fluxo sanguíneo, devido principalmente a formação de trombo ou êmbolo; e
- Hemorrágico: artéria ou veia cerebral sofre interrupção de fluxo sanguíneo devido ao rompimento de vaso, com extravasamento de sangue para o tecido cerebral.

### **Condutas:**

- Durante o atendimento inicial, deverá ser questionado com familiares e acompanhantes sobre doenças existentes e medicamentos em uso. Pacientes que possuem doenças como diabetes, arritmias cardíacas, hipertensão arterial, além de fumantes e obesos, sendo estes mais propensos;
- Ofertar oxigênio para todos os pacientes, sendo com máscara facial a 15 L/minuto de O<sub>2</sub> úmido;
- Manter oximetria de pulso acima de 92%;
- Manter a cabeça elevada a 45°, pois se hemorrágico melhora a pressão intracraniana (pressão dentro do cérebro).
- Proceder com o ABCDE, lembrando que durante o AVE com perda de consciência, o paciente poderá cair e sofrer algum tipo de trauma. Se houver suspeita de trauma cranioencefálico, sempre proceder a imobilização de coluna cervical.
- Se o paciente encontrar-se inconsciente e houver queda de língua, proceder a colocação da cânula de Guedel e/ou manobras de desobstrução de vias aéreas (elevação do mento e/ou da mandíbula).
- Se mesmo com as manobras anteriores houver dificuldade respiratória, devemos instituir a ventilação assistida com máscara e Ambu com reservatório de O<sub>2</sub> a 15 L/minuto;
- Aferir a pressão arterial, pois níveis pressóricos elevados estão mais associados ao AVE hemorrágico;
- Avaliar as pupilas, analisando tamanho, simetria e resposta à luz;

- Avaliar força motora, se o paciente estiver consciente, peça que levante os membros inferiores, um por vez e que aperte cada uma de suas mãos;
- Avalie a musculatura facial, peça que cerre os olhos e sorria. São indícios de possível AVE os casos em que o paciente que apresenta desvio da boca ou não consegue fechar os olhos;
- O diagnóstico definitivo do evento só será feito no ambiente hospitalar e com exames de imagens (tomografia de crânio sem contraste ou ressonância magnética de crânio) ; e
- Lembrar sempre: quanto mais precoce for o tratamento desse paciente, seja com trombolíticos ou cirurgia para drenagem de hematoma, melhor será o prognóstico e o tratamento será mais eficiente.

## **Seção 25 – Crise hipertensiva**

### **Objetivos**

- Definir pressão arterial e hipertensão arterial;
- Definir crise hipertensiva;
- Classificar as crises hipertensivas;
- Relacionar os sinais e sintomas;
- Listar as condutas a serem tomadas; e
- Explicar a técnica de aferição da pressão arterial.

### **Introdução**

A crise hipertensiva é uma condição clínica onde ocorre a elevação rápida e sintomática da pressão arterial PA (>180 x 120 mm/Hg), podendo apresentar ou não lesão aguda de órgãos-alvo.

A correta aferição da pressão arterial em todas as situações de atendimento pré-hospitalar, em eventos clínicos ou traumáticos, contribuem substancialmente para melhor avaliação do quadro da vítima, levando assim o socorrista a identificar essa condição e tomar as condutas necessárias no atendimento e transporte ao hospital de referência.

Neste capítulo compreenderemos melhor a crise hipertensiva e a técnica adequada de aferição da pressão arterial.

**Conceitos:**

- **Pressão arterial:** é a pressão que o sangue bombeado pelo coração exerce contra a parede interna do vaso sanguíneo ( $PA = \text{débito cardíaco} \times \text{resistência vascular periférica}$ ).
- **Pressão Arterial Sistólica – PAS:** é a pressão arterial máxima, que corresponde ao valor aferido (medido) na fase de sístole (momento em que o ventrículo esquerdo bombeia sangue para a artéria aorta).
- **Pressão Arterial Diastólica – PAD:** é a pressão arterial mínima, que correspondente ao valor aferido (medido) na fase de diástole (momento em que o ventrículo esquerdo torna a se encher de sangue retornando assim todo o processo da circulação).
- **Hipertensão Arterial Sistêmica – HAS:** é uma condição clínica multifatorial onde há o aumento e sustentação dos valores de Pressão Arterial ( $PA \geq 140 \times 90$  mmHg).
- **Órgãos-alvo:** são os habitualmente afetados pela hipertensão arterial como: olhos, encéfalo, coração e rins. Na crise hipertensiva, encontramos sinais e sintomas agudos com reais possibilidades de deterioração rápida dos órgãos-alvo. Há risco de vida potencial e imediato, pois encontramos níveis pressóricos demasiadamente elevados.

**Reconhecimento**

A vítima normalmente tem histórico de hipertensão arterial, em tratamento medicamentoso ou não e poderá apresentar alguns sintomas como: cefaleia, tontura, zumbido nos ouvidos, dispneia, angina, insônia, irritabilidade, náuseas, ansiedade, alteração visual, epistaxe, formigamento na face, formigamento nas extremidades, sensação de mal estar, agitação e tosse.

**Classificação**

A crise hipertensiva se divide em urgência hipertensiva e emergência hipertensiva.

Urgência hipertensiva: são aquelas em que o aumento da pressão arterial está associado a sintomas agudos, não apresentando risco imediato de morte e nem dano agudo a órgãos-alvo, porém apresentam sinais de lesão em órgãos-alvo.

Geralmente apresentam valores pressóricos próximos de PA > 180/110 mm/Hg. É necessário nessa situação o controle da pressão arterial, porém de forma mais lenta, em até 24h. Se a PA não for controlada, haverá potencial de lesão para órgãos-alvo, devendo a vítima ser encaminhada ao serviço de saúde para avaliação clínica.

Condições associadas a urgências hipertensivas: congestão pulmonar (sem caracterizar edema agudo de pulmão), insuficiência cardíaca congestiva – ICC, queimaduras extensas, HAS relacionada a drogas (anti-inflamatório, corticoide e vasoconstritor nasal), HAS associada a lesão medular crônica, pré-eclampsia e outras.

Emergência hipertensiva: são aquelas em que há o aumento da pressão arterial acompanhada de sinais que indicam lesão em órgãos-alvo em progressão, oferecendo risco iminente de morte. Geralmente apresentam valores pressóricos de PA > 220/120 mm/Hg, com lesão aguda de órgão-alvo (potencialmente letais). Essas vítimas precisam ser hospitalizadas rapidamente para receber tratamento medicamentoso de imediata ação anti-hipertensiva.

Condições associadas a emergências hipertensivas: encefalopatia hipertensiva, hemorragia intracraniana, ansiedade com hiperventilação, acidente vascular encefálico, epilepsia, ingestão de drogas (cocaína), falência aguda do ventrículo esquerdo, edema agudo do pulmão, aneurisma dissecante da aorta, insuficiência renal aguda, eclampsia ou hipertensão severa da gravidez, angina instável, infarto agudo do miocárdio e outras.

Importante: o valor da pressão arterial em si não é usado para diferenciar os dois tipos de crise hipertensiva. Avalie todos os achados encontrados durante a avaliação, pois uma vítima com PA = 220/130 mm/Hg pode estar assintomática, enquanto outra, com PA = 190/100 mm/Hg, pode estar sofrendo infarto, uma emergência.

### **Condutas**

- Acalme e transmita segurança à vítima, afaste do ambiente os parentes e amigos que estiverem nervosos (evite aglomeração de pessoas no ambiente e permita somente aquelas que estejam calmas e que poderão auxiliar de alguma forma a equipe);

- Observe se há trauma associado e proceda com a avaliação primária da vítima (queda da própria altura, por exemplo);
- Afrouxe as roupas da vítima sem despi-la, abra as portas e janelas do ambiente para mantê-lo arejado. Não é necessário elevar os membros inferiores da vítima;
- Afira a pressão arterial e anote os valores encontrados (utilize a técnica descrita no final desse capítulo);
- Posicione a vítima na maca, sem prancha longa, em decúbito dorsal com a cabeceira elevada (alguns locais não permitem o acesso da maca, utilize a cadeira de rodas para transportar a vítima até a viatura; evite que a vítima realize esforço físico caminhando longas distâncias ou descendo escadas);
- Administre oxigênio à vítima via máscara a 15 L/minuto, mantenha saturação acima de 94%, monitorizando com oxímetro de pulso.
- Caso a vítima faça uso habitual de medicação anti-hipertensiva e ainda não o tenha feito, o socorrista pode auxiliar na sua administração (confirme com parentes ou amigos o uso da medicação), contudo não administre nada via oral para vítimas inconscientes.
- Se a vítima apresentar insuficiência respiratória ( $SpO_2 < 90\%$ ), dor torácica ou sinais neurológicos alterados, solicite apoio da Unidade de Suporte Avançado se disponível; e
- Encaminhe a vítima para hospital de referência, monitorizando suas condições e reavaliando durante o transporte.

## Procedimento para aferição da pressão arterial no atendimento pré-hospitalar

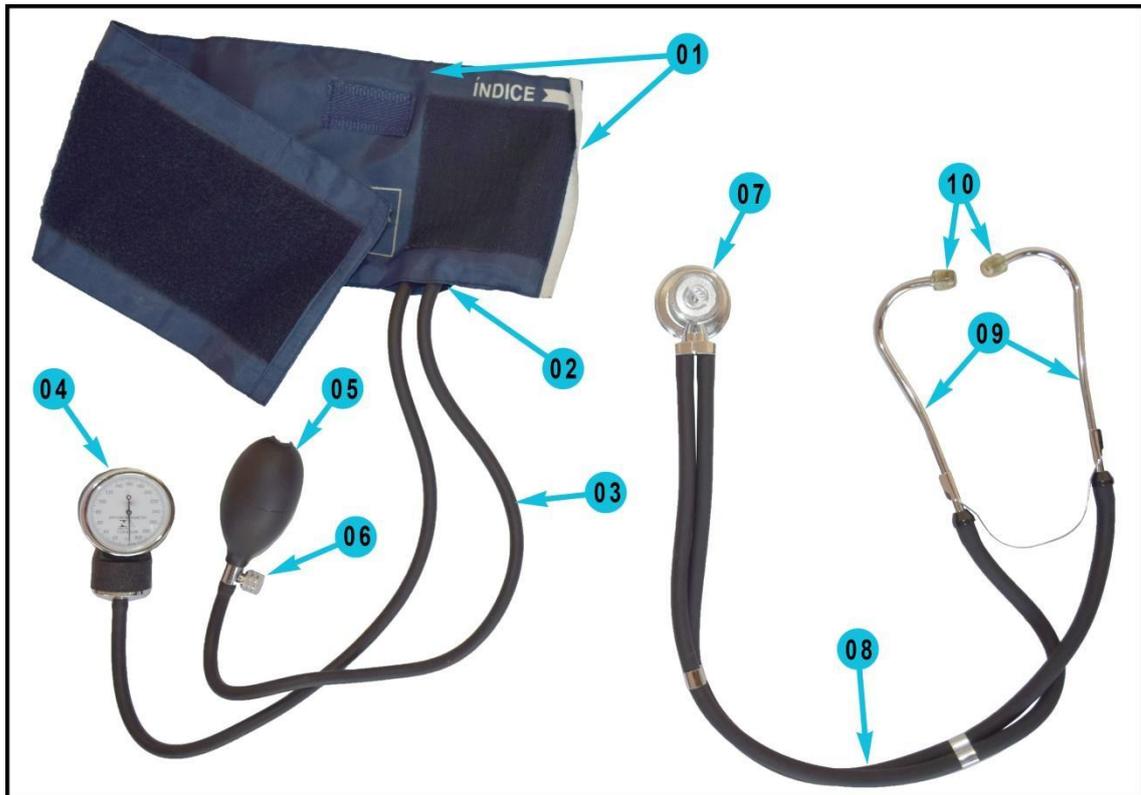


Figura 25.1 – Esfigmomanômetro (01 - Manguito, 02 - Bolsa de borracha, 03 - Tubos ou Mangueiras, 04 - Manômetro, 05 - Pera, 06 - Válvula) Estetoscópio (07 - Campânula, 08 - Tubos ou Mangueiras, 09 - Hastes, 10 - Olivas)

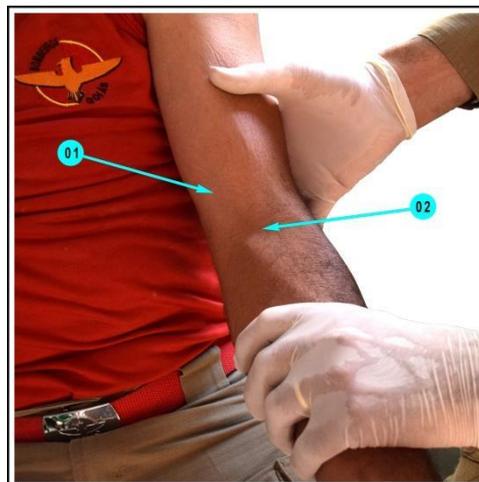


Figura 25.2 – (01 - Artéria braquial; 02 - Fossa antecubital)

- Informe a vítima sobre sua conduta, orientando-a para que não fale e não fique com as pernas cruzadas durante o procedimento de aferição;
- No atendimento pré-hospitalar não é necessário deixar a vítima descansar para realizar esse procedimento, afira a pressão imediatamente.

- Utilize manguito de tamanho adequado ao braço da vítima, cerca de 2 a 3 cm acima da fossa antecubital, centralizando a bolsa de borracha sobre a artéria braquial;



Figura 25.3 – Bolsa de borracha sobre a artéria braquial

- Mantenha o braço da vítima na altura do coração, livre de roupas, com a palma da mão voltada para cima e cotovelo ligeiramente fletido.
- Posicione seus olhos no mesmo nível do mostrador do manômetro;



Figura 25.4 – Manômetro (para estar calibrado o ponteiro deve estar sobre o número zero)

- Apalpar o pulso braquial e inflar o manguito até seu desaparecimento para a estimativa do nível a pressão sistólica, desinflar rapidamente e aguardar um minuto antes de inflar novamente.



Figura 25.5 – Inflar o manguito até o pulso braquial desaparecer

- Posicione a campânula do estetoscópio suavemente sobre a artéria braquial na fossa antecubital, evitando compressão excessiva;



Figura 25.6 – Campânula sobre a artéria braquial

- Inflar rapidamente, de 10 em 10 mmHg, até ultrapassar de 20 a 30 mmHg o nível estimado da pressão sistólica anteriormente. Proceda a deflação, com velocidade constante inicial de 2 a 4 mmHg por segundo. Após identificação do som que determinou a pressão sistólica, aumentar a velocidade para 5 a 6 mmHg para evitar congestão venosa e desconforto para o paciente;



Figura 25.7 – Manguito sendo inflado

- Determine a pressão sistólica no momento do aparecimento do primeiro som auscultado;
- Determine a pressão diastólica no desaparecimento completo dos sons. Ausculta cerca de 20 mmHg a 30 mmHg abaixo do último som para confirmar seu desaparecimento e depois proceda à deflação rápida e completa. Quando os batimentos persistirem até o nível zero, determine a pressão diastólica no abafamento dos sons;
- Aguarde 1 minuto para aferir novamente, caso não consiga. Se não conseguir após a segunda tentativa, alterne o braço; e
- Se optar aferir a pressão da vítima dentro da viatura, faça antes do deslocamento ou pare a viatura em local seguro.

Nota: independentemente dos níveis pressóricos encontrados, não podemos afirmar à vítima que ela é hipertensa. No atendimento pré-hospitalar não realizamos diagnósticos de HAS. Identificamos quadros de alteração da pressão arterial, que deverão ser encaminhados ao serviço médico para melhor avaliação e tratamento. O diagnóstico da HAS pode ser realizado no Programa de Saúde da Família ou com o médico da vítima.

<b>Classificação da pressão arterial (adultos)</b>		
<b>Classificação</b>	<b>Pressão sistólica (em mmHg)</b>	<b>Pressão diastólica (em mmHg)</b>
Ótima	< 120	< 80
Normal	< 130	< 85
Limítrofe	130–139	85–89
Hipertensão estágio 1	140–159	90–99
Hipertensão estágio 2	160–179	100–109
Hipertensão estágio 3	≥ 180	≥ 110
Hipertensão sistólica isolada	≥ 140	< 90

Tabela 25.1 – Classificação da Pressão Arterial (fonte: Sociedade Brasileira de Hipertensão)

## **Seção 26 – Convulsões, epilepsia e perdas de consciência**

### **Objetivos**

- Definir convulsões;
- Reconhecer e identificar o padrão das emergências envolvendo crises convulsivas;
- Classificar os tipos de convulsão;
- Apresentar as medidas de condutas a serem tomadas em caso de convulsão;
- Definir síncope e lipotimia;
- Reconhecer e identificar o padrão das emergências envolvendo diminuição e perda de consciência;
- Classificar os tipos de síncope; e
- Apresentar as medidas de condutas a serem tomadas em caso de síncope.

### **Convulsões e epilepsia**

#### **Introdução**

O termo convulsão, de forma clássica, é a denominação para a contração muscular involuntária tônica ou clônica. Entretanto, na atualidade é usado em geral no plural, para designar séries de contrações musculares anormais, clônicas e violentas, que variam segundo a natureza (epiléptica, tóxica, anóxica, psíquica etc.) e localização.

É, portanto, uma denominação genérica que pode estar relacionada com doenças ou síndromes de manifestações clínicas com origem extremamente variáveis, cujas definições mais elementares são as seguintes:

- Epilepsia: condição primária que se caracteriza pela presença de crises convulsivas recorrentes.
- Convulsões: disfunção do sistema nervoso central, ocasionada por descargas elétricas anormais, intensas e concomitantes em uma ou mais estruturas encefálicas. Ocorrem de modo súbito e independente ou em consequência de alterações sindrômicas como febre, desequilíbrio hidroeletrólíticos e irritações neuronais.
- Estado do Mal Epiléptico – EME: caracterizada como crise epiléptica com duração igual ou maior que 30 minutos ou crises repetidas ao longo de 30 minutos ou mais, sem recuperação da consciência entre elas, ou ainda qualquer crise tônico-clônica generalizada, com duração maior que 5 a 10 minutos.

### **Reconhecimento**

As vítimas de crise convulsiva podem ser identificadas tanto pela ocorrência de apenas um episódio quanto pela tendência à apresentação de crises recorrentes. Uma convulsão normalmente se manifesta por descarga neuronal excessiva, paroxística, hipersincronizada, de variável extensão, que pode ou não ser seguida de perda de consciência.

O acometimento do sistema nervoso pode ser de início parcial ou início generalizado e a vítima pode apresentar um ou múltiplos tipos específicos de crises convulsivas.

Os fatores que vão influenciar na classificação do tipo de crise convulsiva são as variáveis demográficas, as circunstâncias nas quais as crises ocorrem e o histórico da vítima.

Tradicionalmente, no quadro característico de crises convulsivas consta as seguintes manifestações:

- Inconsciência;
- Perda do tônus postural seguida da queda desamparada;
- Perda do controle da musculatura;
- Olhar fixo, vago ou em movimentos oculares descoordenados;
- Sudorese;
- Midríase (pupila dilatada), com dor referida em todo o abdome ou em região específica;
- Náuseas e vômitos;

- Taquicardia ou bradicardia;
- Taquipneia ou dispneia;
- Febre;
- Lábios cianóticos,
- Salivação excessiva a escorrer pela boca;
- Movimentos de mastigação, podendo morder a língua e/ou lábios;
- Palidez intensa;
- Movimentos de membros ou de todo o corpo de forma involuntária e desordenada; e
- Relaxamento dos esfíncteres, incorrendo em liberação de fezes e urina.

Geralmente os movimentos incontroláveis duram de 1 a 2 minutos, tornando-se então menos violentos e a vítima vai se recuperando gradativamente. Esses acessos podem variar na sua gravidade e duração. Algumas vítimas podem pressentir o início da crise e chamar por ajuda, usar expressões exclamativas ou balbuciar outro som antes da chamada “aura epiléptica”.

### **Classificação**

Existem basicamente dois tipos de crises convulsivas:

- Focais (ou parciais): início limitado a um hemisfério cerebral; e
- Generalizadas: decorrentes da hiperestimulação simultânea dos dois hemisférios cerebrais, portanto de maior importância para o socorro, pois períodos prolongados desse quadro de hipermetabolismo celular cerebral podem levar à exaustão neuronal e a lesões celulares que podem deixar sequelas.

### **Causas**

Algumas causas comuns de crises convulsivas estão relacionadas à:

- Disfunções metabólicas como hipoglicemia e hiperglicemia e insuficiência renal;
- Infecções, sepse, encefalite (viral), meningite bacteriana;
- Disfunções endócrinas, hipertireoidismo, hipotireoidismo;
- Outras condições sistêmicas, crise falciforme, encefalopatia hipertensiva, lúpus eritematoso sistêmico, poliarterite, eclampsia, febre alta (de qualquer causa); e
- Neoplasias ou trauma do sistema nervoso central, lesões vasculares, arritmias, acidente vascular encefálico, hemorragia intracerebral, hipotensão.

### **Condutas para socorristas sem experiência antes da chegada do socorro especializado:**

- Mantenha vias aéreas desobstruídas durante a convulsão, e cuidadosamente gire a vítima para um dos lados para que as secreções saiam da boca de forma espontânea, a fim de limpar as vias aéreas;
- Proteja a vítima para que não se machuque durante os movimentos. Não é necessário imobilizar ou realizar grandes esforços que oprimam a vítima. Caso não se consiga proteger todas as extremidades da vítima, priorize a proteção da cabeça;
- Não realize RCP enquanto a vítima estiver se debatendo;
- Não tente colocar nada na boca da vítima enquanto durar a convulsão para evitar que ele morda a língua ou mesmo o dedo do socorrista;
- Não permita que a vítima se esforce para levantar e caminhar após a convulsão até que tenha recobrado por completo a consciência;
- Afaste objetos perigosos do paciente durante a convulsão para prevenir traumas, permita à vítima assumir uma posição de conforto. Mostre apoio na tentativa de acalmar e tranquilizar a vítima, mantendo-a confortável e aquecendo-a se necessário;
- Não tente medicar ou oferecer nada para a vítima comer, beber ou cheirar. Procure por possíveis medicações do uso cotidiano da vítima para ser apresentada ao médico oportunamente; e
- Peça ajuda para pessoa próxima, caso seja necessário oriente na chegada do socorro especializado.

### **Condutas para socorrista especializado**

- Observe a segurança de todos envolvidos na cena, mantenha a segurança da vítima e identifique o tipo e a fase da crise;
- Mantenha as vias aéreas pérvias, com a vítima em decúbito lateral;
- Avalie a situação acerca de período prolongado de ventilação e circulação prejudicados;
- Prevena o choque e forneça oxigênio;
- Mantenha a vítima aquecida; e
- Observe o padrão dos sinais vitais e inicie a RCP, caso necessário.

## **Perdas de consciência**

### **Introdução**

No linguajar popular, o termo que denota a perda de consciência é o desmaio. Entretanto, para o presente manual e para o alinhamento da comunicação interdisciplinar, a perda da consciência e a diminuição serão definidas e classificadas como síncope e lipotimia, respectivamente. A síncope é o fenômeno da perda da consciência associada à perda do tônus postural. O evento é causado por comprometimento global do fluxo sanguíneo cerebral. A pré-síncope é o período de tempo em que a redução do fluxo cerebral se inicia, provocando mal-estar geral que precede a perda de consciência.

Ocasionalmente, a hipoperfusão pode estar restrita aos hemisférios cerebrais ou ao tronco cerebral, e o envolvimento de qualquer destas estruturas provoca a inconsciência. A síncope tem que ser diferenciada das convulsões, que pode manifestar-se de forma semelhante, porém com propriedades peculiaridades.

### **Reconhecimento**

Na maioria das vezes, a perda súbita da consciência e do tônus postural resulta da redução brusca do fluxo sanguíneo para o cérebro. A adequação desse fluxo normalmente é protegida pelo mecanismo de autorregulação intrínseco compensatório cardíaco. Quando esse mecanismo é ineficiente, a pressão média das carótidas cai abaixo do limiar de manutenção do fluxo nutricional, levando à diminuição do tônus postural e da consciência caracterizado como lipotimia. Quando o mecanismo é completamente abolido, há a perda completa do tônus e da consciência.

Nos episódios simples de síncope, em que a vítima rapidamente recobra nível de consciência normal, geralmente não há demanda de recursos de emergência, entretanto, até que se estabeleça o nível normal de segurança, todos os casos de perda de consciência devem ser cuidadosamente observados.

Nos casos de episódios de múltiplas perdas de consciência, os cuidados devem aumentar, uma vez que há a possibilidade de patologia de maior gravidade.

Normalmente as perdas de consciência estão relacionadas em maior ou menor grau com:

- Hipoglicemia;
- Cansaço excessivo;

- Nervosismo intenso;
- Emoções súbitas;
- Sustos;
- Acidentes, principalmente os que envolvem perda sanguínea;
- Dor intensa;
- Permanência prolongada em pé;
- Mudança súbita de posição (hipotensão postural);
- Ambientes fechados e quentes; e
- Disritmias cardíacas (bradicardia) etc.

As principais manifestações das perdas repentinas de consciência são percebidas juntamente com:

- Fraqueza;
- Sudorese excessiva;
- Náuseas ou ânsia de vômito;
- Palidez intensa;
- Pulso fraco;
- Respiração lenta ou com dificuldades;
- Extremidades frias e cianóticas;
- Tonturas e vertigens; e
- Sensação de escurecimento da visão e, em decorrência da alteração de consciência, a vítima acaba por cair de forma desamparada, podendo gerar algum trauma decorrente da queda.

### **Classificação**

- Síncope cardíaca: normalmente de manifestação súbita, podendo ser alterações muito graves como: IAM, arritmias, doenças cardíacas congênitas, estenose aórtica, dissecação e ruptura de aorta, embolia pulmonar, entre outras. Suspeitar de síncope de origem cardíaca quando a sintomatologia for acompanhada de dores no peito, pescoço, ombros, estômago; falta de ar; queda da pressão arterial, pois a negligência as esses sinais e sintomas por vezes podem levar a vítima subitamente à morte;
- Síncope de origem não-cardíaca: normalmente a perda da consciência é acompanhada de visão borrada ou acinzentada, sudorese, palidez e perda do tônus postural;

- Síncope neurocardiogênica ou vasovagal: perda da consciência que normalmente é ocasionada pela queda dos batimentos cardíacos e da pressão arterial, pelos longos períodos em pé ou em ambientes estressantes. Também é caracterizada pela recuperação rápida apresentando palidez excessiva, sudorese, fadiga e desejo de evacuar;
- Síncope neurológica: dentre as causas neurológicas, destacam-se o acidente vascular encefálico (isquêmico ou hemorrágico), ruptura de aneurisma cerebral, doença de Parkinson e alguns tipos de epilepsia. Pode ocorrer concomitante com convulsões, liberação de esfíncteres urinários e/ou intestinal, estado de sonolência e confusão mental; e
- Síncope de origem diversa: metabólica, hipoglicemia, hiperglicemia, intoxicações; de origem pulmonar, infecciosa, em resposta a dor intensa e desidratação.

### **Condutas**

- Realizar o ABC;
- Não deixe que pessoas se aglomerem em torno da vítima;
- Afrouxe suas vestes;
- Eleve as pernas da vítima, com cuidado se houver suspeita de TCE.
- Nunca ofereça nenhum líquido à vítima; e
- Monitore sinais vitais e se necessário acione o suporte avançado de vida.

## **Seção 27 – Diabetes**

### **Objetivos**

- Definir diabetes *mellitus*;
- Classificar os principais tipos. ;
- Listar os sinais e sintomas; e
- Relacionar as condutas a serem adotadas.

### **Introdução**

O diabetes *mellitus* – DM é uma doença metabólica caracterizada por hiperglicemia, resultante de defeito na produção do hormônio insulina pelas células  $\beta$  (beta) do pâncreas ou da ação da insulina no processo de absorção da glicose pelas células do organismo.

A longo prazo, as consequências do DM incluem danos, disfunção e falência de vários órgãos, principalmente rins, olhos, nervos, coração e vasos sanguíneos.

A glicose constitui a principal fonte de energia para o corpo humano. Para o nosso cérebro e tecido nervoso, a glicose constitui a única fonte de energia. Devemos manter quantidade adequada de glicose no sangue para que o organismo funcione adequadamente.

A hipoglicemia pode ocorrer em pessoas diabéticas que ingerem quantidade inadequada de alimento para a atividade física que estão realizando, com jejum prolongado e quando há administração de quantidade excessiva de insulina.

Quando a insulina se torna insuficiente, a glicose no sangue tem seus níveis elevados, ocasionando assim sintomas de hiperglicemia e eventualmente até o coma hiperglicêmico. Isto pode ocorrer quando o tratamento com medicamentos (insulina ou antidiabéticos orais) não é suficiente para os padrões alimentares e tipos de atividades físicas realizadas.

Se a célula não consegue produzir energia utilizando a glicose, ela usa então a gordura, gerando assim resíduos ácidos ou corpos cetônicos, deixando o sangue ácido, ocasionando situação de acidose orgânica (cetoacidose diabética).

Se a acidose não for corrigida imediatamente, leva a vítima ao coma diabético. Essa condição é muito grave e a vítima necessita de atendimento de emergência.

A acidose geralmente ocorre quando a glicemia de pacientes com diabetes alcança índices muito elevados, valores entre 400-600 mg/dL. Entretanto esse quadro pode ser observado com valores menores, como 250 mg/dL. Os valores devem ser considerados sem deixar de observar sinais e sintomas.

O hálito cetônico, presente no diabetes tipo I, ocorre quando há aumento significativo da quantidade de ácido acetoacético no sangue, que se transforma em acetona. A acetona é volátil, sendo percebida vaporizada quando a vítima expira (hálito de maçã apodrecida). Na avaliação da vítima, esse hálito pode ser confundido com odor etílico, sugerindo falso quadro de embriaguez.

Alguns fatores de risco para o diabetes *mellitus*: Idade  $\geq 45$  anos, história familiar de DM, doença coronariana, sedentarismo, hipertensão arterial sistêmica, HDL-c baixo ou triglicérides elevados, excesso de peso (IMC  $\geq 25$ ), DM gestacional prévio, histórico de abortos ou mortalidade perinatal.

Valores recomendados pela Associação Americana de Diabetes – ADA

- Glicemia em jejum: 70 a 99 mg/dL (miligramas por decilitros)
- Glicemia pós-prandial até 2 horas após alimentação: 70 a 140 mg/dL

### **Reconhecimento**

Sinais e sintomas observados na hiperglicemia (glicemia maior que 140 mg/dL): sede intensa, desidratação, volume urinário excessivo, perda rápida de peso, fraqueza, tonturas, respiração acelerada, face avermelhada, dor abdominal, pode ocorrer perda de consciência e até coma hiperglicêmico.

Algumas situações levam à hiperglicemia, cetoacidose diabética e eventualmente ao coma hiperglicêmico: desconhecimento do quadro de diabetes *mellitus*, erro na dose de insulina para menos, quando o uso isolado do antidiabético oral (comprimidos) torna-se ineficaz, quando o paciente não segue nutrição adequada, cometendo abusos alimentares, ocorrência de gripes e outras infecções e intervenções cirúrgicas, que geram situações de estresse físico ou emocional.

Sinais e sintomas observados na hipoglicemia (glicemia menor que 70 mg/dL): tremores, tontura, palidez, sudorese, fraqueza, cefaleia, ansiedade, formigamento nos lábios e língua, sensação de fome, náuseas ou vômitos, taquicardia, turvamento da visão, confusão mental e alterações do estado de consciência, podendo até chegar às convulsões e coma.

### **Classificação**

Diabetes tipo I: ou diabetes de insulina, presente em 5% a 10% dos casos, o pâncreas não produz insulina ou produz em quantidade inadequada. Essa condição normalmente aparece na infância, sendo necessária a administração diária de doses de insulina.

Diabetes tipo II: também conhecida como “diabetes de início tardio”, presente em 90% a 95% dos casos, o pâncreas produz insulina em quantidade adequada, porém o organismo não consegue utilizá-la. O seu controle é feito com dieta e/ou com o uso de medicamentos orais, a longo prazo pode evoluir com a falência das células  $\beta$  (beta), levando a necessidade do uso de insulina suplementar.

Diabetes gestacional: é a manifestação do diabetes diagnosticada pela primeira vez na gestação, podendo persistir ou não após o parto. Ocorre em 1% a 14% de todas as gestações.

## Conduatas

- Avalie se há indícios de trauma, como em queda da própria altura; em caso positivo, proceda com a avaliação primária da vítima;
- Avalie o nível de consciência da vítima, se inconsciente acione o suporte avançado de vida e proceda com os cuidados das vias aéreas;
- Realize a desobstrução manual das vias aéreas;
- Cheque a via respiratória, observando se a vítima respira bem, verifique a cavidade oral, caso encontre secreção, restos de alimentos, prótese dentária e outros corpos estranhos, realize a retirada;
- Forneça oxigênio via máscara a 15 L/minuto, com saturação periférica de oxigênio (SpO<sub>2</sub>) acima de 94%. Mantenha o local arejado, abrindo portas e janelas. Afrouxe as vestes da vítima, caso estas estejam apertadas;
- Utilize o oxímetro na monitorização da vítima;
- Busque informações sobre histórico de alimentação e uso de medicações hipoglicemiantes (comprimidos ou insulina). Observe o método AMPLA;
- Verifique a glicemia se possível, geralmente a vítima possui glicosímetro e parentes estão habituados a realizar as medidas;
- Se comprovado hipoglicemia, estando a vítima consciente, o socorrista pode administrar glicose (açúcar) por via oral (suco ou água com açúcar, por exemplo);
- Em caso de vômitos, posicione a vítima na maca em posição lateral de segurança (decúbito lateral esquerdo), e esteja preparado com o conjunto aspirador para aspirar secreções, caso necessário;
- Realize o transporte na maca, sem prancha longa, em decúbito dorsal com a cabeceira elevada, mantendo a via aérea liberada; e
- Transporte rapidamente a vítima para o hospital de referência.

## CAPÍTULO 6 – GERENCIAMENTO DAS EMERGÊNCIAS

### Seção 28 – Acidentes com múltiplas vítimas

#### Objetivos:

- Apresentar o método *START* como ferramenta de gerenciamento operacional no Atendimento a Múltiplas Vítimas – AMV;
- Apresentar o histórico do *START*;
- Descrever as características do AMV;
- Descrever os fatores importantes a serem observados durante o AMV;
- Definir *START*;
- Apresentar as áreas a serem estabelecidas no AMV;
- Classificar o AMV; e
- Descrever as estruturas que devem existir no AMV para melhor organização da cena.

#### Introdução

Os grandes desastres ocorrem geralmente nos momentos mais inesperados. Dessa forma, o Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Goiás deve estar preparado para enfrentar tais situações visando dar uma resposta rápida, com o objetivo de salvar o maior número de vítimas e proteger o patrimônio público e privado.

Utilizando aqui o conceito da Política Nacional de Defesa Civil, conceitua-se desastre como o resultado de eventos adversos, naturais ou provocados pelo homem, sobre um ecossistema vulnerável, causando danos humanos, materiais e ambientais e consequentes prejuízos econômicos e sociais.

Assim as enchentes, tornados, terremotos, guerras, exposição a agentes químicos e biológicos, utilização de armas de destruição em massa, graves acidentes com produtos químicos e até mesmo acidentes automobilísticos envolvendo grande número de veículos podem gerar grande quantidade de vítimas que irão necessitar de atendimento rápido e qualificado.

A literatura médica nos diz que o atendimento pré-hospitalar prestado com qualidade poderá reduzir drasticamente as chances de óbitos dos pacientes

atendidos nos primeiros minutos logo após o ocorrido, definido como o *período de ouro*. Os óbitos nas vítimas traumatizadas ocorrem em três etapas:

- A primeira acontece em segundos ou minutos após a lesão, geralmente causada por insuficiência respiratória aguda e cardíaca, devido à falta de volume para a vítima;
- A segunda etapa ocorre em algumas horas após o trauma e decorrente de hemorragias e de lesões do sistema nervoso central; ou
- E por fim, a terceira ocorre após 24 horas, em decorrência da falência de múltiplos órgãos e por infecção.

Assim durante um AMV exige-se que as guarnições de bombeiros estejam bem qualificadas para atendimento rápido e de extrema qualidade, objetivando sempre a preservação de vidas.

Em ocorrências em que a demanda de vítimas exceda os recursos disponíveis, os bombeiros deverão estabelecer prioridades no atendimento. Atualmente no Brasil e em várias partes do mundo utiliza-se o método START, da sigla em inglês “Simple Triage and Rapid Treatment”, traduzida como Triagem Simples e Tratamento Rápido, para hierarquizar o atendimento neste tipo de ocorrência.

Para que haja êxito nesse tipo de ocorrência é importante a realização de treinamentos, a padronização nas ações específicas para este tipo de emergência e execução de simulados. Aliados a isso, tem-se a necessidade de aumento de pessoal, aquisição de equipamentos específicos e aumento da política de gerenciamento de crise, evitando assim as interferências externas que prejudicam ainda mais o problema.

### **Breve histórico do método START**

Ao Barão Dominique Jean Larrey (1766-1842), médico do exército de Napoleão Bonaparte, é dado o crédito da criação do primeiro método de triagem, pois segundo a história ele desenvolveu um sistema que realizava a triagem ainda no campo de batalha dos soldados que tinham ou não condições de permanecer no *front*.

Conta-se ainda que os soldados que não podiam retornar ao combate imediatamente eram retirados do local visando não ocupar os demais que se encontrava em boas condições.

No ano de 1983 o Hoag Hospital e o Newport Beach Fire Department, localizados na cidade de Newport Beach, na Califórnia, Estados Unidos, desenvolveram o método START que atualmente é utilizado pelas corporações de bombeiros.

### **Características do AMV:**

Abaixo são citadas algumas características do AMV que devem ser observadas pelas guarnições que estiverem atendendo um sinistro:

- **Complexos:** ao necessitarem de elevado número de bombeiros, viaturas e equipamentos para o atendimento da ocorrência, os AMV se tornam complexos por ter uma cadeia de comando bem definida, afim de evitar conflitos de autoridade em momento delicado, e conseqüentemente um atendimento deficitário, onde todos os esforços devam ser realizados para o resgate rápido e eficiente daqueles que necessitam de tratamento especializado;
- **Dinâmico:** essas situações tendem a mudar bruscamente em minutos, alterando assim todo o planejamento inicial desenvolvido pelas equipes de resgate;
- **Confuso:** nessas ocorrências infelizmente existirão muitas pessoas querendo resolver as coisas à maneira própria, ignorando assim o treinamento, planejamento e a estrutura montada para a resolução do problema; e
- **Alto risco:** nesse tipo de ocorrência existem muitas pessoas tentando realizar tarefas com rapidez e sob pressão, em ambiente diferente daquele ao qual estão acostumadas, o que normalmente demoram determinado tempo para realizar no dia a dia.

### **Fatores importantes a serem observados durante o AMV**

- **Situação, Segurança e Cena:** a regra dos três S (Situation, Security, Scene) deve sempre ser lembrada para não trazer nenhum risco à equipe envolvida no resgate.
- **Trabalho em equipe:** nesse tipo de situação o trabalho em equipe é fundamental para o bom desfecho da ocorrência, pois somente uma equipe coesa, bem treinada e motivada poderá dar a resposta necessária;
- **Processo decisório:** o militar que estiver comandando a operação de resgate de múltiplas vítimas deve sempre tomar as melhores decisões visando sempre o bem

comum. Preparo, planejamento e uma boa estrutura operacional ajudarão as equipes de resgate nesse quesito.

- Análise comparativa: todo procedimento a ser tomado durante a execução de resgates no AMV deve ser precedido da seguinte ponderação por parte das equipes de resgate – “grandes riscos sempre serão aceitos para salvar vidas; pequenos riscos serão aceitos para salvar propriedades, porém nenhum risco será aceito para tentar resgatar ou salvar vidas e propriedades já perdidas”;
- Tempo discricionário: o comandante da operação de resgate de múltiplas vítimas deve sempre ter em mente que do momento em que for acionado até a chegada ao local do sinistro deve realizar no campo mental seu planejamento operacional para iniciar os trabalhos de salvamento e resgate. Esse tempo é chamado de tempo discricionário, que se usado com inteligência e tranquilidade será extremamente importante para o sucesso da operação;
- Risco dinâmico: os AMV possuem intrinsecamente seus riscos que são dinâmicos e variam de situação para situação, visto que as ocorrências de acidentes automobilísticos envolvendo vários veículos são completamente diferentes de ocorrência de desabamento ou soterramento, por exemplo. Para cada tipo de situação devem ser considerados o nível de treinamento, a reação ao estresse, a experiência e consciência situacional da equipe envolvida.

### **Definição do START**

Define-se START como uma situação na qual existe desequilíbrio entre a quantidade de recursos disponível (efetivo e material) e o número de vítimas, em que deverá ser adotado um sistema que possibilite a hierarquização de pacientes visando atender aquelas que apresentam maior gravidade em primeira instância.

Para que o processo de seleção e triagem seja eficaz, será necessário que a equipe tenha conhecimento prévio de como deve agir, ou seja, ter o conhecimento das medidas preliminares a serem seguidas, ter a real noção da capacidade de atendimento e realizar treinamentos constantes, pois a falta de treinamento e de padronização das ações levará as guarnições a cometerem erros que poderão comprometer a missão.

Para o bom funcionamento do método START é imprescindível que haja uma excelente comunicação para a definição correta da tática a ser usada, pois sem a

perfeita comunicação entre todos os setores envolvidos na ocorrência podem prejudicar o controle dentro do incidente.

Outro fator importante ainda nesse aspecto será o comando centralizado, como já é doutrina do CBMGO com a utilização do Sistema de Comando de Incidentes – SCI, sendo este o nível gerencial no AMV, e o processo da triagem das vítimas por meio do START o nível operacional.

### Áreas a serem estabelecidas no AMV

- Área fria: área de pequeno risco, porém não se deve negligenciar ações básicas de segurança; é nesta área que todas as instalações necessárias para o bom andamento da ocorrência deverão ser montadas, tais como o posto de comando, área de concentração de vítimas, área de triagem, área de transporte, entre outras julgadas necessárias para o trabalho das equipes de resgate;
- Área morna: zona de transição entre a área fria e a área quente. Esse local é apropriado para realização do último *briefing* antes da entrada na área quente pelos especialistas que irão realizar o resgate das vítimas;
- Área quente: local onde se concentra o maior impacto do sinistro, ou seja, é local de maior risco e onde serão desenvolvidas as ações de maior complexidade, onde só podem estar presentes os especialistas que irão realizar o resgate imediato.



Figura 28.1 – Áreas de atuação em ocorrência de múltiplas vítimas

## **Classificação dos AMV**

Para fins de doutrina do Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Goiás, será adotada a seguinte classificação para os AMV:

- AMV I: ocorrências com até 5 vítimas;
- AMV II: ocorrências que possuam de 6 a 10 vítimas;
- AMV III: ocorrências que possuam de 11 a 15 vítimas; e
- AMV IV: ocorrências que possuam mais de 16 vítimas.

## **Área de concentração de Vítimas – ACV**

O ACV é o local onde permanecerão todas as vítimas depois de triadas, aguardando o momento de transporte ao hospital de referência. É imprescindível que as vítimas sejam divididas de acordo com sua prioridade. Dentro da ACV que deve ser montada na área morna, ficará a área de triagem, definida como o local onde as vítimas serão avaliadas e devidamente separadas por ordem de prioridade. As vítimas aqui serão classificadas, marcadas ou etiquetadas por meio de cores que irão identificá-las, como se segue:

- Vermelha ou Prioridade I: vítimas em estado grave que necessitam urgentemente de tratamento avançado e que deverão ser transportadas imediatamente ao hospital de referência mais próximo. Como exemplos, podemos citar as vítimas de choque, amputações, lesões arteriais, hemorragia severa, lesões abdominais, pneumotórax hipertensivo entre outras de mesma gravidade;
- Amarela ou Prioridade II: vítimas que necessitam de algum tratamento no local, mas que logo após a transferência de todas as vítimas de prioridade I devem ser levadas ao hospital de referência. Como exemplo, podemos citar as vítimas de fraturas simples e ferimentos em partes moles;
- Verde ou Prioridade III: vítimas que podem andar e que podem até mesmo ser dispensadas de receber tratamento intra-hospitalar devido à avaliação do médico que esteja no local da ocorrência. Como exemplo, citamos as vítimas com pequenas escoriações, contusões e pequenos ferimentos. Uma vítima que inicialmente foi classificada como Prioridade III ou verde poderá evoluir para Prioridade I, assim é extremamente importante a reavaliação constante de todas as vítimas independentemente da situação apresentada; e

- Preta ou Prioridade IV: vítimas em óbito ou com lesões que obviamente levarão ao óbito.

Todas as vítimas serão identificadas por meio de cartões de acordo com o modelo abaixo:

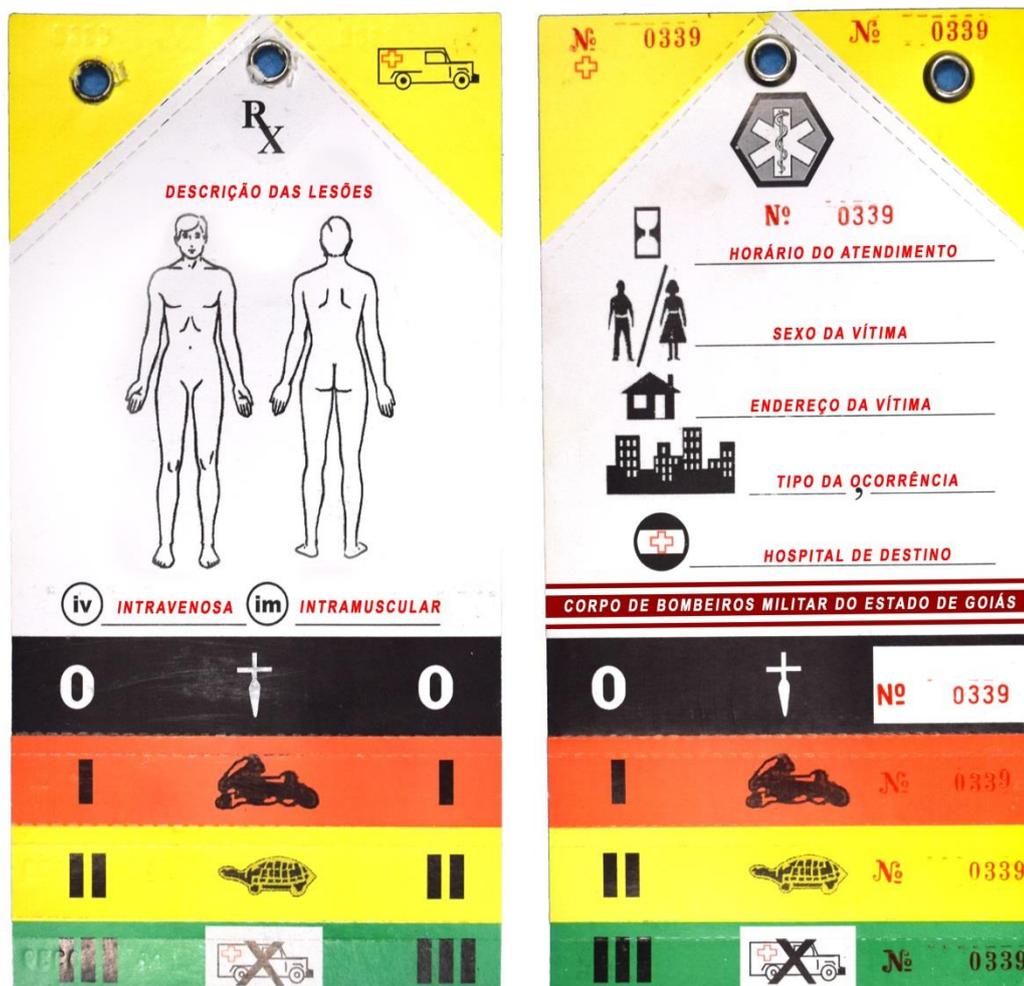


Figura 28.2 – Cartão de identificação

Outro ponto importante a ser ressaltado é que todos os integrantes da equipe de triagem sejam médicos ou enfermeiros e deverão estar de posse de colete azul para melhor visualização desta equipe na cena da ocorrência.

Para aproveitamento do efetivo no local do fato, cada vítima deve ser triada em no máximo 60 segundos, pois quanto mais rápida e mais objetiva for a triagem, mais pessoas poderão ser salvas.

Para a triagem será utilizado o fluxograma do START que se baseia na avaliação da deambulação espontânea, frequência respiratória, perfusão e avaliação do nível de consciência.

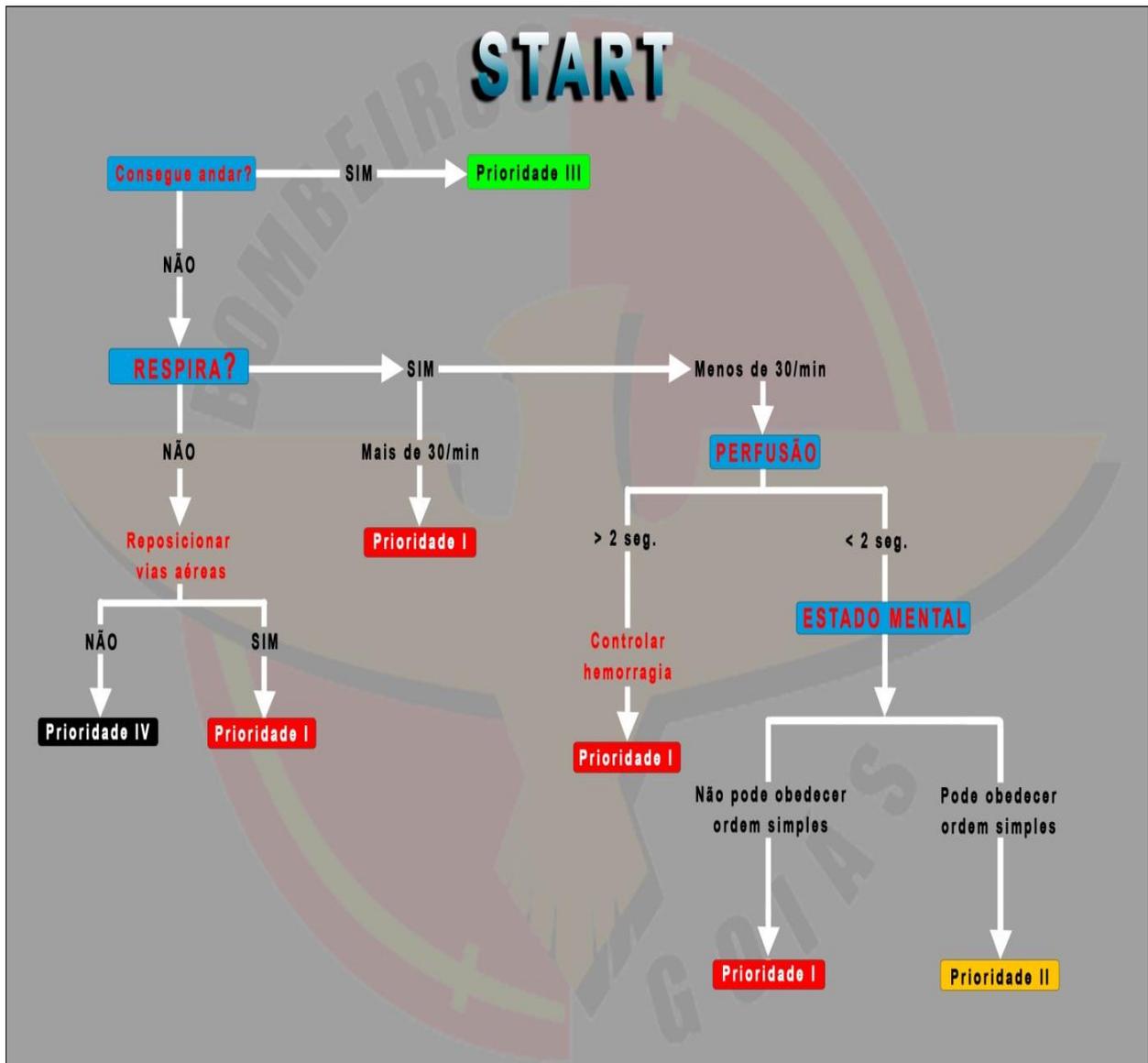


Figura 28.3 – Fluxograma do START

- Área de transporte: Local onde todas as viaturas disponíveis para o evento devem estar dispostas para serem utilizadas de forma rápida. É de extrema importância que exista comunicação clara e direta com o Posto de Comando do incidente visando sempre a rapidez na disponibilidade das viaturas.

## Visão geral das estruturas a serem montadas no AMV



Figura 28.4 – Visão geral das estruturas a serem montadas no AMV

### Sistema de Comando de Incidentes

O SCI é um modelo de gerenciamento aplicável a toda e qualquer natureza de ocorrências, independentemente por qual instituição seja atendida, ou grau de risco, perigo, complexidade ou magnitude.

É uma forma de gestão que estabelece um modelo padronizado, que permite àqueles que estejam à frente do atendimento ao socorro trabalharem de maneira organizada, garantindo a integração entre as instituições, com o objetivo de

minimizar os incidentes, evitando a duplicidade de recursos ou ainda sua má utilização.

O Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Goiás adotou a ferramenta a partir de 2006, quando um grupo de oficiais se formou como multiplicadores da doutrina. Desde então o SCI tem sido utilizado, sendo atualmente adotado por meio da Norma Operacional 14, que facilita o emprego e entendimento pormenorizado da ferramenta gerencial.

## CAPÍTULO 7 – SITUAÇÕES ESPECIAIS

### Seção 29 – Resgate em ocorrências psiquiátricas

#### Objetivos

- Apresentar as condições básicas e necessárias para avaliação e manejo de indivíduos com agitação psicomotora e/ou risco de autoextermínio devido a condições psiquiátricas; e
- Prevenir por meio do manejo dessas condições que ocorram situações de heteroagressividade (a terceiros), autoagressividade (ao próprio indivíduo), bem como danos a bens materiais.

#### Introdução

##### Indivíduos em agitação psicomotora – APM

A APM pode ser definida como o conjunto de comportamentos que pode infligir dano físico a pessoas ou objetos. Tal comportamento pode ser determinado por várias causas, inclusive psiquiátricas. O perfil de indivíduos com maior risco de APM inclui ser do sexo masculino e jovem (15 e 24 anos).

Os quadros com maior deflagramento de APM são por intoxicação de substâncias lícitas (álcool) e ilícitas (cocaína e derivados, entre outras) e podem ser causas alguns transtornos psiquiátricos primários como esquizofrenia, episódios maníacos no transtorno bipolar do humor e alguns transtornos de personalidade como o antissocial e o *bordeline*.

Quadros clínicos também podem levar à APM, notadamente quadros de traumatismo cranioencefálico, com rebaixamento de consciência e desorientação temporal e espacial, hipoglicemia e acidente vascular encefálico.

#### Reconhecimento e classificação

Podemos dividir didaticamente os indivíduos em agitação psicomotora em três tipos:

- Hostil: inquieto, tamborila os dedos, aperta uma mão contra a outra, morde os lábios, não olha o socorrista ou evita seus olhos, seu tom de voz pode ser elevado ou pode estar lacônico, demonstra irritação, falta de empatia com o socorrista, com risco alto de violência;

- **Agressivo:** agitado, esmurra objetos, gesticula muito, quebra objetos, não se senta, age de forma raivosa e claramente intimidadora, faz ameaças verbais, fala palavrões, fala alto constantemente, demonstra estar com ódio de todos, inclusive dos socorristas, com risco muito alto de violência.
- **Violento:** muito agitado e furioso, tem algo nas mãos para se defender ou atacar, quebra objetos no ambiente, anda de um lado para outro, diz que vai agredir ou acabou de agredir alguém, demonstra a intenção de agir com violência contra alguém, com risco de violência altíssimo.

### **Condutas**

- Uma avaliação adequada deve ser sucinta e objetiva, municiando o socorrista com informações que propiciem uma tomada de decisão segura, mas imediata. A decisão e a ação não devem ser proteladas exageradamente;
- Essencial que seja definido previamente um socorrista na guarnição responsável pelos procedimentos de negociação. É recomendável que esse socorrista sinta-se confortável nessa função e tenha traquejo e/ou experiência em negociações. Existem indivíduos que parecem naturalmente preparados para esse tipo de abordagem;
- Indivíduos que são classificados como hostis podem ser abordados por meio de negociação;
- Indivíduos hostis podem facilmente intercambiar-se para indivíduos agressivos ou violentos, necessitando de ações mais incisivas. Essa mudança de níveis de APM pode acontecer o tempo todo, a qualquer momento e sem estímulos observáveis. Deve-se manter o indivíduo sob observação constante;
- A negociação deve ser breve e apenas o socorrista eleito para ser o negociador deve conduzir a conversa. Os outros socorristas devem manter-se a certa distância, mas aptos a interferir se o indivíduo se tornar agressivo/violento;
- O socorrista negociador deve apresentar-se de maneira clara, dizendo nome e profissão;
- O propósito da negociação é fazer o indivíduo perceber que não está bem, que ele necessita de ajuda. Diga isso de maneira direta, mas de forma respeitosa e polida. Evite termos preconceituosos, como “louco”, “QBU”, dentre outros. Tente fazer com

que o indivíduo entenda que não está bem, que não é demérito, mas que você o compreende e quer ajudá-lo;

- Mantenha a postura profissional, de preferência com certa formalidade, deixando claro que está naquela situação exercendo um ofício;
- Nunca provoque, ironize, desafie ou entre nas provocações do indivíduo;
- Identifique os indivíduos psicóticos, sendo aqueles que apresentam delírios (erros de ajuizamento) e alucinações variadas (percepções sensoriais produzidas pela mente do indivíduo), como discursos com conteúdo provavelmente impossível de ocorrer (exemplos: delírio de perseguição – “agentes secretos estão me vigiando”, delírio religioso – “sou Jesus Cristo”, entre outros). O importante é que para o indivíduo os delírios e alucinações são verdades irrefutáveis, não sendo passíveis de contestação;
- A argumentação é inútil, pois para o indivíduo as alucinações e os delírios são verdades sólidas. Socorristas experientes em negociação podem inclusive “entrar” no delírio do indivíduo como forma de ganhar confiança: “vou te proteger dos alienígenas”. É importante que isso seja feito por socorristas com o mínimo de experiência para que a confiança não seja perigosamente quebrada, tornando a APM do indivíduo mais intensa;
- Evite diminutivos, expressões infantis e o uso de apelidos durante a negociação, e tenha em mente que indivíduos agressivos/violentos não respondem a negociação de forma geral, deste modo na maior parte dos casos há necessidade de procedimento de contenção mecânica;
- A contenção mecânica tem como objetivo proteger o indivíduo, terceiros ou bens materiais, e deve ser feita por no mínimo 5 socorristas. Cada membro superior e inferior deve ser contido por um socorrista, enquanto o socorrista negociador deve, à medida que auxilia na contenção, descrever para o indivíduo o que será feito, exemplo: “agora vamos amarrar suas pernas”, pois isso tende a deixar a situação mais previsível e acalma a vítima. Pode-se usar faixas de tecido para a contenção, sendo de fácil manuseio e baixo custo;
- O uso da chamada “camisa de força” é contraindicada, pois o indivíduo pode se desvencilhar dos socorristas, correr e ter uma queda com a parte superior do corpo contida, acarretando lesões de face e cranianas.

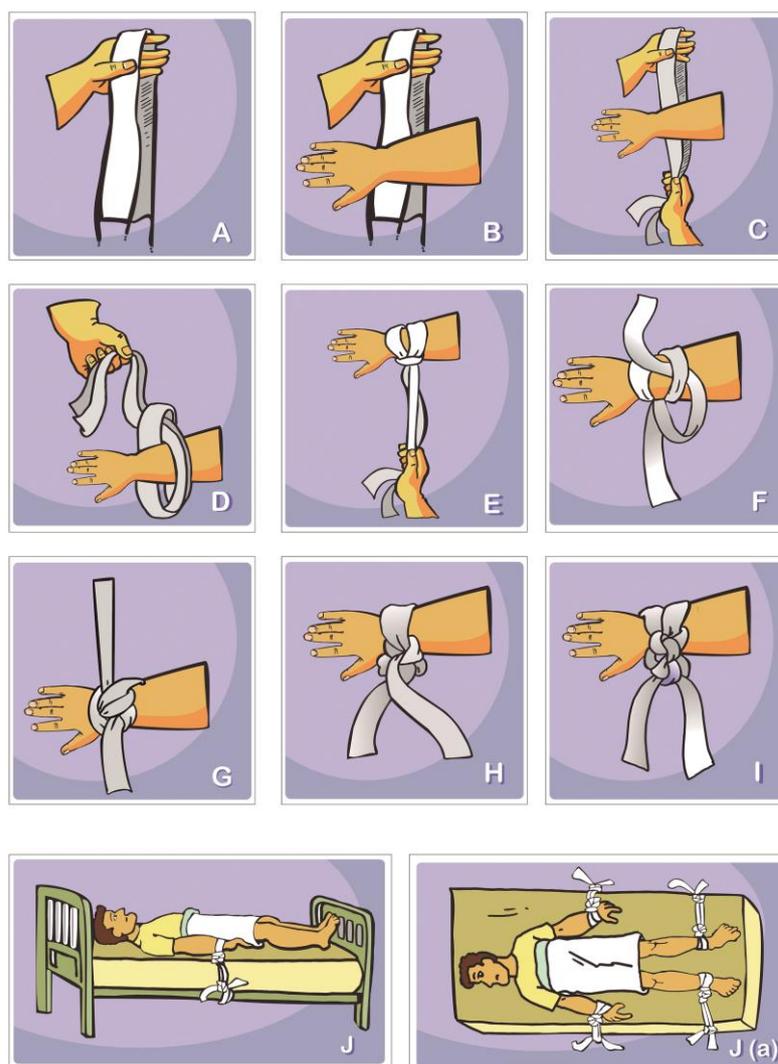


Figura 29.1 – Esquema de contenção mecânica para os membros superiores (o esquema para os membros inferiores é o mesmo). (A) posicionar a mão no meio da faixa, dividindo-a em partes iguais. (B) Posicioná-la no membro a ser contido (pulso ou tornozelo). (C) Juntar as extremidades livres. (D) Passar as extremidades livres pelo centro do laço. (E) Faz-se um laçado. (F) Pega-se a extremidade 1 e passa-se entre o laço e o membro da vítima (no centro). (G) Tem-se o enlaçamento. (H) A faixa 1 cruza em X com a faixa 2. (I) Finaliza-se com a sequência de três nós. (J) Resultado final da contenção mecânica com as devidas fixações na maca (a faixa peitoral é uma opção no caso de uma vítima muito agitada). (Adaptado de Kapczinski e col, *Emergências Psiquiátricas*, 2001).

Uma vez contido, o indivíduo deve ser transportado imediatamente para atendimento e condução do caso a serviço psiquiátrico de urgência/emergência. A contenção deve durar o mínimo necessário e durante o transporte a vítima deve estar acompanhada, sendo avaliados seus sinais vitais e observados sinais de garroteamento dos membros.

É importante registrar adequadamente na ocorrência o motivo da tomada de decisão acerca da contenção, dando ênfase na causa da agitação psicomotora. Por exemplo, indicar na ocorrência que o indivíduo que estava intoxicado por cocaína

era um indivíduo delirante, e que qualquer uma das condições colocava-o claramente em risco para ele mesmo, terceiros ou bens materiais. É também necessário a indicação do médico regulador para o procedimento de imobilização, após municiá-lo com informações pertinentes ao caso, e se houver a presença de familiar responsável, que este consinta com o procedimento, e que isso seja registrado na ocorrência com a assinatura dessa pessoa.

### **Risco de autoextermínio (suicídio)**

Suicídio pode ser caracterizado como a morte autoimposta, sendo provocado por ato intencional e voluntário. Para a compreensão melhor é necessário que o socorrista compreenda as definições relacionadas ao tema:

- Ideação suicida: ideias recorrentes ou permanentes de desejo de infligir a própria morte;
- Ato suicida: a alteração na conduta do indivíduo que faz com que ele aja voluntária e intencionalmente buscando a própria morte;
- Tentativa de suicídio: falha do ato suicida; e
- Risco de suicídio: é a probabilidade de que a ideação suicida se torne um ato suicida. É fundamental que o avaliador/socorrista esteja apto para estabelecer esse risco no indivíduo observado.

Do ponto vista epidemiológico, a incidência anual de suicídio no mundo é de 10 a 20 a cada 100.000 pessoas.

As tentativas de suicídio são, no mínimo, 15 vezes mais altas. No Brasil a prevalência de suicídio é de 4 a 6 a cada 100.000 pessoas. As taxas mais baixas no Brasil podem refletir baixa notificação, estigma e cobertura estatística de pior qualidade quando comparado a países desenvolvidos. Os homens cometem mais suicídio do que mulheres, no entanto mulheres tentam mais do que homens. O método mais utilizado para suicídio no Brasil é o enforcamento. Nos homens seguem depois o uso de arma de fogo e o envenenamento, e nas mulheres o envenenamento. Se observarmos somente as tentativas, o método mais comum é o envenenamento.

De maneira geral os dados corroboram que o suicídio é um problema de saúde pública. Isso justifica para que as guarnições de socorrista saibam lidar com esse evento devido à importância e alta probabilidade de ocorrer.

## **Avaliação do risco de suicídio**

Os principais fatores de risco para suicídio são:

- Sexo da pessoa: relação de risco e de tentativa de suicídio entre homens/mulheres são 4:1 e 1:4, respectivamente;
- Idade: no homem o risco aumenta com a idade. Nas mulheres o risco atinge um platô na meia-idade. De maneira geral o suicídio é mais prevalente após os 45 anos de idade;
- Situação conjugal: a prevalência de suicídio é maior nos divorciados, diminuindo gradativamente entre solteiros e viúvos. A menor taxa está nos casados com filhos;
- Situação profissional: desempregados apresentam maior risco de suicídio;
- Relações interpessoais/familiares instáveis e caóticas, perdas familiares e afetivas, indivíduo isolado e morando sozinho aumentam o risco de suicídio;
- Aspectos biológicos: um importante fator ligado a ato suicida é a função serotoninérgica cerebral. O metabolismo da serotonina é bem conhecido em sua associação com atos impulsivos/agressivos. Estudos *post-mortem* de suicidas mostram atividade serotoninérgica diminuída na área ventrolateral do córtex pré-frontal;
- Aspectos genéticos: grande número de estudos de famílias, gêmeos e estudos de adoção demonstram que há suscetibilidade genética para o suicídio;
- Doença física: doença incapacitante, dor crônica, renais crônicos, câncer e infecção pelo HIV/AIDS aumentam o risco de suicídio;
- Doenças psiquiátricas: estão fortemente associadas ao suicídio. As mais frequentes são:
  - Transtorno depressivo e transtorno bipolar do humor (45 a 70%): Em deprimidos, o suicídio é 150% maior do que na população em geral. O suicídio ocorre mais frequentemente no início e no final do episódio depressivo. No transtorno bipolar, o grupo de risco principal é de homens jovens no início do curso da doença;
  - Abuso e dependência de álcool (20 a 25%): grupo de risco principal inclui homens de meia-idade, solteiros e socialmente isolados;
  - Esquizofrenia (5 a 10%): o risco é maior nos primeiros anos da doença devido a percepção de perdas. Geralmente são homens solteiros (75%) e metade já tentaram suicídio anteriormente;

- Transtorno de personalidade (9%): principalmente do tipo *bordeline*, histriônico e antissocial; e
- Transtornos cerebrais orgânicos (4%): delírio e demências aumentam o risco de suicídio, principalmente em homens idosos.

#### Mitos e verdades no suicídio

Questão	Mito/Verdade	
Pessoas que falam não se suicidam realmente; quem quer se matar, o faz sem avisar	Mito	Embora o suicídio possa ser um ato impulsivo, cerca de 80% das pessoas avisam da sua intenção e 50% falam sobre ela abertamente
Falar sobre suicídio pode incentivar a pessoa a praticá-lo	Mito	Conversar sobre a intenção empaticamente pode dar segurança ao indivíduo
Homens cometem mais suicídio que as mulheres	Verdade	A prevalência do êxito letal é maior nos homens
A maioria dos suicidas estão indecisos entre viver e morrer	Verdade	A ambivalência é regra entre suicidas
A maioria dos suicídios é causada por evento traumático	Mito	O suicídio geralmente ocorre desencadeado pelo conjunto de fatores biopsicossociais que interagem entre si

Quadro 29.1 – Adaptado de Kapczinski e col, emergências psiquiátricas, 2001

#### Condutas

- Ao responder a ocorrência com risco de suicídio, é importante que se colha a maior quantidade de informações possíveis, pois ter um esboço mental de como será encontrada a cena é fundamental;
- Informações como ingestão exagerada de medicação, risco de queda de altura, provável indivíduo com uso de álcool/drogas podem ser transmitidas pelo Centro de Operações ao acionar a guarnição;
- Na aproximação ao local da ocorrência é importante que sinais sonoros e luminosos sejam desligados;

- Providencie para que a cena esteja o mais calma possível, limitando ao máximo o acesso de plateia e inclusive de familiares e conhecidos que estejam nitidamente desestabilizando a vítima. Existem vítimas que apresentam comportamento exagerado, agitado ou teatral devido à presença de público;
- Cuidado especial com indivíduos da plateia que possam estimular a vítima ao suicídio, como jogar-se de lugares altos. Nesse caso a guarnição policial deve ser acionada imediatamente para inclusive dar voz de prisão a esses indivíduos;
- Tente fazer com que o ambiente fique o máximo possível seguro, evitando com que a vítima tenha várias opções para a tentativa de suicídio;
- Tente afastar armas de fogo, armas brancas, medicamentos entre outros;
- Lembre-se que a segurança dos socorristas da guarnição também é prioridade, assim a equipe deve seguir todos os protocolos de segurança de forma adequada;
- O contato prévio com familiar ou alguém que conheça a vítima é indispensável para a obtenção de informações cruciais, como uso de substâncias lícitas ou ilícitas, tratamento psiquiátrico, eventos vitais como perda de ente próximo, perda de emprego e tentativas de suicídio anteriores;
- O contato com a vítima deve ser feito por socorrista, de preferência o mais experiente em negociação. Os demais devem estar próximos e prontos para intervenção mais emergente como contenção ou manobra que impeça queda da própria altura;
- Evite conversas paralelas entre os socorristas que não sejam responsáveis pela negociação. Isso pode tornar a vítima mais desconfiada e persecutória e inviabilizar uma negociação adequada;
- Evite inclusive que a vítima tenha acesso às conversações via rádio, que podem ser fator de desestabilização;
- Sempre apresente-se para a vítima, informando sua função e que está ali para ajudar. Fale com a vítima de maneira clara, pausada, transmitindo segurança e calma;
- Chame a vítima pelo nome. Evite uso de apelidos, diminutivos ou nomes jocosos e depreciativos;
- Tente fazer com que a vítima fale. Isso dará maior clareza se a vítima está intoxicada por substâncias, delirando ou se há um fator motivador para a cena de tentativa de suicídio;

- Dê espaço para que a vítima fale, para diminuir a tensão emocional e possibilite ao socorrista o acesso a fatores motivadores e assim ganhe tempo para a decisão de uma provável abordagem;
- Se a vítima desafiar verbalmente os socorristas, não deve haver em hipótese alguma o revide. A manutenção da calma é essencial em todo o procedimento de negociação;
- Observe constantemente a vítima, inclusive dando especial atenção a comunicação não-verbal e gestual;
- Atente para sua própria comunicação não-verbal, não transmitindo insegurança, rispidez ou crítica;
- Não faça comentários que expressem juízos de valores pessoais. O negociador deve evitar julgamentos acerca da situação da vítima, mesmo que seja solicitado por ela para fazê-lo. O negociador deve, por meio de sua imparcialidade e neutralidade, transmitir que compreende o momento que a vítima passa, e que está ali para auxiliá-la;
- Prometa ou barganhe apenas aquilo que for possível cumprir e que possa contribuir com a negociação;
- Não cumprir algo prometido pode quebrar qualquer vínculo de negociação. Existem vítimas que tentam manipular a negociação testando os limites do negociador. Uma vez detectado isso, deve-se imediatamente mostrar os limites de sua função e que está ali para ajudar e não para satisfazer desejos.

### **Fases da negociação (resumo didático)**

- Aproximação: deverá ser calma e silenciosa e dentro do possível com o consentimento da vítima;
- Silêncio: alguns segundos de silêncio são recomendados para a vítima acostumar-se com a presença do socorrista negociador;
- Apresentação: o profissional deverá apresentar-se de maneira formal dizendo nome, trabalho, função e porque está ali.
- Paráfrase resumida: esse recurso pode ser utilizado a qualquer momento, na qual de forma resumida o negociador diz à vítima o que percebe diante da situação. Pode melhorar o vínculo com a vítima.

- Perguntas simples: tem como respostas “sim” ou “não” com objetivo de colher informações, verificando assuntos que a comovam ou emocionam, ajudando a encontrar o motivo principal da aflição;
- Perguntas complexas: a partir do que foi apurado, o negociador deverá fixar limites e não divagar para outros assuntos; e
- Ajudar a vítima a encontrar soluções: não dizer o que a vítima deve fazer, mas ajudá-la a encontrar soluções. Quando a vítima estiver fora do contexto real deve-se ajudá-la dando informações sobre o real, cautelosamente, mostrando segurança. Lembrar que contestar delírios e alucinações é inútil e tende a tornar a vítima mais arredia e agitada. Mostrar que é normal a pessoa perder o controle em situações difíceis.

Uma vez que a situação esteja controlada e que a negociação tenha obtido êxito, mantenha observação rigorosa sobre a vítima. De preferência a conduza contida na parte traseira da viatura, seguindo os protocolos de suporte básico de vida para transporte. Vítimas aparentemente calmas podem agitar-se repentinamente, colocando em risco a guarnição. O transporte deve ser feito até uma unidade com atendimento especializado em urgências/emergências psiquiátricas.

### **Seção 30 – Assistência ao parto no APH**

#### **Objetivos**

- Conhecer os principais conceitos e entendimentos relacionados à assistência ao parto no ambiente pré-hospitalar;
- Classificar a gestante e a parturiente quanto ao número de gestações e partos, respectivamente;
- Conhecer as principais estruturas anatômicas da mulher grávida;
- Descrever as fases do trabalho de parto de interesse pré-hospitalar;
- Descrever as principais condutas realizadas pelo socorrista na assistência ao parto no ambiente pré-hospitalar;
- Conhecer os principais aspectos anatômicos e fisiológicos com repercussão direta sobre o trauma na gestante; e
- Descrever as principais condutas realizadas pelo socorrista na assistência à gestante traumatizada no ambiente pré-hospitalar.

## **Introdução**

Dentre as inúmeras ocorrências atendidas pelo serviço de resgate do CBMGO, encontram-se aquelas relacionadas a pacientes gestantes ou parturientes, que requerem dos socorristas conhecimentos específicos para assistirem o parto de maneira satisfatória, caso no decorrer do transporte a maternidade ou hospital haja evolução e se torne iminente. É necessário ressaltar que o simples fato do parto ocorrer fora do ambiente hospitalar não caracteriza emergência, ou seja, situação em que a vida da parturiente e do seu concepto (bebê) estejam em risco imediato. Os socorristas devem estar capacitados para entenderem as limitações da assistência frente ao evento e sobretudo observar as possíveis complicações (hipertensão arterial, sangramento abundante e de difícil controle, sofrimento fetal, apresentação não-cefálica do bebê etc.), que nesses casos representam situações de risco para mãe e filho.

Este capítulo tem por objetivo propiciar aos socorristas integrantes das equipes de resgate conhecimentos básicos necessários ao atendimento de ocorrências dessa natureza, bem como contribuir para a melhor tomada de decisão diante da possibilidade de parto iminente. De maneira geral, devem estar aptos a decidir se param a viatura e assistem o parto de maneira adequada ou se adotam medidas sistemáticas do suporte básico de vida e acabam por conduzir a paciente ao socorro especializado.

## **Conceitos importantes**

**Gestação ou gravidez:** período compreendido entre a fecundação do óvulo pelo espermatozoide até o nascimento do bebê, em geral perfazendo o total de 40 semanas.

**Pré-natal:** período de acompanhamento da gestante por profissionais da saúde especializados, com o objetivo de detectar possíveis doenças ou problemas do bebê em formação, bem como preparar e orientar a gestante para o momento do parto e futura maternidade.

**Gestante:** mulher que esta vivenciando a gravidez, que em condições normais não é considerada doente, por tratar-se a gestação de processo fisiológico.

**Parturiente:** mulher que ao término da gestação apresenta sinais evidentes de trabalho de parto (exemplo: contrações uterinas dentro do padrão de parto).

**Puérpera:** mulher que vivenciou a gestação e parição, e que encontra-se no período do pós-parto.

**Puerpério:** período geralmente de 6 a 8 semanas após o parto, quando o corpo feminino sofre uma série de alterações psíquicas e fisiológicas com o objetivo de adaptar-se às novas exigências como a amamentação e, ao mesmo tempo, retornar à normalidade, ou seja, a seu estado pré-gravídico.

**Pré-eclampsia e eclampsia:** complicações graves relacionadas à hipertensão arterial que podem surgir geralmente após a 20ª semana de gestação, manifestando sob a forma de convulsões e inconsciência, colocando em risco a vida da gestante e do bebê em desenvolvimento.

**Caderneta da gestante:** documento imprescindível destinado ao registro de todas as informações relacionadas ao acompanhamento pré-natal, como dados pessoais (nome completo, RG, idade), consultas realizadas, data provável do parto – DPP, exames e vacinas, tipo sanguíneo, acompanhamento nutricional, quantidade de gestações e partos, tipos de partos anteriores (normal, cesáreo), doenças pré-existentes (epilepsia, diabetes, hipertensão arterial, DST etc.).



Figura 30.1 – Capa de caderneta da gestante fornecida pelo Ministério da Saúde

**Sofrimento fetal:** também conhecido por hipóxia neonatal, consiste em condição resultante da diminuição ou ausência da oferta de oxigênio ao bebê. Pode ocorrer por diversos motivos, como anemia persistente da gestante, problemas respiratórios ou cardíacos, descolamento da placenta, diabetes gestacional e outros.

Estabelecido esse quadro, em consequência do estresse gerado pela restrição de oxigênio, o feto ainda em fase intrauterina libera o mecônio (primeira eliminação do bebê, que habitualmente ocorre após o nascimento), que se mistura ao líquido amniótico e por ele é aspirado, resultando em grave complicação. O socorrista deve estar atento para o odor putrefato e coloração esverdeada do líquido amniótico, que são forte indicativos de que o feto tenha passado por sofrimento fetal.

Malformação congênita: segundo a Organização Pan-Americana de Saúde – OPAS (1984), compreende qualquer defeito na constituição de algum órgão ou conjunto de órgãos que determine anomalia morfológica estrutural ou funcional, presente ao nascimento ou não, causado por fatores genéticos, ambientais ou mistos. Exemplos: lábio leporino, fenda palatina, gastrosquise, espinha bífida e imperfuração anal.

### **Classificação da mulher grávida**

Quanto ao número de gestações:

- Primigesta: mulher que vivencia a gestação pela primeira vez;
- Secundigesta: mulher que vivencia a gestação pela segunda vez;
- Tercigesta: mulher que vivencia a gestação pela terceira vez; e
- Multigesta: mulher que vivencia a gestação pela quarta vez ou mais.

Quanto ao número de partos:

- Primípara: mulher que pariu ou vai parir pela primeira vez;
- Secundípara: mulher que pariu ou vai parir pela segunda vez;
- Tercípara: mulher que pariu ou vai parir pela terceira vez; e
- Multípara: mulher que pariu ou vai parir pela quarta vez ou mais.

## Estruturas anatômicas da gravidez

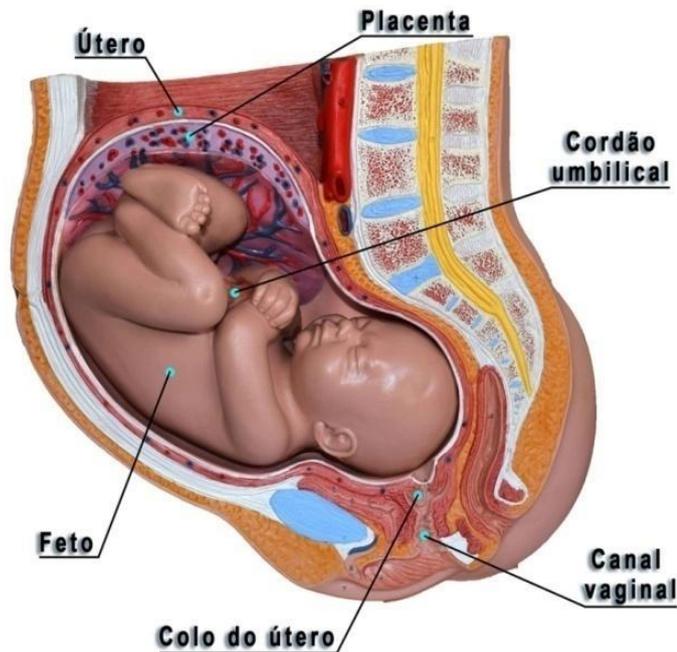


Figura 30.2 – Demonstração das estruturas

**Feto:** nome dado ao ser em desenvolvimento dentro do útero materno após a 8ª semana de gestação (antes denominado embrião). Permanece com este nome até o parto, quando passa a ser considerado recém-nascido – RN.

**Útero:** órgão muscular em que o feto se desenvolve, responsável pelas contrações que empurram o feto para o canal de parto e o nascimento propriamente dito.

**Colo do útero (cérvix):** extremidade delgada inferior do útero, que se dilata (no mínimo 10 cm) permitindo que o feto entre na vagina para o nascimento.

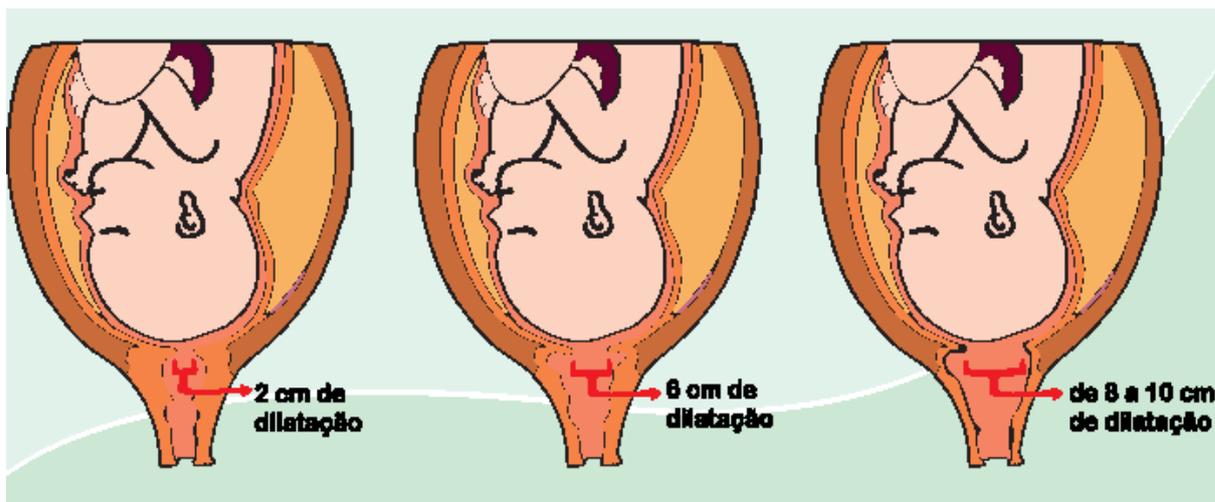


Figura 30.3 – Dilatação do colo do útero durante o parto

Vagina: genitália feminina constituída de canal por onde o feto é conduzido para o nascimento.

Bolsa ou saco amniótico: membrana que envolve o feto e o líquido amniótico, e que encontra-se aderida internamente ao útero.

Líquido amniótico: fluido que preenche a bolsa amniótica envolvendo o feto, que primordialmente possui a função de manter a temperatura intrauterina constante, protegendo ainda o bebê contras choques mecânicos e movimentos bruscos.

Placenta: órgão que se desenvolve exclusivamente na gravidez e que funciona como central de distribuição e troca de oxigênio, hormônios, anticorpos, nutrientes e metabólitos entre a mãe e o feto. Em condições normais é expulsa por completo ao final do trabalho de parto.

Cordão umbilical: estrutura constituída por duas artérias e uma veia que permite a ligação do feto com a placenta da mãe, em média possui o comprimento de 55 cm, podendo variar.

### **Trabalho de parto**

Entende-se por trabalho de parto a sequência de eventos fisiológicos que prenuncia o parto e faz com que o bebê seja expulso do interior do útero materno. Compreende as seguintes fases de interesse pré-hospitalar:

#### **1ª fase – Dilatação:**

Inicia-se com contrações uterinas, que aos poucos vão se intensificando e terminam no momento em que o feto entra no canal de parto. Para que o bebê se

encaixe no canal de parto é necessário que o colo do útero da parturiente se dilate no mínimo 10 cm, contudo não cabe ao socorrista realizar toque vaginal para constatar essa dilatação, visto que não é treinado para executar tal manobra e o ambiente pré-hospitalar oferece condições assépticas adequadas para realização do procedimento.

Embora o padrão das contrações possa variar por diversos fatores, o socorrista deve ficar atento para a intensidade e a frequência das contrações, que de irregulares, esparsas e de baixa intensidade quanto à dor passam gradativamente a regulares e dolorosas, de modo que duas ou três contrações com essas características e que duram geralmente até 1 minuto, em intervalos de tempo de 10 minutos, representam forte indicativo de que o parto é iminente. As contrações uterinas podem ainda ser identificadas pelo endurecimento do útero, perceptível à apalpação do abdome por parte do socorrista.

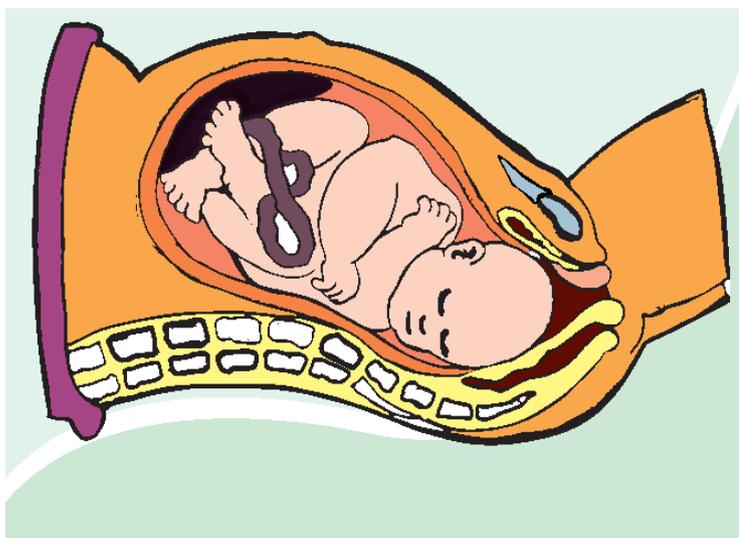


Figura 30.4 – Dilatação do colo do útero e a 1ª fase do trabalho de parto

#### 2ª fase – Expulsão:

É a fase ativa do trabalho de parto, que exige do socorrista o máximo acompanhamento e atenção. Compreende o momento em que o feto está no canal de parto até seu nascimento. Nessa fase é muito comum a parturiente relatar fortes dores no baixo ventre, na região lombar e sobretudo sentir vontade ou sensação de estar defecando. Uma vez dilatado completamente o colo do útero, na maioria das vezes é possível visualizar o coroamento do bebê, que é impulsionado por contrações cada vez mais vigorosas. Durante as contrações o bombeiro socorrista

deve estimular a parturiente a fazer força, entretanto, no intervalo das contrações, ela deve respirar de maneira lenta e profunda, inspirando como se estivesse cheirando uma flor e expirando como se assoprasse uma vela.

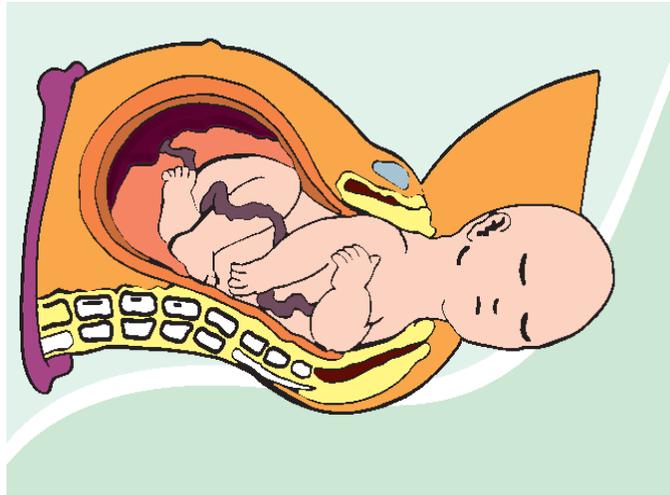


Figura 30.5 – 2ª fase do trabalho de parto

3ª fase – Dequitação ou secundamento:

Fase que vai do nascimento até a completa expulsão da placenta, que normalmente ocorre nos 30 minutos seguintes. A placenta deve ser preservada em recipiente adequado (saco plástico do kit parto) para posterior análise pela equipe de saúde, em que geralmente são observados aspectos quanto à integridade, odor, coloração etc. Mãe, bebê e placenta devem ser conduzidos ao hospital ou maternidade.

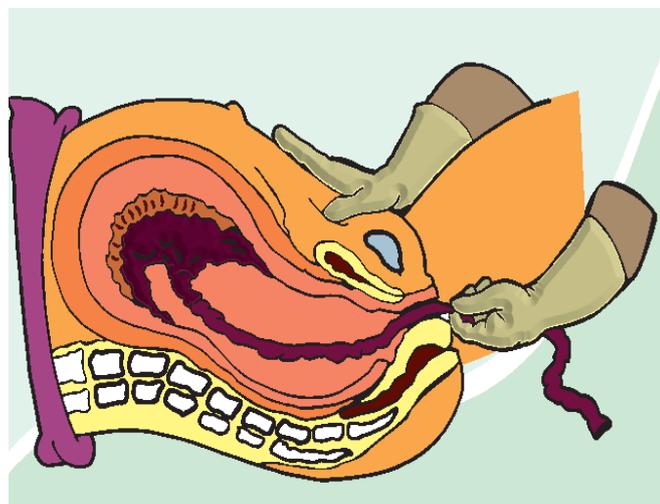


Figura 30.6 – 3ª fase do trabalho de parto

## **Conduta dos socorristas na assistência ao parto**

Muitas são as condutas a serem adotadas pela equipe de resgate pré-hospitalar caso percebam que o parto é iminente e decidam dar a devida assistência, quer seja no local onde a parturiente esteja (domicílio, via pública etc.), ou mesmo dentro da viatura durante o transporte para a maternidade. Os procedimentos serão detalhados a seguir:

### **Entrevista**

Já no primeiro contato, constatada a possibilidade de parto em evolução, concomitante ao atendimento, o socorrista deve extrair o maior número de informações possíveis da parturiente e, muitas vezes, também de algum acompanhante, principalmente se for o cônjuge. Nessas condições é comum que a parturiente sinta-se insegura, sobretudo se primípara, com medo e abalada emocionalmente, devendo o socorrista respeitar todos esses aspectos, ser discreto, ético e profissional na abordagem. A privacidade da parturiente e da cena de parto devem sempre ser mantidas pela equipe de socorristas.

Algumas informações a serem coletadas pela equipe na rotina do atendimento:

- Dados pessoais (principalmente nome completo e idade da paciente);
- Quantidade de gestações;
- Quantidade de partos;
- Tipos de partos anteriores;
- Se realizou o acompanhamento pré-natal e posse da caderneta da gestante;
- Se houve alguma complicação na gravidez;
- Se há doença pré-existente;
- Horário do início das contrações e qual a frequência e intensidade; e
- Se já houve ruptura da bolsa amniótica.

Todas as respostas a estes questionamentos devem ser anotadas pelo socorrista e repassadas à equipe de saúde no socorro especializado (maternidade).

Tendo a gestante realizado o pré-natal em alguma unidade de saúde pública ou mesmo privada, em condições adequadas, é possível que a maior parte dessas e outras informações já se encontrem registradas na caderneta da gestante.

### Paramentação e preparação do ambiente

- A viatura deve ser estacionada em local seguro, sem necessidade de sinalização sonora;
- Verifique a necessidade de suporte avançado no local, solicitando este recurso junto ao COB;
- Sempre que possível, mantenha um familiar junto da parturiente durante todo o atendimento;
- Os socorristas devem lavar muito bem as mãos (utilizar a técnica de fricção das mãos com álcool gel) e em seguida fazer uso dos EPI necessários ao procedimento (luvas, máscaras, óculos e jaleco descartável); e
- O kit parto da viatura deve ser aberto e utilizado pelos socorristas.



Figura 30.7 – Socorrista paramentado para a assistência ao parto



Figura 30.8 – Componentes do kit parto

1. Compressas de gaze (estéril);
2. Compressa cirúrgica (estéril);
3. Absorvente higiênico;
4. Jaleco descartável;
5. Pulseira de identificação (nas cores azul e rosa);
6. Clamps;
7. Luvas cirúrgicas (estéril);
8. Bisturi cirúrgico (estéril);
9. Cobertor térmico aluminizado;
10. Saco plástico para coleta da placenta;
11. Saco plástico para coleta de resíduos de saúde (lixo hospitalar); e
12. Bulbo aspirador manual para RN.

### Preparação da parturiente

- Posicione a parturiente para o parto (posição ginecológica – joelhos flexionados e bem separados);

- Solicite a parturiente que remova parte da roupa que possa dificultar o parto;
- Mantenha a cabeça e o tórax da parturiente ligeiramente elevados em relação ao restante do corpo;
- Assegure a privacidade da parturiente (caso não possua lençóis, cubra a parturiente com o cobertor térmico aluminizado);
- Lave a área genital externa com solução fisiológica, enxugando-a em seguida. Essa conduta deve ser realizada com luvas de procedimento.

### **Assistência à saída do bebê**

- Os socorristas devem desprezar em local adequado as luvas de procedimento utilizadas na etapa anterior e calçar as luvas cirúrgicas estéreis do kit parto;
- Oriente a parturiente para que durante as contrações faça força, contudo sem bloquear a respiração, e nos intervalos respire de maneira lenta e profunda (ainda durante o intervalo das contrações, o socorrista poderá fornecer oxigênio à parturiente);
- Tente visualizar o bebê (coroamento);
- Durante a saída, apoie com a mão a cabeça do bebê, evitando que ele saia bruscamente;
- Se o cordão umbilical estiver envolvendo o pescoço do bebê (circular de cordão), o socorrista deve liberá-lo com cuidado, caso não seja possível e esteja dificultando o parto, os clamps deverão ser posicionados e o cordão umbilical seccionado, tomando-se ainda cuidado para não lesionar o recém-nascido.
- Nunca tente puxar a cabeça do bebê; e
- Quando do nascimento, o bebê apresenta-se escorregadio em razão do vernix caseoso (substância gordurosa que cobre e protege a pele do bebê), por esse motivo o socorrista deve estar atento e segurar firmemente o recém-nascido prevenindo possíveis quedas.

### **Assistência ao Recém-Nascido**

- Após o nascimento, espera-se naturalmente o choro do bebê, que é um ótimo indicativo de vitalidade. Caso não chore, posicione o bebê lateralmente e realize alguns estímulos friccionando suas costas com a mão ou realizando cócegas na sola dos seus pés. Se após essa conduta o bebê ainda não chora, tão pouco apresenta

sinais vitais, inicie imediatamente protocolo de reanimação cardiopulmonar para recém-nascidos;

- Limpe somente a face (com gaze estéril) e aspire as secreções das vias aéreas do RN, não sendo necessário remover o muco (vérnix caseoso) que recobre o corpo do bebê;
- Identifique com as pulseiras do kit parto mãe e RN (de praxe, o nome completo da mãe é grafado nas duas pulseiras, que possuem a mesma numeração) e anote no relatório de ocorrências o horário exato do nascimento;
- Realize rápida inspeção visual no RN e registre no relatório de ocorrências possíveis anormalidades (malformação congênita, fraturas, luxações etc.).
- Envolve o RN com o cobertor térmico aluminizado para prevenir a hipotermia e entregue aos cuidados da mãe para a amamentação.
- Não existe a necessidade de corte imediato do cordão umbilical. Estudos recentes sugerem que o corte precoce do cordão umbilical pode estar associado com alguns tipos de anemias neonatais. Em geral corta-se o cordão umbilical quando cessa sua pulsação e/ou quando o transporte até a maternidade mais próxima for demorar mais do que 30 minutos.

### **Corte do Cordão Umbilical**

Caso haja a necessidade do corte do cordão umbilical, o socorrista deve a partir do abdome do bebê medir 4 dedos (aproximadamente 8 cm) e posicionar o primeiro clamp, em seguida medir 2 dedos (aproximadamente 4 cm) e posicionar o segundo clamp, realizando a secção do cordão com o uso do bisturi estéril do kit parto entre os dois pontos clampeados. O clamp deve ser mantido no coto umbilical do RN até a chegada na maternidade, onde receberá cuidados mais específicos.



Figura 30.9 – Corte do cordão umbilical

### Assistência Pós-Parto

- Em geral, nos próximos 30 minutos após o nascimento haverá a expulsão da placenta. Guarde-a em saco plástico apropriado para posterior avaliação pela equipe de saúde na maternidade. Não se deve puxar o cordão umbilical na tentativa de acelerar a saída da placenta;
- Não remover o clamp do cordão umbilical ligado à placenta;
- Use o absorvente higiênico do kit parto para promover o controle do sangramento vaginal;
- Oriente a puérpera para estender os membros inferiores, mantendo-os juntos e assim realize suaves massagens sobre o abdome, a fim de auxiliar a diminuição do sangramento; e
- Transporte a mãe, o bebê e a placenta (acondicionada em embalagem apropriada) para a maternidade.

### Trauma na gestante

O trauma envolvendo mulheres grávidas tem se tornado cada vez mais frequente no âmbito das ocorrências de resgate pré-hospitalar, quer seja pela participação cada vez mais ativa da mulher no mercado de trabalho, mesmo durante o período gestacional, o que a torna mais vulnerável a acidentes de trânsito e quedas, seja pelos altos índices de violência física praticada contra a mulher na sociedade. Ao prestar atendimento à gestante traumatizada, o socorrista deve ter em mente que presta auxílio a duas vítimas, gestante e feto, e que o trauma pode

desencadear uma série de complicações que por sua vez podem induzir precocemente o parto, colocando em risco a vida da mãe e do concepto. Neste contexto, a gestante possui sempre prioridade de atendimento sobre o feto, pois o melhor atendimento para o bebê é sem dúvida o atendimento adequado à mãe.

### **Considerações anatômicas e fisiológicas do trauma na gestante**

O corpo feminino durante a gestação passa por alterações significativas quanto a sua anatomia e fisiologia que devem ser consideradas durante o atendimento pré-hospitalar, sobretudo quando relacionado ao trauma.

A demanda por oxigênio vai aumentando gradualmente durante toda a gestação, na proporção em que também aumenta a exigência dos músculos respiratórios para manter as trocas gasosas, motivo pelo qual a suplementação de oxigênio constitui procedimento padrão no atendimento à gestante traumatizada.

O útero, à medida que se desenvolve, vai ocupando espaço destinado à contração do diafragma. Em consequência disso, visando prover uma compensação, a frequência e a ventilação pulmonar aumentam cerca de 40% até o final da gestação. Nesse sentido a posição de decúbito dorsal horizontal se torna extremamente desconfortável para a gestante, provocando muitas vezes dispneia, interferindo ainda sensivelmente na sua aceitação em relação ao colar cervical, que sempre deve ser utilizado e mantido até que se possa descartar definitivamente a hipótese de traumatismo raquimedular.

Concomitante ao desenvolvimento do útero, o estômago da gestante vai ficando cada vez mais comprimido, tendo seu tempo de esvaziamento gástrico aumentado, o que aumenta também a possibilidade de vômitos e de aspiração do conteúdo gástrico para as vias aéreas e pulmões.

Ainda com o desenvolvimento uterino, o centro de gravidade da gestante, inicialmente localizado um pouco abaixo da cicatriz umbilical nos quadris, vai gradativamente se elevando e sendo projetado à frente, prejudicando a marcha da gestante, fazendo com que ela se desequilibre com facilidade, ficando suscetível a quedas.

A volemia sanguínea aumenta em torno de 40% a 50% até o término da gravidez, todavia as hemácias não acompanham essa proporção, com aumento de cerca de 18% a 30%, ocasionando hemodiluição, fenômeno compreendido como “anemia fisiológica da gravidez”. Por esse fator, perdas sanguíneas de até 1/3 do

volume total são bem compensadas pela gestante, que em geral não apresenta sintomatologia específica de choque, mascarando esse quadro. A hipotensão arterial, nesses casos, pode ser interpretada como sinal tardio de choque.

Com o aumento da volemia sanguínea, a frequência cardíaca da gestante pode ter acréscimo de 15 a 20 bpm (batimentos por minuto), sobretudo no 3º trimestre de gestação, condição que deve ser considerada na interpretação de taquicardia e choque na gestante.

Naturalmente a mulher em período gestacional possui sua imunidade diminuída quando comparada com a mulher não grávida. Tal condição é essencial para que seu sistema imunológico não entenda o feto em desenvolvimento como um corpo estranho, pois possui apenas 50% do seu patrimônio genético, diminuindo o risco de abortos espontâneos.

A alteração mais significativa no que diz respeito ao desenvolvimento da gestação é sem dúvida a compressão da veia cava inferior pelo útero gravídico, que ao término da gestação ocupa praticamente toda a cavidade abdominal. Essa compressão corrobora para diminuição do débito cardíaco e do retorno venoso para mãe e feto, podendo provocar ainda hipotensão arterial, motivo pelo qual preferencialmente a gestante deve ser transportada em decúbito lateral esquerdo, a não ser que possua alguma contraindicação, como suspeita de traumatismo raquimedular ou de cintura pélvica. Nesses casos é adotada a posição supina (decúbito dorsal), com o controle da coluna cervical, todavia, nessa circunstância o bombeiro socorrista deve manualmente empurrar o útero para o lado esquerdo.

### **Conduta pré-hospitalar na atenção à gestante traumatizada**

Resguardadas as particularidades anatômicas e fisiológicas, as prioridades no atendimento à gestante traumatizada são as mesmas da mulher não grávida, portanto o socorrista deve seguir respectivamente a sequência ABCDE para o suporte básico de vida, além de:

- Estabilizar a paciente na prancha longa com imobilização da coluna cervical;
- Por excelência, a posição mais indicada ao transporte é a de decúbito lateral esquerdo, todavia caso tal conduta não seja possível em razão do trauma, o socorrista deve manter a paciente em decúbito dorsal, deslocando manualmente o útero para o lado esquerdo;

- A possibilidade de elevação da cabeceira da maca em 45° deve ser considerada, com o objetivo de atenuar o desconforto da posição de decúbito dorsal;
- Em caso de vômito, aspirar imediatamente a via aérea superior;
- Sempre que necessário, suplementar a oferta de oxigênio via máscara;
- Procurar indícios de sangramento vaginal e, caso ocorra, promover o controle do sangramento utilizando o absorvente e ou compressas do kit parto;
- Monitorar sinais vitais, com atenção especial para os parâmetros relacionados aos indicativos de choque;
- Verificar a presença ou a falta de movimentos fetais;
- Utilizar o cobertor térmico aluminizado para a manutenção da temperatura corporal da gestante;
- Em caso de PCR na gestante, os socorristas devem adotar, sem restrições, os protocolos convencionais de RCP e desfibrilação semiautomática para vítimas adultas; e
- Conduzir a paciente para socorro especializado.

## **Seção 31 – Choque elétrico**

### **Objetivos**

- Definir choque elétrico;
- Classificar os tipos de choque elétrico;
- Reconhecer os sinais da exposição a esse tipo de energia, bem como seus efeitos fisiológicos; e
- Apresentar as condutas a serem tomadas em caso de eletrocussão.

### **Introdução**

A energia elétrica é um item essencial para quase todas as atividades modernas. Qualquer pessoa que tenha contato desprotegido com a eletricidade está sujeito a acidentes, pois se trata de algo silencioso, invisível, cujos efeitos variam entre queimaduras, paradas respiratórias, fibrilação ventricular e até a morte.

De modo geral é atribuída à corrente elétrica os efeitos: Joule, eletromagnético, eletroquímico, luminoso e o fisiológico. O efeito fisiológico é o de maior interesse para este capítulo, pois é o que está diretamente relacionado ao choque elétrico.

O meio pelo qual o choque elétrico causa as lesões ainda não é bem compreendido, entretanto já se sabe que quando uma corrente elétrica passa pelo corpo há uma conversão de energia elétrica em energia térmica e contrações musculares intensas. Os fatores que determinam a gravidade da lesão são a intensidade e o tipo de corrente elétrica, o tempo de exposição à corrente, a resistência do organismo à superfície de contato e a extensão percorrida pela corrente elétrica.

### **Reconhecimento**

O reconhecimento do choque elétrico advém da análise da cena, da cinemática do trauma e do histórico relatado pela vítima e/ou por terceiros. Devido à gravidade, deve-se levar em consideração que todo evento pode ser considerado como parada cardiorrespiratória, até que a suspeita possa ser descartada. Em muitos casos, os acidentes elétricos estão relacionados a quedas e queimaduras, mas independentemente das suspeitas, todos são considerados como emergências. Outros sinais relacionados são: alterações de consciência como vertigens, lipotimia e síncope; quedas, dispneia; queimaduras; laceração; amputação traumática; hemorragia (decorrente de lesões associadas); lesões oftalmológicas; lesões musculoesqueléticas e parada cardiorrespiratória.

- Efeitos fisiológicos: quando o corpo é submetido a uma diferença de potencial (ddp), o corpo é percorrido por corrente elétrica que pode provocar contrações musculares muito vigorosas; quando isso ocorre, dizemos que houve choque elétrico. Importam mais os casos em que a corrente elétrica entra por uma extremidade e sai por outra, atravessando o tórax de um lado a outro, pois tem grande chance de afetar tanto a respiração quanto os batimentos cardíacos. Além disso, outros efeitos fisiológicos são os seguintes:
  - o Queimaduras: a circulação da corrente elétrica pelo organismo é acompanhada pelo desenvolvimento de calor produzido pelo efeito Joule, ocasionando queimaduras de todos os graus, principalmente nos pontos de contato, de entrada e saída da corrente elétrica;
  - o Tetanização: o sistema nervoso controla a contração muscular por meio de impulsos elétricos, que por sua vez são superados pela corrente elétrica durante episódio de choque. Dessa forma, há contração muscular muito forte e permanente em todo o trajeto onde a corrente elétrica está passando, que muitas vezes pode impedir a

pessoa de libertar-se da fonte que origina o choque;

- o Parada respiratória: quando a parte afetada pela tetanização são os músculos da respiração ou o centro nervoso que controla a respiração, a vítima pode apresentar desde sinais de asfixia à parada respiratória. Caso a exposição permaneça devido ao déficit de oxigenação, a vítima poderá evoluir para situação de perda de consciência; e
- o Fibrilação ventricular: o músculo cardíaco também é estimulado por impulsos elétricos. Entretanto, diferentemente dos outros músculos, o coração tem o próprio centro de impulsos elétricos, que não está ligado ao sistema nervoso central. Quando a corrente elétrica causada pelo choque supera os estímulos cardíacos, o efeito de tetanização ocorre também nesse órgão. O risco maior aqui é o tempo de exposição e o período posterior, pois quando cessa a origem do choque elétrico o sistema de geração de impulsos próprio do coração pode apresentar-se desregulado, levando a contrações sem coordenação entre as câmaras cardíacas. A fibrilação ventricular é o movimento irregular dos ventrículos, que são responsáveis por enviar sangue para o pulmão para a troca gasosa e circulação sistêmica a fim de obter a oxigenação dos tecidos. Essa situação pode levar a vítima à morte caso não seja rapidamente revertida.

### **Classificação**

Chama-se de choque elétrico os efeitos provocados no organismo quando a energia elétrica o percorre na tentativa de encontrar o menor caminho para se atingir o solo. São dois os tipos de choque elétrico:

- Contato direto: é ocasionado pelo contato com condutores energizados de instalação elétrica, em local que deveria estar isolado ou por acidente de manuseio em que a haja contato com a parte energizada, dependendo dos fatores de gravidade de lesão, o choque geralmente é fatal.
- Contato indireto: ocorre quando alguma pessoa entra em contato com partes de superfícies metálicas condutoras que normalmente deveriam estar sem tensão, mas que, por falha de isolamento, acabam acumulando cargas e durante o contato tendem a percorrer o tecido do organismo na tentativa de escoar pelo solo, sendo também perigoso mesmo não tão grave quanto o tipo anterior.

**Condutas para socorristas sem experiência:**

- Observar a segurança do local, levando em consideração a presença de fios, superfícies molhadas e eletrificadas;
- Se houver segurança, tentar desconectar a fonte elétrica;
- Manter vias aéreas desobstruídas, sobretudo se a vítima tiver rebaixamento do nível de consciência;
- Se o evento for seguido de queda, não tentar movimentar a vítima;
- Não movimentar a cabeça da vítima, nem mesmo para apoiar com travesseiro;
- Não oferecer à vítima nada para comer ou beber;
- Permitir que a vítima assuma a posição mais confortável;
- Tentar tranquilizar e acalmar a vítima;
- Pedir ajuda para pessoa próxima, caso seja necessário contatar outros órgãos públicos, como CELG, PM, SMT, ou mesmo para poder orientar a chegada do socorro especializado.

**Condutas para socorrista especializado**

- Priorizar a segurança de todos envolvidos na cena;
- Desligar ou afastar a fonte de energia da vítima, ou a vítima da fonte, antes de iniciar qualquer procedimento;
- Manter vias aéreas pérvias;
- Avaliar e tratar a queimadura, se houver.
- Localizar o ponto de entrada e saída da corrente elétrica (para posterior tratamento da lesão);
- Prevenir o choque e fornecer oxigênio a 15 L/minuto;
- Observar o padrão dos sinais vitais e iniciar a RCP, caso necessário; e
- Identificar e tratar lesões associadas como fraturas, hemorragias, TCE, TRM etc.

**Seção 32 – Afogamento****Objetivos:**

- Definir afogamento;
- Saber reconhecer a vítima de afogamento;
- Classificar o afogamento; e

- Saber aplicar as medidas de atendimento pré-hospitalar conforme o grau de afogamento.

### **Introdução:**

O afogamento é hoje um dos males que mais faz vítimas fatais em todo o mundo, sendo que as crianças de 1 a 9 anos são as que mais vão a óbito, proporcionalmente em relação às outras faixas etárias.

*Define-se o afogamento como a aspiração de líquido causada por imersão ou submersão, ou seja, ocorre quando líquidos não corporais penetram na traqueia, laringe e/ou pulmões.*

Quando uma vítima com dificuldades de manter-se na superfície é retirada da água sem que tenha aspirado líquido, considera-se que essa vítima não se afogou, e sim foi resgatada. Para que ocorra o afogamento, a vítima necessariamente tem de aspirar líquido, mas não significa que ela tenha ido a óbito. Esse conceito de quem afogou foi quem morreu é errôneo e obsoleto.

### **Reconhecimento**

A vítima de afogamento dificilmente vai se debater, gritar ou acenar, pedindo socorro. Vítimas que fazem isso ainda não se afogaram e conseguem se manter na superfície da água sem aspira-la. A vítima que está afogando apresenta sinais e posturas bem características e o socorrista deve estar atento. São sinais de afogamento:

- Nado sem progressão, ou seja, a vítima executa o nado sem direção e sem coordenação;
- Cabeça baixa e boca abaixo da linha da água;
- Expressão de pânico e assustada, e os olhos incapazes de focar um objeto; e
- Vítima em decúbito ventral com a face na água.

Muitas vezes a vítima que se afoga não percebe que está prestes a se afogar e, devido a isso, não dá sinais e nem pede ajuda. Por esse motivo o socorrista deve estar atento e saber reconhecer a vítima de afogamento.

### **Classificação**

A vítima de afogamento é classificada quanto a sua gravidade, considerando para isso a evolução do afogamento e a reação do organismo a isso.

### Classificação dos afogamentos

<b>Grau</b>	<b>Características</b>
Resgate	Vítima que não aspirou água, não apresenta tosse ou espuma, está consciente e orientada
1	Apresenta tosse, porém sem presença de espuma na boca e/ou nariz
2	Apresenta pouca espuma na boca e/ou nariz
3	Apresenta muita espuma na boca e/ou nariz e possui pulso radial presente (palpável)
4	Apresenta muita espuma na boca e/ou nariz e possui pulso radial ausente (não palpável)
5	Vítima em parada respiratória, com pulso carotídeo presente (palpável)
6	Vítima em parada cardiorrespiratória

Quadro 32.1 – Classificação dos afogamentos

### Condutas

As condutas aqui tratadas são com a vítima já em seco, ou seja, fora do ambiente aquático. As condutas dentro da água, bem como a retirada da vítima do ambiente aquático, são específicos do especialista em guarda-vidas, não sendo tratadas neste manual.

Ao realizar análise primária:

- Se ocorrer PCR, iniciar a RCP (priorizando ventilações) e informar ao COB, solicitando viatura para transporte ou autorização para transporte imediato;
- Manter vítima decúbito lateral direito;
- Administrar oxigênio conforme fluxo descrito no quadro de graus de afogamento;
- Prevenir hipotermia, retirando as vestes e secando a vítima; e
- Transportar ao hospital informando ao médico temperatura aproximada da água e tempo provável de submersão; se a vítima já foi encontrada em PCR ou se ocorreu parada durante o socorro.

Observar sinais e sintomas de cada grau de afogamento e realizar a conduta conforme descrito abaixo:

GRAU	SINAIS E SINTOMAS	PRIMEIROS PROCEDIMENTOS
Resgate	Sem tosse, espuma na boca/nariz, dificuldade na respiração ou parada respiratória ou PCR	1. Avalie e libere do próprio local do atendimento
1	Tosse sem espuma na boca ou nariz	1. Repouso, aquecimento e medidas que visem o conforto e tranquilidade do banhista. 2. Não há necessidade de oxigênio ou hospitalização
2	Pouca espuma na boca e/ou nariz	1. Oxigênio nasal a 5 L/minuto 2. Aquecimento corporal, repouso, tranquilização 3. Observação hospitalar por 6h a 24h
3	Muita espuma na boca e/ou nariz com pulso radial palpável	1. Oxigênio por máscara facial a 15 L/minuto no local do acidente 2. Posição Lateral de Segurança sob o lado direito 3 - Internação hospitalar para tratamento em CTI
4	Muita espuma na boca e/ou nariz sem pulso radial palpável	1. Oxigênio por máscara a 15 L/minuto no local do acidente 2. Observe a respiração com atenção - pode haver parada da respiração 3. Posição lateral de segurança sobre o lado direito 4 - Ambulância urgente para melhor ventilação e infusão venosa de líquidos 5. Internação em CTI com urgência
5	Parada respiratória, com pulso carotídeo ou sinais de circulação presente	1. Ventilação boca a boca quando o socorrista não dispor de equipamento de suporte ventilatório; não faça compressão cardíaca 2. Após retornar a respiração espontânea - trate como grau 4
6	Parada cardiorrespiratória – PCR	1. Reanimação cardiopulmonar, conforme capítulo de RCP 2. Após sucesso da RCP, trate como grau 4
Já cadáver	PCR com tempo de submersão > 1h, ou rigidez cadavérica, ou decomposição corporal e/ou livores.	Não inicie RCP, acione o Instituto Médico Legal

Quadro 32.2 – Procedimentos de acordo com o grau de afogamento

### Seção 33 – Acidentes com animais peçonhentos

#### Objetivos:

- Identificar os principais animais peçonhentos causadores de acidentes no Brasil, com ênfase em Goiás;
- Reconhecer os sinais e sintomas característicos, de acordo com a etiologia dos acidentes por animais peçonhentos; e
- Descrever as condutas a serem adotadas nas vítimas de acidente por animal peçonhento.

## Introdução

O presente capítulo abordará as principais famílias, gêneros e espécies de animais peçonhentos causadores de acidentes envolvendo pessoas.

O Brasil, pelas dimensões continentais e clima predominantemente tropical, possui características favoráveis para que a fauna seja uma das mais abundantes do planeta. Sendo assim, a quantidade de animais peçonhentos não poderia deixar de ser significativa também.

Na natureza existem inúmeros animais capazes de produzir veneno e são chamados de animais venenosos. A utilização do veneno atende às mais diversas necessidades, como para obtenção de alimento ou defender-se de eventuais predadores. No entanto, nem todos esses animais venenosos possuem a capacidade de inocular o veneno em outros organismos.

Alguns, como os anfíbios (sapos, rãs, pererecas), produzem veneno em suas glândulas, mas são desprovidos de mecanismos para inocular a toxina. O veneno desses animais possui apenas função defensiva, sendo necessário o contato com a pele (e muitas vezes um contato que exerça pressão sobre as glândulas produtoras de veneno) para que haja a intoxicação. Outros animais, como serpentes, aranhas e escorpiões, possuem mecanismos capazes de inocular o veneno produzido, identificados como peçonha (presa, ferrão), e assim são denominados peçonhentos.

Inúmeros animais peçonhentos podem causar lesões de interesse médico. Serpentes, aranhas, escorpiões, lagartas e peixes são os principais causadores de acidentes.

Embora a maioria dos acidentes ocorra no ambiente rural, há o crescimento no número de acidentes que ocorrem em regiões urbanizadas, devido principalmente à rápida expansão urbana e à grande capacidade de adaptação ao ambiente modificado que esses animais costumam ter.

O reconhecimento do animal causador do acidente, baseando-se apenas nos sinais e sintomas, muitas vezes torna-se difícil, tendo em vista que o efeito dos venenos de diferentes animais é semelhante, mas o tratamento médico específico é diverso. Dessa maneira, torna-se imprescindível identificar o animal causador do acidente.

## Acidentes ofídicos

### Acidente botrópico

As jararacas (serpentes do gênero *Bothrops Spp.*) estão presentes em todo o território nacional e são responsáveis por 90% dos acidentes ofídicos no País. Costumam ser encontradas em locais úmidos, como interior de matas densas, mas algumas espécies se adaptam bem a regiões mais áridas. Normalmente agressivas, são facilmente encontradas em áreas modificadas pelo homem, como pastos e plantações. Fisicamente podem ser identificadas pela presença de fosseta loreal (estrutura localizada em ambos os lados da cabeça, entre os olhos e as narinas), cauda lisa e desenhos em forma de “V” pelo corpo, podendo variar a forma e a cor, dependendo da espécie. Podem atingir até 1,8 m.

O veneno das jararacas possui forte ação inflamatória e hemorrágica. A sintomatologia predominante é local. A vítima costuma apresentar dor intensa, hemorragia, inchaço, calor e rubor (vermelhidão) local. Geralmente as marcas das presas são visualizadas no local da picada, mas não é raro observar apenas uma perfuração, arranhaduras ou até mesmo ausência de marcas. A evolução do quadro pode levar ao aparecimento de bolhas, descamação, hemorragias em regiões afastadas do local da picada, necrose, gangrena e perda do membro afetado. Em casos extremos, pode ocorrer insuficiência renal aguda e até morte.



Figura 33.1 – Jararaca-caiçaca (*Bothrops moojeni*).

### Acidente crotálico

A cascavel (*Crotalus sp*) é uma serpente típica das áreas mais secas do país, como o cerrado e o semiárido nordestino. Apresentam fosseta loreal e um guizo na ponta da cauda. O corpo tem cor castanho-claro, com desenhos em forma de losango, começando no dorso e se estendendo até as laterais. Podem alcançar até 1,6 m de comprimento. As cascavéis são responsáveis por 8% dos acidentes com serpentes peçonhentas que ocorrem no Brasil.

O veneno da cascavel possui forte ação neurotóxica. As vítimas desse tipo de acidente costumam apresentar pouca ou nenhuma reação local, podendo haver marcas das presas. Dependendo da quantidade de veneno inoculada, a vítima pode apresentar comprometimento do sistema nervoso nas primeiras 3 horas após o acidente. A neurotoxicidade é percebida pela face neurotóxica, muito semelhante a alguém embriagado, visão dupla e turva. O quadro clínico pode evoluir para dores musculares, náuseas, mal-estar geral e urina avermelhada. Em quadros graves pode ocorrer urina de coloração escura, insuficiência renal aguda e morte.



Figura 33.2 – Cascavel (*Crotalus durissus*)

### Acidente laquélico

A surucucu (serpentes do gênero *Lachesis sp*) é a maior serpente peçonhenta da América Latina, podendo atingir 4 m de comprimento. Possui fosseta loreal e as últimas escamas da cauda são eriçadas, lembrando uma coroa de abacaxi. As escamas do corpo são ásperas, assemelhando-se à textura de uma jaca. A

coloração é laranja, com desenhos em forma de losangos escuros pelo corpo. É encontrada apenas na Floresta Amazônica e na Mata Atlântica, em locais de baixa densidade populacional, o que explica sua baixa frequência de acidentes no Brasil (1,5%).

Devido ao grande porte, a surucucu costuma inocular uma quantidade considerável de veneno na vítima. Por esse motivo, todos os acidentes são considerados graves. A ação do veneno é bastante parecida com o veneno das jararacas: dor local, inchaço, hemorragias, podendo evoluir para necrose, gangrena, abscessos, perda do membro afetado e morte. Além das manifestações locais, costuma ocorrer cólica abdominal intensa, diminuição dos batimentos cardíacos, queda da pressão arterial e diarreia. Assim como no acidente botrópico, pode ocorrer sangramento em locais distantes do local da picada. Pode ou não haver marcas das presas no local da picada.



Figura 33.3 – Surucucu – *Lachesis mutta* (fonte: gentilmente cedida por Breno Almeida)

### **Acidente elapídico**

As corais (gêneros *Micrurus*, *Leptomicrurus* e *Micruroides Sp*) estão presentes em todo território brasileiro, desde as florestas equatoriais até a caatinga. Possuem hábitos fossoriais (subterrâneos), mas algumas espécies passam bastante tempo na água. São as únicas serpentes peçonhentas encontradas no País que não possuem fosseta loreal. Costumam apresentar anéis coloridos pelo corpo (preto, branco, vermelho ou amarelo). Como é difícil a diferenciação entre as corais falsas e verdadeiras, todas as serpentes com anéis coloridos pelo corpo devem ser

consideradas perigosas, até mesmo porque algumas falsas corais também podem causar envenenamento.

Essas serpentes não são agressivas e o aparelho inoculador de veneno, dotado de presas pequenas, não foi feito para picar, mas sim para morder. Portanto, para causarem acidentes é preciso morder extremidades como dedos ou dobras de pele. A maior parte dos poucos acidentes (0,5% dos acidentes ofídicos) ocorre devido à manipulação do animal.

Todo acidente elapídico deve ser considerado como grave, pois o veneno é potente e o quadro evolui em poucos minutos. Ocorre rápido comprometimento do sistema nervoso e respiratório. A vítima apresenta dificuldade para abrir os olhos, faces neurotóxicas (semelhante ao acidente crotálico), dispneia (dificuldade para respirar), diminuição da força muscular (chegando a não conseguir ficar em pé ou sentado), dificuldade para deglutir e insuficiência respiratória aguda, podendo evoluir para asfixia e morte.



Figura 33.4 – Coral-verdadeira – *Micrurus brasiliensis* (fonte: Arquivo Systema Naturae)

### **Acidentes envolvendo outros tipos de serpentes não peçonhentas**

Algumas serpentes classificadas como não peçonhentas possuem, na verdade, glândulas produtoras de veneno, mas precisam de mecanismos eficazes para inocular a toxina. Essas serpentes possuem dentes modificados no fundo da boca (dentição opistóglifa), o que dificulta a inoculação direta do veneno, exigindo que a serpente morda a presa/vítima para que o veneno, misturado à saliva, entre no organismo. Os acidentes com esse tipo de serpentes são raros, geralmente relacionados à manipulação dos animais. O quadro clínico costuma ser apenas um

quadro inflamatório local, mas pode apresentar quadro semelhante aos acidentes botrópico e laquético. As serpentes de destaque nesse grupo são a cobra-verde (*Philodrya solfersii*) e a muçurana (*Clelia sp* e *Boiruna sp*).

Grandes serpentes, como sucuris e jiboias, apesar de não peçonhentas, são dotadas de grande força muscular e podem ocasionar acidentes fatais por constrição (quando a serpente se enrola na vítima e a mata por asfixia e colapso circulatório).

Importante salientar que todas as serpentes possuem dentes, e mesmo as que não produzem qualquer tipo de veneno podem causar acidentes traumáticos, principalmente aqueles animais de grande porte. Além da questão traumática, é grande a quantidade de bactérias presentes na boca desses animais, podendo levar a quadros inflamatórios e a infecções.

### **Condutas no caso de acidentes com serpentes**

- Mantenha a vítima em repouso absoluto, evitando correr ou deambular;
- Lave a ferida com água e sabão. Não coloque qualquer substância no local da ferida (fumo, café, esterco, ervas etc.);
- Não faça torniquete no membro afetado, sucção, incisão ou curativos oclusivos no local da picada;
- Mantenha a vítima sempre hidratada;
- Retire anéis, braceletes e outros itens que estejam na extremidade afetada;
- Monitore sinais vitais;
- Previna e/ou trate o estado de choque;
- Tente capturar o animal causador do acidente, para facilitar a identificação; e
- Transporte a vítima urgentemente para posto de saúde mais próximo ou para o hospital de referência para esse tipo de atendimento, caso disponível na mesma cidade.

### **Acidentes por aranhas**

#### **Aranha-armadeira (*Phoneutria sp*)**

Possui corpo recoberto por pelos curtos de cor marrom acinzentado ou amarelado. Costuma apresentar na parte superior do abdome um desenho formado por pares de manchas. O ventre pode ser preto, laranja ou marrom. As quelíceras (estruturas localizadas na boca e servem de base para as pinças inoculadoras de

veneno) são vermelhas. O corpo pode chegar a medir 3 cm de diâmetro, podendo atingir comprimento total de 15 cm, contando as pernas. Apresentam 8 olhos dispostos em três fileiras.

Possuem hábitos noturnos, não vivem em teias e apresentam comportamento bastante agressivo. Ao se sentirem ameaçadas, apoiam-se nos dois pares de pernas traseiras, erguendo as dianteiras, o que as permitem saltar até 40 cm de distância. Essa postura fez com que ganhassem o nome de “armadeira”. É encontrada em todo País.

Em caso de picada, predominam as manifestações locais. A dor imediata é o sintoma mais frequente. Sua intensidade é variável, podendo irradiar-se até a raiz do membro acometido. Outras manifestações são: edema (inchaço), eritema (vermelhidão), parestesia (formigamento) e sudorese no local da picada, onde podem ser visualizadas as marcas de dois pontos de inoculação. Em casos graves podem ocorrer arritmia cardíaca, hipotensão arterial, vômito, diarreia, priapismo, edema pulmonar e morte.



Figura 33.5 – Aranha-armadeira – *Phoneutria sp* (fonte: Arquivo Systema Naturae)

### **Aranha marrom (*Loxosceles sp*)**

Possuem o corpo em cor marrom acinzentado, constroem teias irregulares em fendas de barrancos, sob cascas de árvores, telhas e tijolos empilhados, atrás de quadros e móveis, cantos de parede, sempre ao abrigo da luz direta. Podem atingir 1 cm de corpo e até 3 cm de envergadura de pernas. Apresentam 6 olhos dispostos em pares.

Não são aranhas agressivas, picando apenas quando comprimidas contra o corpo. No interior de domicílios, ao se refugiarem em vestimentas, acabam provocando acidentes. Estão presentes em todo território nacional.

A picada quase sempre é imperceptível, ocorrendo sinais e sintomas tardios, que podem evoluir com complicações. Por esse motivo é a aranha de maior importância médica no Brasil. A apresentação do quadro clínico se inicia com edema e eritema, semelhante a um quadro alérgico, podendo evoluir para focos hemorrágicos e necrose.

Além do comprometimento cutâneo, a vítima pode apresentar quadro sistêmico de anemia, icterícia e hemoglobínúria (urina avermelhada), em decorrência da hemólise intravascular. Esses casos mais graves podem evoluir para insuficiência renal aguda e morte.



Figura 33.6 – Aranha-marrom – *Loxosceles gaúcha* (fonte: gentilmente cedido por Marcus Buononato)

### **Viúva-negra, flamenguinha (*Latrodectus sp*)**

As fêmeas são pequenas e de abdome globular, apresentando no ventre um desenho característico em forma de ampulheta. Constroem teias irregulares entre vegetações arbustivas e gramíneas, podendo também apresentar hábitos domiciliares. Os acidentes ocorrem normalmente quando são comprimidas contra o corpo. As fêmeas apresentam o corpo com aproximadamente 1 cm de comprimento e 3 cm de envergadura de pernas. Os machos são muito menores, em média possuem 3 mm de comprimento, não sendo causadores de acidentes. Apresentam 8 olhos distribuídos em duas fileiras. São encontradas em todo o País.

A vítima de acidentes com esse tipo de aranha apresenta dor intensa (tipo alfinetada) no local da picada, que pode evoluir para sensação de queimação e podem apresentar bolhas e infartamento ganglionar (íngua).

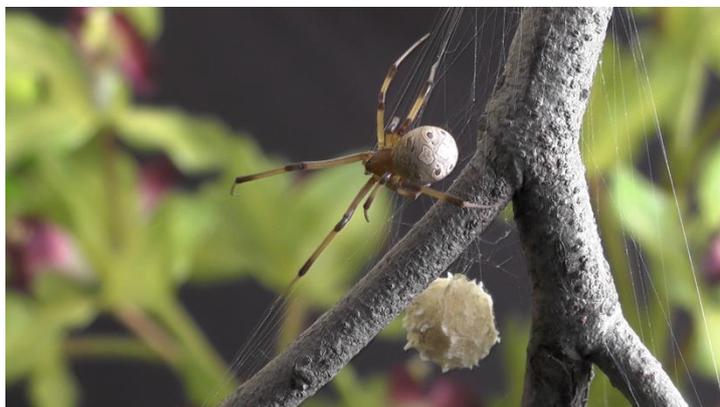


Figura 33.7 – Viúva-negra com ovos – *Latrodectus geometricus* (fonte: gentilmente cedida por Marcus Buononato)

### Outras aranhas

Todas as aranhas possuem glândulas produtoras de veneno e peçonha para inocular a toxina. No entanto, nem todos os gêneros possuem capacidade para causar acidentes de importância médica. As demais aranhas, embora possam picar, não inoculam veneno suficiente para vitimar alguém. As aranhas chamadas de caranguejeiras ou tarântulas (aranhas *Mygalomorphae*) assustam pelo tamanho (podem atingir próximo de 30 cm de comprimento), mas não há relatos de acidentes graves, e os relatos não indicam mais que dor leve a moderada no local da picada. Algumas espécies de caranguejeiras possuem no dorso do abdome cerdas urticantes, quando se sentem ameaçadas raspam as pernas traseiras contra o abdome, liberando uma nuvem de cerdas que causam irritação e coceira intensas ao entrar em contato com a pele. Caso as cerdas atinjam os olhos ou vias respiratórias, podem vir a causar irritações mais sérias.

### Conduta no caso de acidentes com aranhas

- Idêntica às adotadas nos acidentes ofídicos.

### Acidentes por escorpiões

Os escorpiões que causam acidentes de importância médica no Brasil pertencem ao gênero *Tityus sp.* As principais espécies encontradas no País são as

*T. serrulatus* (tronco marrom, membros amarelos, serrilhado no final da cauda) e *T. bahiensis* (tronco e membros marrom-escuro). Essas duas espécies são encontradas nas regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste. No Nordeste existe ainda o *T. stigmurus* (tronco e membros amarelos, com triângulo negro no tronco), e na Região Norte as espécies *T. cambridgei* e *T. metuendus*. Todas essas espécies possuem comprimento médio entre 6 e 7 cm. Os escorpiões são animais extremamente resistentes e com grande capacidade de adaptação aos mais diversos ambientes, por menos favoráveis que sejam. Essa capacidade de sobrevivência, aliada à grande capacidade reprodutiva, faz com que a distribuição geográfica desses artrópodes aumente a cada ano.

Os acidentes por *Tityus serrulatus* são mais graves que os produzidos por outras espécies. A identificação do local da picada é difícil, podendo ser observado leve edema e hiperemia (vermelhidão). A dor local intensa, principal característica do acidente escorpiônico, pode ser acompanhada por parestesias (formigamento). A dor pode estender-se por todo o membro e persistir por dias. Em casos mais graves a dor pode ser mascarada por manifestações sistêmicas, vindo a aparecer após a melhora do estado geral do paciente. Nos acidentes moderados e graves, observados principalmente em crianças, após intervalo de minutos até poucas horas (duas ou três horas) podem surgir manifestações sistêmicas, como sudorese intensa, náuseas, vômitos, sialorreia (salivação intensa), dores abdominais, diarreia, arritmias cardíacas, alteração na pressão arterial (aumento ou diminuição), dispneia, edema pulmonar, insuficiência cardíaca e choque, podendo chegar ao óbito.



Figura 33.8 – Escorpião marrom – *Tityus bahiensis* (fonte: gentilmente cedida por Marcus Buononato)

### **Conduta no caso de acidentes com escorpiões**

- Idêntica às adotadas nos acidentes ofídicos.

### **Acidentes por himenópteros (abelhas, vespas, marimbondos e formigas)**

Pertencentes à ordem *Hymenoptera*, são os únicos insetos que possuem ferrões verdadeiros, existindo três famílias que podem causar acidentes de importância médica: *Apidae* (abelhas e mamangavas), *Vespidae* (vespa amarela, vespão e marimbondo ou caba) e *Formicidae* (formigas).

A incidência dos acidentes por himenópteros é desconhecida, porém a hipersensibilidade provocada por picada de insetos tem sido estimada na literatura médica em valores de 0,4% a 10% nas populações estudadas. As reações alérgicas tendem a ocorrer preferencialmente em adultos e nos indivíduos profissionalmente expostos. Os relatos de acidentes graves e de mortes pela picada de abelhas africanizadas são consequência da maior agressividade dessa espécie (ataques maciços), e não das diferenças de composição do veneno.

Quanto ao padrão de utilização do aparelho de ferroar, esses insetos podem ser divididos em dois grupos: espécies que quando ferroam perdem o ferrão (autotomia), como as abelhas, e as que permanecem. As que possuem autotomia geralmente injetam maior quantidade de veneno e morrem após a ferroadada, pois perdem o aparelho de ferroar e parte das estruturas do abdome.

Tanto abelhas quanto vespas possuem espécies que vivem em grupo e outras de hábitos solitários. Assim como existem espécies que atacam apenas quando tocadas ou possuem seus ninhos destruídos, também existem as que atacam pela simples aproximação.

As reações desencadeadas pela picada de abelhas variam de acordo com o local, número de ferroadas, características e o passado alérgico do indivíduo atingido.

O quadro clínico de vítima de picada por abelhas ou vespas geralmente se restringe a manifestação local, caracterizada por dor, edema e eritema, persistindo por horas. O quadro local costuma predominar em pessoas que receberam até 100 picadas, sendo que em crianças algumas dezenas podem desencadear reações sistêmicas.

Acima de 100 picadas surgem as manifestações sistêmicas. Ocorrem prurido (coceira), rubor (vermelhidão) e calor generalizados, podendo surgir pápulas (pequenas bolhas), hipotensão, taquicardia, cefaleia (dor de cabeça), náusea, vômito, cólicas abdominais e broncoespasmo. O quadro pode evoluir para choque e insuficiência respiratória aguda.

Nos acidentes provocados por ataque múltiplo de abelhas (enxames) desenvolve-se um quadro tóxico generalizado, denominado de síndrome de envenenamento, por causa de quantidade de veneno inoculada. Além das manifestações já descritas, há dados indicativos de hemólise intravascular e rabdomiólise. Alterações neurológicas, como torpor e coma, hipotensão arterial, oligúria/anúria (pouca produção/nenhuma produção de urina) e insuficiência renal aguda podem ocorrer.

Estima-se que um acidente com mais de 500 picadas seja potencialmente fatal pelos efeitos tóxicos do veneno.

As reações de hipersensibilidade podem ser desencadeadas por apenas uma picada e levar o acidentado à morte, em virtude de edema de glote ou choque anafilático.

As informações apresentadas referem-se a acidentes com abelhas, mas o quadro clínico dos acidentes com vespas é semelhante.

### **Conduta no caso de acidentes por himenópteros**

Idêntica às adotadas nos acidentes ofídicos, e mais:

- Nos acidentes com enxames de abelhas, retirar os ferrões por raspagem com lâmina e não por pinçamento (pode liberar mais veneno).

### **Acidentes por lagartas**

A ordem lepidóptera possui como representantes as mariposas e borboletas. Ambas possuem forma larval de lagarta. Essas lagartas costumam ter cerdas urticantes ao redor do corpo como mecanismo de defesa contra predadores. Embora formas adultas também possam ocasionar acidentes (lepidopterismo), a maioria dos acidentes ocorre com lagartas (erucismo).

Acidentes por insetos da ordem Lepidóptera costumam ter curso benigno e não passar de quadro de dermatite urticante. No entanto, os gêneros *Premolis sp* e *Lonomia sp* podem causar periartritefalangeana (pararamose) e síndrome hemorrágica, respectivamente.

A pararamose ocorre nos seringais da Amazônia, não havendo referência em outras regiões do planeta. Acontece devido aos sucessivos acidentes causados com seringueiros durante a extração do látex.

O contato com lagartas do gênero *Lonomia sp* pode desencadear síndrome hemorrágica, que nos últimos anos vem adquirindo significativa importância médica em virtude da gravidade e da expansão dos casos, principalmente na Região Sul do País, mas já existem relatos no Centro-Oeste, Sudeste e Norte.

Nos acidentes por *Lonomia sp*, além do quadro local de dermatite urticante, presente imediatamente após o contato, manifestações gerais e inespecíficas podem surgir mais tardiamente, tais como: cefaleia (dor de cabeça), mal-estar geral, náuseas e vômitos, ansiedade, mialgias (dores musculares) e, em menor frequência, dores abdominais, hipotermia e hipotensão.



Figura 33.9 – Taturana-obliqua – *Lonomia obliqua* (fonte: CIT/SC)

Após período que pode variar de uma até 48 horas, instala-se o quadro de discrasia sanguínea (alteração nas funções e composições sanguíneas), acompanhado ou não de manifestações hemorrágicas, que costumam aparecer de 8 a 72 horas após o contato. Equimoses (manchas na pele que aparecem por extravasamento de sangue) podem ser encontradas, podendo chegar a sufusões hemorrágicas extensas (semelhante à equimose, mas de grandes dimensões), hematomas de aparecimento espontâneo ou provocados por trauma ou em lesões cicatrizadas, hemorragias de cavidades mucosas (gengiva, nariz), vômito e diarreia sanguinolentos, hematúria macroscópica (urina com sangue), sangramentos em

feridas recentes, hemorragias intra-articulares, abdominais, pulmonares, glandulares (tireoide, glândulas salivares) e hemorragia cerebral.

A principal complicação é a insuficiência renal aguda, que pode ocorrer em até 5% dos casos, sendo mais frequente em pacientes acima de 45 anos e naqueles com sangramento intenso.

### **Conduta no caso de acidentes por lagartas**

- Idêntica às adotadas nos acidentes ofídicos. Pode-se ainda tentar retirar as cerdas do local do acidente, desde que não atrase o transporte da vítima.

### **Ictismo (acidentes por organismos aquáticos)**

Acidentes provocados por peixes marinhos ou fluviais são denominados de ictismo. Algumas espécies provocam acidentes quando ingeridos (acidente passivo), enquanto outras por ferroadas ou mordeduras (acidente ativo). Os acidentes ativos ocorrem quando a vítima invade o meio ambiente destes animais ou no seu manuseio. Na Amazônia existem ainda peixes que produzem descarga elétrica e outros que penetram em orifícios naturais dos banhistas.

### **Acidentes passivos**

Também chamados de acidentes sarcotóxicos, ocorrem após a ingestão de organismos aquáticos venenosos (como o peixe baiacu), ou ingestão de peixes contaminados ou deteriorados (acidentes escombróticos).

Acidentes com peixe baiacu (*Tetrodontidae*) produzem manifestações neurológicas e gastrintestinais. A sintomatologia neurológica aparece em poucas horas. O paciente queixa-se de sensação de formigamento da face, lábios, dedos das mãos e pés, fraqueza muscular, mialgias, vertigens, insônia, dificuldade de marcha e distúrbios visuais. A evolução do quadro leva a convulsões, dispneia, parada respiratória e morte, que pode ocorrer nas primeiras 24 horas.

Os sintomas gastrintestinais se instalam logo após as manifestações neurológicas e são caracterizadas por náuseas, vômitos, dores abdominais e diarreia. A recuperação clínica do envenenamento por peixes pode demorar de semanas a meses.

Nos acidentes escombróticos, a sintomatologia assemelha-se muito à intoxicação causada pela histamina. Nesse caso, a vítima pode apresentar cefaleia, náuseas, vômitos, urticária, rubor facial, prurido e edema de lábios.

### **Acidentes ativos**

Também chamados de acidentes acantotóxicos, são de caráter traumático. Ocorrem quando o organismo aquático introduz sua peçonha no corpo da vítima (arraias, ouriços do mar e bagres), ou ainda quando o animal libera descarga elétrica (poraquês e algumas arraias marinhas).

Os peixes acantotóxicos possuem espinhos ou ferrões pontiagudos e serrilhados, com serras voltadas no sentido contrário, envolvidos por bainha de pele.

Nos acidentes com esses peixes, costuma haver um ferimento puntiforme ou lacerante. A dor é intensa e se manifesta imediatamente, durando horas ou dias. O eritema e edema são regionais, em alguns casos acomete todo o membro atingido. Nos casos graves ocorre reação ganglionar (íngua), abscesso e necrose local do ferimento. As lesões, quando não tratadas, podem apresentar infecção bacteriana secundária, podendo apresentar manifestações gerais como fraqueza, sudorese, náuseas, vômitos, vertigens, hipotensão, choque e até morte.

### **Conduta no caso de acidentes por animais aquáticos**

Idêntica às adotadas nos acidentes ofídicos. Pode-se adotar as seguintes medidas complementares:

- Inserir o membro afetado em água morna (30° a 45°C) ou realizar compressa morna sobre a ferida durante o transporte; e
- Nos casos de intoxicação por ingestão de organismos aquáticos, a conduta adotada é a mesma que nos demais casos de intoxicação.

## **Seção 34 – Intoxicação exógena**

### **Objetivos:**

- Enumerar os principais sinais e sintomas das intoxicações por ingestão, inalação ou por contato e descrever seu tratamento pré-hospitalar; e
- Enumerar os sinais e sintomas e descrever o tratamento pré-hospitalar das intoxicações agudas por abuso de drogas.

## **Introdução**

Definimos intoxicação ou envenenamento como a emergência médica causada pela absorção de agentes, que por suas características e quantidade produzem danos ao organismo ou risco de vida às pessoas.

Na intoxicação ou envenenamento existem sinais e sintomas que indicam que a pessoa está enfrentando uma emergência clínica. Algumas pessoas têm a capacidade de tolerar bem um veneno, já para outras a mesma quantidade de veneno pode ser fatal. As crianças são as que mais frequentemente apresentam intoxicações ou envenenamentos.

Uma substância tóxica pode entrar no organismo por quatro diferentes formas:

- Ingestão;
- Inalação;
- Absorção cutânea (pela pele); e
- Injeção.

O socorrista deverá levar sempre consigo o telefone do Centro de Informações Toxicológicas (0800-7802000 – CIATOX) e do Centro de Emergências Toxicológicas (0800-0148110 - CEATOX), tendo consigo dados importantes como:

- Idade do paciente;
- Peso do paciente;
- Como foi o contato com o produto;
- Há quanto tempo foi a exposição;
- Os sintomas que o paciente está apresentando;
- Informações sobre o produto (tenha preferencialmente a embalagem em mãos); e
- Número de telefone para contato.

Os sistemas de emergência médica podem ter diferentes protocolos específicos para diferentes casos de intoxicações. Os protocolos, mesmo quando diferentes, devem ser seguidos com prioridade.

## **Intoxicações por ingestão**

Nos casos de ingestão de venenos o socorrista deverá tentar obter o máximo de informações e o mais rápido possível. Logo após a avaliação inicial verifique se no local existem recipientes, líquidos derramados, cápsulas, comprimidos,

substâncias venenosas ou qualquer indício que permita identificar a substância ingerida.

### **Sinais e Sintomas**

- Queimaduras ou manchas ao redor da boca;
- Odor inusitado no ambiente, no corpo ou nas vestes do paciente;
- Respiração anormal;
- Pulso alterado na frequência e ritmo;
- Sudorese;
- Alteração no diâmetro das pupilas;
- Formação excessiva de saliva ou espuma na boca;
- Dor abdominal;
- Náuseas;
- Vômito (êmese);
- Diarreia;
- Convulsões; e
- Alteração do estado de consciência, incluindo a inconsciência.

### **Condutas**

- Manter as vias aéreas pérvias;
- Pedir orientação do Centro de Informações Toxicológicas ou ao Centro de Emergências Toxicológicas;
- Induzir vômito é contraindicado em intoxicações por ingestão de substâncias corrosivas ou irritantes, derivados de petróleo, pacientes inconscientes ou em convulsão;
- Se possível guardar em saco plástico amostras da substância eliminada pelo vômito do paciente; e
- Transportar com monitoramento constante.

Frente aos venenos, em geral, o socorrista fica muito limitado e necessita de antídotos específicos, portanto o transporte deverá ser imediato ao centro de referência.

### **Intoxicações por inalação**

São aquelas provocadas por gases ou vapores tóxicos (exemplo: gases produzidos por motores a gasolina, solventes, gases industriais, aerossóis etc.).

Nesse caso o socorrista deve auxiliar o paciente somente após certificar-se de que a cena está segura e após acionar o socorro especializado, nesse tipo de ocorrência a utilização de EPI é extremamente importante.

Uma ação importante a tomar é obter informações do próprio paciente e de testemunhas, tentando identificar o tipo de gás venenoso inalado.

### **Sinais e sintomas**

- Respiração superficial e rápida;
- Pulso rápido ou lento;
- Dificuldade visual;
- Tosse; e
- Secreção nas vias aéreas.

A absorção da substância tóxica por inalação poderá também produzir os sinais e sintomas descritos nas intoxicações por ingestão.

### **Condutas**

- Remover o paciente para local seguro. Se necessário, remover as roupas do paciente;
- Manter as vias aéreas pérvias;
- Avaliar e, se necessário, realizar manobras de reanimação (não fazer boca a boca, utilizar o reanimador manual ou máscara de proteção); e
- Administrar oxigênio suplementar a 15 L/minuto.

### **Intoxicações cutâneas**

São causadas por substâncias tóxicas que penetram a pele e mucosas, por meio de absorção. Algumas vezes estas intoxicações provocam lesões importantes na superfície da pele, em outras o veneno é absorvido sem dano algum ao tecido epitelial.

A maioria dos tóxicos absorvidos são substâncias químicas de uso comum e plantas. É de grande importância qualquer informação que se possa obter do paciente e/ou testemunhas.

### **Sinais e sintomas**

- Reações na pele que podem variar de irritação leve até o enrijecimento e queimaduras químicas;
- Inflamação;
- Coceiras (pruridos);
- Ardência na pele; e
- Aumento da temperatura da pele.

A absorção dos tóxicos por contato poderá produzir os sinais e sintomas descritos anteriormente na intoxicação por ingestão.

### **Condutas**

- Para atender esses pacientes, além dos EPI básicos o socorrista deverá usar uma proteção para a sua roupa.
- Remover o paciente para local seguro se houver condições de segurança para tal;
- Remover as roupas e calçados contaminados e lavar a área de contato com muita água corrente (mínimo de 15 minutos);
- Guardar os materiais e roupas em sacos plásticos próprios; e
- Transportar com monitoramento constante.

### **Intoxicações por injeções**

As picadas de aranhas, de serpentes e por ferrões de insetos são as maneiras como o veneno de origem animal é injetado em nosso corpo.

Outras formas deste tipo de intoxicação são as agulhas hipodérmicas com medicamentos, drogas contaminadas com substâncias tóxicas ou overdose de drogas.

### **Sinais e sintomas**

- Picadas e mordidas visíveis na pele. Podem apresentar dor e inflamação no local;
- Ardor na pele e prurido (coceira);

- Choque alérgico (anafilático);
- Hemorragias; e
- Parada respiratória e ou cardíaca.

A absorção dos tóxicos por injeção poderá também produzir os sinais e sintomas descritos anteriormente na intoxicação por ingestão.

### **Conduta**

- Prevenir o estado de choque;
- Nas picadas de inseto (com ferrão preso na pele), raspar no sentido contrário para evitar a injeção do mesmo no corpo;
- Monitorar constantemente o paciente e estar preparado para parada respiratória e/ou cardíaca; e
- Transportar imediatamente para o hospital.

### **Abuso de drogas**

Um socorrista deverá reconhecer os sinais e sintomas característicos para poder identificar possíveis casos de abuso ou superdose de drogas.

As drogas de uso mais frequentes são de 5 diferentes tipos:

- Estimulantes: estimulam o sistema nervoso central, excitando quem as usa. Incluem as anfetaminas, a cafeína, a cocaína, drogas antiasmáticas, drogas vasoconstrictoras etc.
- Depressores: deprimem o sistema nervoso central. Incluem os sedativos (diazepam, lorax, fenobarbital), os barbitúricos e os anticonvulsionantes. Diminuem o pulso e a respiração, provocam sonolência e reflexos lentos.
- Analgésicos narcóticos (derivados do ópio): o abuso dessas drogas produz intenso estado de relaxamento. Pertencem ao grupo morfina, heroína e o demerol. Podem diminuir a temperatura, o pulso e a respiração, relaxar músculos, provocar miose, adormecimento etc.
- Alucinógenos: alteram a personalidade e causam distorção da percepção. Além do LSD, a maconha também tem algumas propriedades alucinógenas. As vítimas imaginam ouvir sons e ver cores.
- Químicos voláteis: os vapores de certas substâncias causam excitação, euforia e sensação de estar voando. Em geral são solventes, substâncias de limpeza, colas

de sapateiro e gasolina. Seus efeitos são a perda do tempo e da realidade, perda do olfato, pulso e respiração acelerados e podem chegar ao coma.

### **Condutas**

- Ter muito cuidado e tato para lidar com essas vítimas, pois podem apresentar agressividade ao serem abordadas, assim o socorrista deverá se precaver de todos os cuidados em relação a sua integridade e da vítima;
- Se necessário, realizar manobras de reanimação;
- Induzir o vômito se a droga foi ministrada por via oral e nos últimos 30 minutos;
- Proteger os pacientes hiperativos;
- Conversar para ganhar a confiança do paciente e mantê-lo consciente;
- Transportar com monitoramento constante; e
- Prevenir o estado de choque.

## **Seção 35 – Operações aeromédicas**

### **Objetivos**

- Apresentar as particularidades do serviço aeromédico;
- Conhecer o breve histórico do serviço aeromédico no mundo;
- Apontar os tipos de aeronaves, com vantagens e limitações;
- Definir as atividades críticas para o serviço aeromédico;
- Relatar as situações clínicas e traumáticas que necessitam do resgate ou transporte aeromédico; e
- Identificar as aeronaves utilizadas pelo Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Goiás.

### **Introdução**

O avanço tecnológico trouxe ao mundo do resgate pré-hospitalar algumas facilidades que melhoraram as condições de atendimento às vítimas. Dentre estas notáveis invenções, pode-se destacar as aeronaves, sejam elas de asa fixa (aviões) ou as de asa rotativa (helicópteros).

O advento destas máquinas encurtou distâncias e, conseqüentemente, o tempo-resposta para o atendimento de pacientes que se encontravam distantes dos

centros de referência, sendo essa uma das grandes vantagens da utilização de aeronaves no atendimento pré-hospitalar. Com o incremento desta tecnologia, muitos pacientes podem receber atendimento em intervalo de tempo bem menor.

Define-se o resgate aeromédico como sendo aquele no qual é utilizada a aeronave com o objetivo de realizar a remoção da vítima de local que ofereça risco à vida para o centro de referência indicado, em curto espaço de tempo se comparado à remoção por via terrestre, sem que se perca a qualidade no atendimento.

As ambulâncias aéreas são polivalentes e possuem quase sempre os mesmos equipamentos utilizados pelas viaturas terrestres de suporte médico avançado, ou seja, podem levar, em menor espaço de tempo, toda a estrutura necessária para o resgate da vítima. As viaturas aeromédicas podem atender pacientes criticamente enfermos, desde o neonato até adultos, sejam de casos clínicos ou cirúrgicos, vítimas de acidentes traumáticos que necessitem de ventilação mecânica ou até mesmo monitoramento cardiovascular.

O serviço aeromédico do CBMGO realiza o resgate que pode ser classificado em primário, no qual a vítima é atendida no próprio local do acidente e levada ao centro de referência, e secundário, em que a vítima, mesmo que tenha sido atendida por profissional médico e por vezes encontrar-se em hospital, necessita ser levada a unidade de saúde de maior complexidade ou com recursos específicos. Além disso, as aeronaves ainda realizam transporte inter-hospitalar, remoção de enfermos e feridos e transporte de órgãos.

No emprego do serviço aeromédico, alguns critérios devem ser satisfeitos para que o recurso seja empenhado de forma eficiente, eficaz e segura. O acionamento do serviço no CBMGO deve atender o preconizado nas normas operacional vigentes, mas em síntese estão elencados a seguir os itens mais importantes a serem analisados, não somente pela autoridade competente em liberar a decolagem das aeronaves, mas também por aquele que solicita o serviço:

- Tempo-resposta previsto for maior que 15 minutos para as equipes de solo, ou seja, se viatura terrestre demorar mais do que isso para resgatar a vítima, o socorro aeromédico é o mais recomendado;
- Deve ser priorizado o resgate aéreo quando a escolha pelo socorro via terrestre levar em consideração algum prejuízo, tanto para a vítima quanto para a equipe de socorro;

- Para não incorrer-se na possibilidade de transportar vítima para unidade de saúde que não pode recebê-la, a existência da vaga deve ser confirmada pela central de regulação de vagas do Estado, bem como no hospital de destino;
- As condições climáticas devem ser favoráveis para o voo;
- A equipe aeromédica deve verificar as condições de segurança para a operação;
- A autonomia da aeronave deve ser suficiente para realizar a missão com segurança, considerando a distância que aeronave deverá percorrer; e
- A patologia e o estado clínico dos pacientes, bem como as lesões e moléstias das vítimas, devem ser compatíveis com o resgate por via aérea, pois existem determinadas situações em que a estratégia aeromédica é contraindicada.

Vale lembrar que as aeronaves podem ser acionadas não somente para casos de ocorrência de suporte avançado, mas também, quando necessário, para as ocorrências de suporte básico, ou ainda quando as autoridades competentes entenderem que o acionamento do serviço aéreo irá contribuir para a excelência do serviço operacional.

É importante ressaltar que qualquer militar ou agente público que constate a necessidade de empregar aeronave para o resgate, remoção ou transporte aeromédico poderá solicitar o deslocamento dessas viaturas ao Centro de Operações do CBMGO.

### **Histórico do Resgate Aeromédico**

Os primeiros relatos da utilização de meio de transporte aéreo para o resgate de vítimas datam de 1870, durante a Guerra Franco-Prussiana, quando soldados feridos foram retirados do campo de batalha usando-se balões de ar quente. Na 1ª Guerra Mundial obteve-se um progresso neste tipo de atendimento, mas foi na 2ª Guerra Mundial que ocorreu maior evolução, em que os feridos eram removidos em aviões de carga, com três leitos de cada lado, assistidos por enfermeiros de voo, conhecidos como *Flight Nurses*, profissionais especializados nesse tipo de atendimento.

Com a melhoria dos projetos das aeronaves, este tipo de serviço se aprimora cada dia mais. Durante a Guerra do Vietnã, as aeronaves de asa rotativa ganharam destaque no resgate de enfermos. Nesse conflito, o tempo para os cuidados hospitalares definitivos caiu para 35 minutos, levando à mortalidade apenas 1,7%

dos soldados resgatados. Nesta época ocorreu o grande desenvolvimento das UTI de asas rotativas.

No mundo civil, surgiu em 1928 o *Royal Flying Doctor Service*, na Austrália, sendo o mais antigo serviço de resgate aeromédico do mundo. No continente africano, mais precisamente em Marrocos, no ano de 1934, ocorreu o primeiro transporte utilizando-se aeronaves naquele continente. No Canadá este tipo de serviço nasceu no ano de 1946. Um ano depois surgiu a *Schaefer Air Service*, em Los Angeles, nos Estados Unidos. Em 1973 foi inaugurado o primeiro hospital com plataforma de pouso de aeronaves de asas rotativas, situado na cidade de Denver, Estado do Colorado, nos Estados Unidos.

No Brasil, em 1950, foi criado o Serviço de Busca e Salvamento – SAR da Força Aérea Brasileira. O Grupo de Socorro de Emergência – GSE do Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Rio de Janeiro foi ativado em 1988.

No Estado de São Paulo, em 1989, nasceu o Projeto Resgate, por meio de parceria entre a Secretaria de Estado da Saúde e o Grupamento Aéreo da Polícia Militar de São Paulo, no qual incorporava o resgate aeromédico. No final da década de 1990 surgiram os primeiros serviços de transporte aeromédico particulares no Brasil.

Em Goiás, até o ano de 2011, este tipo de serviço era exclusividade das empresas privadas que atuavam no Estado. Contudo, em 6 de outubro daquele ano, foi realizada a primeira ocorrência de resgate aeromédico na cidade de Campo Alegre, em que o Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Goiás socorreu uma vítima de acidente automobilístico com TCE grave utilizando o Helicóptero Bombeiro-01, dando início assim ao serviço aeromédico da Corporação. Em 19 de agosto de 2015 foi recebida a segunda aeronave para este tipo de serviço, que passou a ser chamada de Bombeiro-03.

## **Vantagens e limitações das aeronaves**

### **Avião**

- Possuem melhor espaço interno se comparado aos helicópteros;
- São mais rápidos que o helicóptero;
- Possuem menor vibração que o helicóptero;
- Possuem maior autonomia de voo, percorrendo maior distância; e

- São menos restritivos quanto às condições climáticas do que helicópteros, enfrentando situações de meteorologia adversa.

As principais limitações do avião na execução do resgate aeromédico são:

- Desgaste da tripulação em voos muito longos; e
- Pequena quantidade de aeródromos no Estado de Goiás.

### **Helicóptero**

- Pousam e decolam praticamente em qualquer lugar;
- É excelente ferramenta para transporte de vítimas de acidentes em rodovia, o que diminui drasticamente o tempo-resposta.

As limitações das aeronaves de asa rotativa são:

- Excesso de ruído e vibração;
- Menor autonomia; e
- Espaço interno da cabine menor do que o avião.

Desse modo, de acordo com a literatura específica disponível, os helicópteros são mais eficazes nos eventos em que a empregabilidade esteja dimensionada num raio de até 110 km da base, principalmente aqueles que ocorrem em rodovias. Ocorrências acima deste raio e em locais onde existe aeródromos, o uso do avião torna-se mais viável e barato, uma vez que, se comparado ao helicóptero, o avião consegue diminuir o tempo-resposta, pela maior velocidade desenvolvida.

### **Atividades críticas**

Atividades críticas são situações que podem comprometer a empregabilidade das aeronaves durante o atendimento de ocorrências de resgate, remoção ou transporte aeromédico. As principais condições que podem colocar em risco a ocorrência ou até mesmo inviabilizam o empenho das aeronaves são as seguintes:

- Condições meteorológicas que comprometam a visibilidade (chuva, chuveiro, névoa) e/ou a estabilidade (ventos);
- Pouso em área não homologada;
- Desconhecimento da área de pouso;
- Existência de obstáculos nas rampas disponíveis (especialmente fiações e árvores);

- Solo com partículas desagregadas ou de baixa granulometria, com risco de suspensão e obscurecimento (*brownout*), e os de alta granulometria com risco de projeções contra pessoas, animais ou bens nas proximidades da área de toque;
- Relevo do solo na área de pouso, com inclinações inadequadas para a aeronave;
- Resistência do solo na área de pouso, com risco de afundamento;
- Presença de pessoas e/ou animais na área ou proximidades; e
- Zona de pouso para o helicóptero com dimensões inferiores a 20 m x 26 m.

### **Composição das equipes de resgate aeromédico**

Equipe padrão para helicópteros:

- Oficial Comandante da aeronave;
- Oficial Comandante de Operações, que também exerce a função de copiloto;
- Tripulante operacional;
- Médico; e
- Enfermeiro

Equipe padrão para aviões:

- Oficial Comandante da aeronave;
- Oficial Comandante de Operações, que também exerce a função de copiloto;
- Médico; e
- Enfermeiro.

A capacitação dos profissionais que atuam neste tipo de serviço deve obedecer ao que consta na Portaria n.2.048/09 do Ministério da Saúde. Além da obrigatoriedade da capacitação legal, as tripulações devem possuir características como entusiasmo, liderança, espírito de equipe, competência técnico-profissional, bom condicionamento físico e equilíbrio emocional para suportar o estresse e a fadiga.

### **Situações clínicas e traumáticas em que o serviço aeromédico pode ser utilizado**

Abaixo estão descritas as situações que o serviço aeromédico pode ser primordial para a plena recuperação das vítimas. Vale ressaltar que o uso do avião ou do helicóptero dependerá da distância ou da existência de aeródromo nas

proximidades da ocorrência, da regulação médica, das condições meteorológicas, patologia e estado clínico da vítima:

- TCE de moderado a grave;
- TRM;
- Esmagamentos e amputações traumáticas;
- Traumas abdominais;
- Hemorragias severas controladas;
- Insuficiência respiratória aguda – IRA;
- Fraturas de ossos longos e fraturas de pelve;
- Queimaduras graves;
- Casos de quase afogamento;
- Complicações obstétricas, desde que a parturiente não esteja apresentando dilatação maior que 4 cm; mais de duas contrações em menos de 10 minutos e/ou bolsa rota;
- Pós-parada cardiorrespiratória, com paciente estável hemodinamicamente;
- Infarto agudo do miocárdio; e
- Acidente vascular encefálico.

Deve ficar claro que o médico da equipe deve ser o responsável em receber os casos e realizar a triagem em conjunto com o médico regulador do Centro de Operações, levando-se em conta a fisiologia do voo para decidir, bem como se a vítima ou paciente apresenta ou não condições de ser levado por via aérea, pois em determinadas situações o uso de aeronaves pode não ser o mais indicado.

## Características das aeronaves de resgate do Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Goiás

- Helicóptero AW119MKII



Figura 35.1 – Aeronave Bombeiro-01 – habilitada para resgate e transporte aeromédico

- Designativo de chamada: BOMBEIRO-01;
- Número de passageiros: 6, mais 2 pilotos;
- Combustível: querosene de aviação (JET A-1) ;
- Comprimento total: 12,98 m;
- Diâmetro do rotor principal: 10,83 m;
- Altura: 3,59 m;
- Peso máximo de decolagem: 2.850 kg;
- Velocidade de cruzeiro: 220 km/h;
- Alcance: 533 km;
- Autonomia: 2 horas e 24 minutos;

Devido ao comprimento total de 12,98 m e diâmetro do rotor principal de 10,83 m, a área de pouso da aeronave dever ser de no mínimo 20 m x 26 m.

- **Embraer Sêneca III**



Figura 35.2 – Aeronave Bombeiro-03 – habilitada para resgate e transporte aeromédico

- Designativo de chamada: Bombeiro-03;
- Número de passageiros: 4, mais 2 pilotos;
- Combustível: Gasolina de aviação (AVGAS) ;
- Comprimento total: 8,72 m;
- Envergadura: 11,86 m;
- Altura: 3,02 ;
- Peso máximo de decolagem: 2.155 kg;
- Velocidade de cruzeiro: 296 km/h;
- Alcance: 1200 km; e
- Autonomia: 4 horas e 30 minutos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABC.MED.BR, 2012. **Hemorragias. O que precisamos saber?** Disponível em: <<http://www.abc.med.br/p/sinais.-sintomas-e-doencas/293050/hemorragias-o-que-precisamos-saber.htm>. Acesso em: 18 nov 2015.

ADDOR, G. et al. Toracoplastia traumática: relato de caso. J. ras.pneumol. vol.33, n. 3, São Paulo, May/June 2007.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA – ANVISA; Segurança do paciente em serviços de saúde: limpeza e desinfecção de superfícies. Brasília, DF, 2012.

Andrade AF, Marino RJ, Miura FK, et al. Diagnóstico e conduta no paciente com traumatismo cranioencefálico leve. Sociedade Brasileira de Neurocirurgia. Associação Médica Brasileira – Conselho Federal de Medicina. Projeto Diretrizes 2001; 1-13.

ANDREASEN, J.O.; ANDREASEN, F.M. Dental Trauma. In: PINE, CM (Ed.) Community Oral Health, Graet Britain: Wright,1999. P. 94-99.

A Pessoa em Situação Crítica Helitransportada: história do passado recente e panorama atual, disponível em: <http://dx.doi.org/10.12707/RIII13151>, acesso em 5 de agosto de 2015.

ATLS - Suporte Avançado de Vida no Trauma para Médicos. 7. ed. Editora Elsevier, 2004.

BASTOS, Hilda Irene Gentil. *Estudos dos efeitos biológicos de diferentes soluções utilizadas como conservantes em avulsão dentária: uma análise in vitro*. Disponível em: < <http://www.estacio.br/mestrado/odontologia/dissertacoes/Hilda.pdf> > . Acesso em: 19 mai 2014.

Becker DE, Rosenberg MB, Phero JC. Essentials of airway management, oxygenation, and ventilation; part 1: basic equipment and devices. Anesth Prog. 2014 Summer; 61(2):78-83. doi: 10.2344/0003-3006-61.2.78. PubMed PMID: 24932982; PubMed Central PMCID: PMC4068090.

Beuran M, Paun S, Gaspar B, Vartic N, Hostiuc S, Chiotoroiu A, Negoii I. Prehospital trauma care: a clinical review. Chirurgia (Bucur). 2012 Sep-Oct;107(5):564-70. Review. PubMed PMID: 23116846.

Bobrow BJ, Ewy GA. Ventilation during resuscitation efforts for out-of-hospital primary cardiac arrest. Curr Opin Crit Care. 2009 Jun;15(3):228-33. Review. PubMed PMID: 19469024.

BORTOLOTTI, Fábio. Manual do Socorrista – 3ª edição. Porto Alegre: Expansão, 2012. ISBN 978-85-61909-04-8.

Budinger GR, Mutlu GM. Balancing the risks and benefits of oxygentherapy in critically ill adults. *Chest*. 2013 Apr;143(4):1151-62. doi: 10.1378/chest.12-1215. Review. PubMed PMID: 23546490; PubMed Central PMCID: PMC3616683.

BRASIL. Portaria n. 2048, de 5 de novembro de 2002.

BRASIL. Portaria GM/MS n. 1.863, de 29 de setembro de 2003, trata da “Política Nacional de Atenção às Urgências”.

BRASIL. Resolução CFM n. 1.529/98.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Segurança do Paciente em Serviços de Saúde – Higienização das Mãos. Brasília, DF, 2009.

BRASIL. Estatuto do Idoso: Lei Federal n. 10.741, de 1º de outubro de 2003. Brasília, DF: Secretaria Especial dos Direitos Humanos, 2004.

BRASIL. Estatuto da Criança e do Adolescente: Lei Federal n. 8069, de 13 de julho de 1990. Rio de Janeiro: Imprensa Oficial, 2002.

BRASIL, MS. Manual de diagnóstico e tratamento de acidentes por animais peçonhentos. Brasília: Fundação Nacional de Saúde, 2001. 112p.

Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Estratégias para o cuidado da pessoa com doença crônica: hipertensão arterial sistêmica/Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. – Brasília: Ministério da Saúde, 2013. 128 p.: il. (Cadernos de Atenção Básica, n. 37).

Brasil, Ministério da Saúde. Fundação Oswaldo Cruz. FIOCRUZ. Manual de Primeiros Socorros. Rio de Janeiro. Fundação Oswaldo Cruz, 2003, 170p.

Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Estratégias para o cuidado da pessoa com doença crônica: diabetes mellitus / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. – Brasília: Ministério da Saúde, 2013. 160 p.: il. (Cadernos de Atenção Básica, n. 36)

BRIDWELL K & DE WALD RL. The textbook of spinal surgery, 2nd ed, Lippincott-Raven, Philadelphia, 1996, 2391 p.

CANETTI, Marcelo Dominguez et al. Manual básico de socorro de emergência para técnicos em emergências médicas e socorristas. 2ª ed. São Paulo: 2007.

CARDOSO, J.L.C. Animais peçonhentos no Brasil: Biologia, clínica e terapêutica dos acidentes. 2ed. São Paulo: Sarvier, 2009. 540p.

CARDOSO, R.J.A.; GONÇALVES, E.A.N. *Endodontia-trauma*. São Paulo: Artes Médicas, 2002. Volume 2.

CASCALDI, Bruna Griciet al. Infarto Agudo do Miocárdio sob a Ótica da População Brasileira. *Rev Bras Cardiol*, v. 27, n. 6, p. 409-417, 2014.

CAVALCANTE. R.F., RODRIGUES. M.A.R. Conhecimento dos socorristas militares acerca do reprocessamento de artigos utilizados no atendimento pré-hospitalar, pós-graduação, Faculdade Unida de Campinas, Goiânia, GO, 2010.

CHACHAMOVICH, E.; SCHIMTT, R.; KAPCZINSKI, F. Agressividade e agitação psicomotora. In: KAPCZINSKI, F.; QUEVEDO, J.; SCHMITT, R.; CHACHAMOVICH, E. *Emergências Psiquiátricas*, Porto Alegre: Artmed, 2001.

Coelho TD [Internet]. Controle de via aérea no atendimento pré-hospitalar usando o combitubo e a máscara laríngea. Disponível em <http://www.bombeiros.go.gov.br/wp-content/uploads/2012/06/CONTROLE-DE-VIA-A%C3%89REA-NO-ATENDIMENTO-artigo.pdf>> Acesso em: 15 set 2015.

Coletâneas de Manuais Técnicos de Bombeiros. Resgate e Emergências Médicas. São Paulo: PMSP-CCB, 2006. Volume 12. 503 p.

Colégio Americano de Cirurgiões – Comitê de Trauma. ATLS – Suporte Avançado de Vida no Trauma. 8ed, 2008.

Colégio Americano de Cirurgiões – Comitê de Trauma. PHTLS – Atendimento Pré-hospitalar ao traumatizado. 7ª ed., 2012.

Coletâneas de Manuais Técnicos de Bombeiros. Resgate e Emergências Médicas. São Paulo: PMSP-CCB, 2006. Volume 12. 503 p.

Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Goiás- CBMGO/ Universidade Federal de Goiás – UFG: Protocolo de limpeza terminal para unidade de Resgate – UR, Ed. 1, Goiânia, GO, setembro de 2015.

Corpo de Bombeiros do Estado de Mato Grosso do Sul - CENTRO DE RESGATE E ATENDIMENTO PRÉ-HOSPITALAR; Limpeza, desinfecção e gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. Campo Grande, MS 2014.

Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Paraná, 2006. Disponível em: <[http://www.bombeiros.pr.gov.br/arquivos/File/1gb/socorros/Estado de Choque. pdf](http://www.bombeiros.pr.gov.br/arquivos/File/1gb/socorros/Estado%20de%20Choque.pdf)>. Acesso em: 23 set 2015.

CORPO DE BOMBEIROS DE MATO GROSSO DO SUL. Protocolo de Atendimento Pré-Hospitalar. Campo Grande: 2014.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO ESTADO DE GOIÁS. Protocolo para suporte de vida do CBMGO. CBMGO, 2011.

Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Paraná. Catástrofes e atendimento a múltiplas vítimas [Internet]. Disponível em :<http://www.defesacivil.pr.gov.br/arquivos/File/...2/cap28amuvi.pdf>

CORTES, Cristina. *Avulsão dentária*. Disponível em: <<http://www.ibiblio.org/cedros/avulsao.htm>>. Acesso em: 4 jan 2015.

DÂNGELO, L.G; FATTINI, C. A. *Anatomia Humana Sistêmica e Segmentar*. Rio de Janeiro: Atheneu, 2ª Edição, 2004.

David Szpilman – Manual dinâmico de Afogamento - Ano 2013. Publicado *on-line* em [www.sobrasa.org](http://www.sobrasa.org), dezembro de 2013;

DANTAS, Rodolfo Freitas, et al. Lesão de Tecidos Moles Causada por Arma Branca - Revisão de Literatura. *Revista Odontologia da Universidade de São Paulo*. v. 25, n. 1, 2013. Disponível em: [http://arquivos.cruzeirodosuleducacional.edu.br/principal/old/revista\\_odontologia/pdf/janeiro\\_abril\\_2013/Unicid\\_25\\_01\\_40-46.pdf](http://arquivos.cruzeirodosuleducacional.edu.br/principal/old/revista_odontologia/pdf/janeiro_abril_2013/Unicid_25_01_40-46.pdf). Acessado em: 22 ago 2015.

DAMASCENO, Carla Almeida; MUSSI, Fernanda Carneiro. Fatores de retardo pré-hospitalar no infarto do miocárdio: uma revisão de literatura. *Ciência, Cuidado e Saúde*, v. 9, n. 4, p. 815-821, 2011.

BRAGA, APARECIDA DE AZEREDO; QUEIMADURAS ELÉTRICAS NO AMBIENTE DE TRABALHO. JACAREPAGUÁ, INSTITUIÇÃO\_ FACULDADES INTEGRADAS. O ENFERMEIRO NOS CUIDADOS AOS PACIENTES VÍTIMAS DE GOIÁS. Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Goiás. Protocolo para o suporte básico de vida do CBMGO. 1 ed. rev. Ampl: CBMGO, 2011.136p

DIAS, Luiz Fernando Azevedo. Estudo comparativo das percepções de risco dos pilotos de helicóptero da Aviação de Segurança Pública com a realidade dessas aeronaves – Dissertação de mestrado, Publicação T.DM 011A/2010, Departamento de Engenharia Civil e Ambiental, Universidade de Brasília, Brasília, 103p.

DI DIO, L. J. A. *Tratado de Anatomia Sistêmica Aplicada*. Rio de Janeiro: Atheneu, 2002. DRAKE, R. L; Gray's, *Anatomia Clínica para Estudantes*. São Paulo: Elsevier Editora, 2005.

Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes: 2013-2014/Sociedade Brasileira de Diabetes; [organização José Egídio Paulo de Oliveira, Sérgio Vencio]. – São Paulo: AC Farmacêutica, 2014.

FERNANDES, A.T. et al. *Infecção Hospitalar e suas interfaces na Área da Saúde*. São Paulo, SP: Atheneu, 2000.

FARIAS, Alice Alves. PROTEÇÃO CONTRA CHOQUES ELÉTRICOS E EFEITOS TÉRMICOS. In: IX Congresso de Iniciação Científica do IFRN. 2013.

FARRATH, S. et al. Identificação de Lesões abdominais graves na avaliação inicial das vítimas de trauma fechado. *Rev. Col. Bras. Cir.* 2013; 40(4): 305-311.

Feitosa Filho GS, Lopes RL, Poppi NT, Guimarães HP. Emergências Hipertensivas *RevBras Ter Intensiva*. 2008 Jun; 20(3)

FIGUEIREDO, Ana Elizabeth et al. Determinação do tempo de apresentação a emergência de pacientes com infarto agudo do miocárdio. *Revista de Enfermagem da UFSM*, v. 3, n. 1, p. 93-101, 2013.

FRUJERI, Maria de Lourdes Vieira. *Avulsão dentária: efeito da informação na mudança de comportamento em diferentes grupos profissionais*. Disponível em: <[http://bdtd.bce.unb.br/tesesimplificado/tde\\_busca/arquivo.php?codArquivo=514](http://bdtd.bce.unb.br/tesesimplificado/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=514)>. Acesso em: 4 jan 2015.

Furtado RG, Coelho EB, Nobre F. Urgências e emergências hipertensivas. *Medicina (Ribeirão Preto)*. 2003; 36(2/4)

GOMES, Marco Antonio Viana, ALBERTI, Luiz Ronaldo, FERREIRA, Flavio Lopes, GOMES, Virginia Martins - Aspectos históricos do transporte aeromédico e da medicina aeroespacial – revisão, *Revista de Medicina de Minas Gerais* 2013; 23 (1): 116-123

GOMES, Dino R.; SERRA, Maria Cristina; PELLON, Marco A. *Tratado de Queimaduras: um guia prático*. São José, SC: Revinter, 1997

GOIÁS, Norma Operacional n. 04 do Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Goiás, 2014.

Goldman, Lee, *CECIL MEDICINA / Lee Goldman, Dennis Ausiello; (tradução Adriana Pittella Sudré... et al.)*. – Rio de Janeiro : Elsevier, 2009. il.

Guidelines for Prehospital Management of Traumatic Brain Injury. *J Neurotrauma* 2000;17:451-553. Brain Trauma Foundation. Disponível em [www.braintrauma.org](http://www.braintrauma.org), acesso em 10/09/2015.

GREVE JM. Traumatismos raquimedulares nos acidentes de trânsito e uso de equipamentos de segurança. *Diagn & Trat* 2: 10-13, 1997.

GUIMARÃES, HP; LOPES, RD; LOPES, A C. *Tratado de medicina de urgência e emergência: pronto-socorro e UTI*. Editora ATHENBU- São Paulo, Rio de Janeiro, Belo Horizonte, 2011.

GUYTON A.C. & Hall J.E. *Tratado de Fisiologia Médica*. 11. Ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006.

Hall, John E., and Arthur C. Guyton. *Guyton and Hall Textbook of Medical Physiology*. 2011.

HARRIS, S. A.; NICOLAI, L. A. Occupational exposures in emergency medical service providers and knowledge of and compliance with universal precautions. *American Journal of Infection Control*, 2010.

Henlin T, Michalek P, Tyll T, Hinds JD, Dobias M. Oxygenation, ventilation, and airway management in out-of-hospital cardiac arrest: a review. *Biomed Res Int*. 2014;

2014:376871. doi: 10.1155/2014/376871. Epub 2014 Mar 3. Review. PubMed PMID: 24724081; PubMed Central PMCID: PMC3958787

IMH – Incident Management Handbook – USCG OFDA/USAID. Material de Referência e Manual do Participante do SCI. Disponível em <http://www.uscg.mil/hq/nsfweb/docs/FinalIMH18AUG2006>.

JACOB, S. W; FRANCONI, C. A; LOSSOW, W. J. Anatomia e Fisiologia Humana. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 5ª Edição, 1990.

JUNIOR, Carlos Roberto Mota; SILVA, Thyara P. da Cruz. *Avulsão dental em dentes permanentes*. Disponível em: < <http://www.itpac.br/hotsite/revista/artigos/22/2.pdf> > . Acesso em: 4 jan 2015.

KADURIN CL. Traumatismo raquimedular por mergulho em água rasa. Proposta de um programa de prevenção. Dissertação de Mestrado, Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da USP, Ribeirão Preto, p. 1-125, 1998.

Kleinman ME, de Caen AR, Chameides L, Atkins DL, Berg RA, Berg MD, Bhanji F, Biarent D, Bingham R, Coovadia AH, Hazinski MF, Hickey RW, Nadkarni VM, Reis AG, Rodriguez-Nunez A, Tibballs J, Zaritsky AL, Zideman D; Pediatric Basic and Advanced Life Support Chapter Collaborators. Part 10: Pediatric basic and advanced life support: 2010 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science With Treatment Recommendations. *Circulation*. 2010 Oct 19;122(16 Suppl 2): S466-515. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.110.971093. PubMed PMID: 20956258; PubMed Central PMCID: PMC3748977.

KREMER, Beatriz Dulcineia Mendes de Souza. *Meios de conservação de dentes avulsionados*. Disponível em: < <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/93017> > . Acesso em: 19 mai 2015.

LAURITO JR, J. B. Emergências psiquiátricas. In BRASIL, M. A. A.; BOTEGA, J. B.; HETEM, L. A. B. *Programa de educação continuada*, Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008.

LIMA, C. C. C. M.; ANAZÁRIO, M. V. M.; SILVA, S. C.; FREIRE, S. S.; RICARTE, M. C.; COUTINHO, R. M. C. Biossegurança no atendimento pré-hospitalar. *Revista do Instituto de Ciências da Saúde*, 2007.

LOURENÇO, Sérgio Ricardo; SILVA, Thadeu Alfredo Farias; DA SILVA FILHO, Silvério Catureba. Um estudo sobre os efeitos da eletricidade no corpo humano sob a égide da saúde e segurança do trabalho. *Exacta*, São Paulo, v. 5, n. 1, p. 135-143, 2007.

Luciano César Pontes de Azevedo, Leandro Utino Taniguchi e José Paulo Ladeira, *Disciplina de emergências clínicas do Hospital das Clínicas da FMUSP, Medicina intensiva, Abordagem prática*, São Paulo, Editora Manole, 1ª edição, 2013.

Luciano César Pontes de Azevedo, *Disciplina de Emergências Clínicas - HC FMUSP, Medicina Intensiva, Baseada em Evidências*, São Paulo, Editora Atheneu, 2ª Edição, 2011.

MAGARÃO, Rodrigo Viana Quintas; GUIMARÃES, Helio Penna; LOPES, Renato Delascio. Lesões por choque elétrico e por raios. *Rev Bras Clin Med. São Paulo*, v. 9, n. 4, p. 288-93, 2011.

MAFRA, D. A. L.; SANTANA, J. C. B.; FONSECA, I. C.; SILVA, M. P.; VIANA, J. X. Percepção dos Enfermeiros sobre a importância do uso dos equipamentos de Proteção Individual para Riscos Biológicos em um Serviço de Atendimento Móvel de Urgência. *O Mundo da Saúde São Paulo*, São Paulo, SP, 2008.

Markenson D, Ferguson JD, Chameides L, Cassan P, Chung KL, Epstein J, Gonzales L, Herrington RA, Pellegrino JL, Ratcliff N, Singer A. Part 17: firstaid: 2010 American Heart Association and American Red Cross Guidelines for FirstAid. *Circulation*. 2010 Nov 2; 122 (18 Suppl 3): S934-46. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.110.971150. Review. Erratum in: *Circulation*. 2012 Apr3;125(13):e 540. *Circulation*. 2010 Nov 23;122(21):2228. PubMed PMID: 20956233.

Markenson D, Ferguson JD, Chameides L, Cassan P, Chung KL, Epstein JL, Gonzales L, Hazinski MF, Herrington RA, Pellegrino JL, Ratcliff N, Singer AJ; First Aid Chapter Collaborators. Part 13: Firstaid: 2010 American Heart Association and American Red Cross International Consensus on FirstAid Science With Treatment Recommendations. *Circulation*. 2010 Oct19; 122(16 Suppl 2): S582-605. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.110.971168. Erratum in: *Circulation*. 2010 Nov 23;122(21):2227. *Circulation*. 2012 Apr17;125(15): 585. PubMed PMID: 20956261  
Manuais Técnicos de Bombeiros Vol. 12 – Resgate e Emergências Médicas, 2006, PMESP/ CCB.

Manual de Atendimento Pré-hospitalar / Rasia, Carlos Alberto (Major QOBM/Comb). Barros, Cláudio Caetano (1º Sgt BM). Marcelino, Sílvio Cláudio (1º Sgt BM). Et al. – Brasília: Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal, 2007.

Melo, Clayton Lima, Machado, Bruno César Amorim, Alexandre, Zélia Lopes características e limitações do método start no atendimento pré-hospitalar: revisão integrativa, revista enfermagem UFPE online. Recife, 8 (supl. 1): 2413-21, jul 2014.

Manual de Trauma Ortopédico, Sociedade Brasileira de Ortopedia e Traumatologia, 2011.

MARSICO, G.A. Trauma Torácico. Editora Revinter. Rio de Janeiro: 1ª ed., 2006.  
Moreira SS, Macedo AC, Nunes BB, Brasileiro FF, Guarizzo J, Gozzano R, et al. Implantação de nova tecnologia para otimização do atendimento em ambulatório de queimados, sem adição de custos. *Rev Bras Queimaduras*. 2013; 12(2): 87-102

MARTINS, Felipe José Aidar. Manual do Socorro Básico de Emergência. 9ª ed. Belo Horizonte: Corpo de Bombeiros, 2009. Disponível em:

<[http://intranet.bombeiros.mg.gov.br/files/u2779/9\\_edicao\\_1\\_resposta.pdf](http://intranet.bombeiros.mg.gov.br/files/u2779/9_edicao_1_resposta.pdf)>. Acesso em: 22 ago 2015.

Meaney PA, Bobrow BJ, Mancini ME, Christenson J, de Caen AR, Bhanji F, Abella BS, Kleinman ME, Edelson DP, Berg RA, Aufderheide TP, Menon V, Leary M; CPR Quality Summit Investigators, the American Heart Association Emergency Cardiovascular Care Committee, and the Council on Cardiopulmonary, Critical Care, Perioperative and Resuscitation. Cardiopulmonary resuscitation quality: [corrected] improving cardiac resuscitation outcomes both inside and outside the hospital: a consensus statement from the American Heart Association. *Circulation*. 2013 Jul 23;128(4):417-35. doi: 10.1161/CIR.0b013e31829d8654. Epub 2013 Jun 25. Erratum in: *Circulation*. 2013 Aug 20;128(8):e120. *Circulation*. 2013 Nov 12;128(20): e408. PubMed PMID: 23801105.

MINAS GERAIS. Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais. INSTRUÇÃO TÉCNICA OPERACIONAL n. 23: Protocolo de Atendimento Pré-Hospitalar. 1 ed. rev. ampl. Belo Horizonte: CBMMG, 2013.169p

MINAS GERAIS. Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais. Instrução Técnica Operacional n. 22: Protocolo de Teleatendimento e Despacho em Emergências Médicas. 1 ed. Belo Horizonte: CBMMG, 2012. 93p

MINISTÉRIO DA SAÚDE, Departamento de Atenção Especializada da Secretaria de Atenção à Saúde. CARTILHA PARA TRATAMENTO DE EMERGÊNCIA DAS QUEIMADURAS – Série F. Comunicação e Educação em Saúde, Brasília – DF: 2012.

MÜLLER EJ & MUHR G. Wirbelsäulenverletzungen. Thieme, Stuttgart, 2004

NAEMT. PHTLS – Atendimento Pré-hospitalar ao traumatizado, 1ª edição, ISBN 978-85-352-6275-9.

NAEMT. Atendimento Pré-Hospitalar ao Traumatizado: Básico e Avançado. 6ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005. 451 p. Traduzido do Original: PreHospital Trauma Life Support: Basic and Advanced (PHTLS), 2006.

National Association of Emergency Medical. PHTLS: Prehospital Trauma Life Support. 2011.

NATIONAL ASSOCIATION OF EMERGENCY MEDICAL TECHNICIAS. Atendimento Pré-Hospitalar ao Traumatizado. Tradução da 7ª Ed.

NETTER, F. H. Atlas de anatomia humana. Porto Alegre: Artmed, 2003.

O'Driscoll BR, Howard LS, Davison AG; British Thoracic Society. BTS guideline for emergency oxygen use in adult patients. *Thorax*. 2008 Oct; 63 Suppl 6: vi1-68. doi: 10.1136/thx.2008.102947. Erratum in: *Thorax*. 2009 Jan; 64 (1): 91. PubMed PMID: 18838559.

O Enfermeiro Frente à Crise Hipertensiva no Atendimento de Urgência e Emergência. Campos (SP); 2012.

OLIVEIRA, Antonio Claudio de; SILVA, Evandro de Sena; MARTUCHI, Sergio Dias. Manual do Socorrista. São Paulo: Martinari, 2013. ISBN 978-85-8116-012-2.

Oliveira, Fernando Antonio Gouveia Análise do método START para triagem em incidentes com múltiplas vítimas: Uma revisão sistemática / Fernando Antonio Gouveia Oliveira – Salvador: FAGO, Oliveira, 2013. Viii, 39 p. Monografia (Conclusão de Curso) Universidade Federal da Bahia, Faculdade de Medicina da Bahia, Salvador, 2013.

PAIVA, M.H.R.S. Atendimento pré-hospitalar público de Belo Horizonte: uma análise da adoção às medidas de precaução pela equipe multidisciplinar. 2007. 112f. Dissertação Mestrado em Enfermagem - Escola de Enfermagem da Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG, 2007.

PAIVA. M.H.R.S. Acidentes ocupacionais por exposição a materiais biológicos entre trabalhadores do serviço de atendimento pré-hospitalar móvel de Minas Gerai, Tese de Doutorado, Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Enfermagem, Belo Horizonte, MG, 2012.

PORCIDES, Almir Júnior et al. Manual de Atendimento Pré-Hospitalar do Corpo de Bombeiros do Paraná. Curitiba: SIATE /CBPR, 2006. 373 p.

PORCIDES, Almir Junior et al. Manual do Atendimento Pré-hospitalar. Curitiba: Corpo de Bombeiros do Paraná, 2006. Disponível em: <<http://www.bombeiros.pr.gov.br/arquivos/File/1gb/socorros/FerimentosCurativoseBandagens.pdf>>. Acessado em: 23 ago 2015.

PORTO, Celmo Celeno. SEMIOLOGIA MÉDICA. 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2012.

Prehospital Trauma Life Support, 8th Edition, Copyright, 2014.

Prehospital Trauma Life Support: Military 7th Edition, 2014.

Primeira resposta no trauma, PHTLS/NAEMT; tradução André Gusmão Cunha... et al. Rio de Janeiro: Elsevier 2013.

PRIMEIROS socorros. *Wikipédia*. Disponível em: <[http://pt.wikipedia.org/wiki/Primeiros\\_socorros](http://pt.wikipedia.org/wiki/Primeiros_socorros)> . Acesso em: 3 jan. 2014.

<<Content/uploads/2012/09/ProtocoloParaOSuporteBasicoDeVida2011.pdf>> . Acesso em: 3 jan. 2015.

PUTZ, R; PABST, R. SOBOTTA: Atlas de anatomia Humana. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 22ª Edição, 2006.

REIMPLANTE dentário. *Look for diagnosis*. Disponível em:<  
[http://www.lookfordiagnosis.com/mesh\\_info.php?term=Reimplante+Dent%C3%A1rio&lang=3](http://www.lookfordiagnosis.com/mesh_info.php?term=Reimplante+Dent%C3%A1rio&lang=3)> Acesso em: 25 mai. 2015.

RESOLUÇÃO CFM n. 2057/2013: consolida as diversas resoluções na área da Psiquiatria e reitera os princípios universais de proteção ao ser humano.

Revista de Escola de Enfermagem da Universidade Estadual do Rio de Janeiro, RJ, 2008.

REY, Luís. Dicionário de termos técnicos de medicina e saúde. 2. Ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008.

RIBAS-FILHO, J.M. et al. Trauma abdominal: estudo das lesões mais frequentes do sistema digestório e suas causas. ABCD, arq. bras. cir. dig. vol.21 n. 4, São Paulo out/dec 2008.

RIBEIRO C. JR. et al. Manual Básico de Socorro de Emergência para Técnicos em Emergências Médicas e Socorristas – 2ª edição. São Paulo: Editora Atheneu, 2007.

Rincon F and Mayer SA. Clinical review: critical care management of spontaneous intracerebral hemorrhage. *Critical Care* 2008; 12 (6): 237.

Rockwood & Green, Fraturas em Adultos, 7ª Ed, Editora Manole, 2013.

Rosenberg MB, Phero JC, Becker DE. Essentials of airway management, oxygenation, and ventilation: part 2: advanced airway devices: supraglottic airways. *Anesth Prog*. 2014 Fall; 61(3):113-8. doi: 10.2344/0003-3006-61.3.113. PubMed PMID: 25191986; PubMed Central PMCID: PMC4156375.

RUTALA, W.A.; WERBER, D.J. The benefits of surface disinfection. *American Journal Infection Control*, 2004.

SCIH / CCIH – Santa Casa de Misericórdia de Goiânia: Biossegurança para ambulâncias, Goiânia, GO, julho, 2007.

Salomone J, Pons P., Prehospital Trauma Life Support: PHTLS. Tradução da 6ª Ed., Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

SAMPAIO, Elieusa Silva et al. Percepção de clientes com infarto do miocárdio sobre os sintomas e a decisão de procurar atendimento doi: 10.4025/ciencucuidsaude.v11i4.17591. *Ciência, Cuidado e Saúde*, v. 11, n. 4, p. 687-696, 2013.

SANTOS, Raimundo Rodrigues et al. Manual de Socorro de Emergência. São Paulo: Atheneu, 2007. 406 p.

SANOFI DIABETES. Convivendo com o Diabetes. Um Guia Prático para Simplificar a vida do Paciente com Diabetes. São Paulo. Edição 2013.

Sayre MR, Koster RW, Botha M, Cave DM, Cudnik MT, Handley AJ, Hatanaka T, Hazinski MF, Jacobs I, Monsieurs K, Morley PT, Nolan JP, Travers AH; Adult Basic Life Support Chapter Collaborators. Part 5: Adult basic life support: 2010 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science With Treatment Recommendations. *Circulation*. 2010 Oct 19;122(16 Suppl 2):S298-324. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.110.970996. Erratum in: *Circulation*. 2013 Nov 5;128(19):e393. PubMed PMID: 20956253.

SCHIMTT, R.; CHACHAMOVICH, E.; KAPCZINSKI, F. Risco de suicídio: avaliação e manejo. In: KAPCZINSKI, F.; QUEVEDO, J.; SCHMITT, R.; CHACHAMOVICH, E. *Emergências Psiquiátricas*, Porto Alegre: Artmed, 2001.

SENAC. DN. Primeiros socorros: como agir em situações de emergências/José Marcio da Silva Silveira; Mercilda Bartmann; Paulo Bruno. Rio de Janeiro: Ed. Senac Nacional, 2002. 144 p. Il.

SENAC. DN. Primeiros socorros: como agir em situações de emergências/José Marcio da Silva Silveira; Mercilda Bartmann; Paulo Bruno. Rio de Janeiro: Ed. Senac Nacional, 2002. 144 p. Il.

SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE CAMPINAS-SP. Manual Para Cuidadores Informais de Idosos. Campinas. 2005. 102 p.

SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE. Protocolo de cuidados de feridas. Florianópolis, 2007.

S.G., et al. Sociedade Brasileira de Cardiologia. I Diretriz de Reanimação Cardiopulmonar e Cuidados Cardiovasculares de Emergência da Sociedade Brasileira de Cardiologia. *ArqBrasCardiol*. 2013; 101 (2 Supl. 3): 1-221 Antônio LBD. Gonzalez M.M., Timerman S., Gianotto-Oliveira R., Polastri T.F., Canesin M.F., Lage.

Silva, Rita Susana Guimarães Marques. Da Medicina de catástrofe: de Fukushima para o mundo. Dissertação de candidatura ao grau de mestre em medicina submetida ao Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar, da Universidade do Porto. Porto, 2013.

SMITH, Susan S.; WINKLER, Patrícia A. Traumatismos Cranianos. In UMPHRED, Darcy Ann. *Fisioterapia Neurológica*. 2.ed. São Paulo: Manole, 1994.

Sociedade Brasileira de Cardiologia / Sociedade Brasileira de Hipertensão / Sociedade Brasileira de Nefrologia. VI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão. *Arq. Bras.Cardiol*. 2010; 95 (1 supl. 1)

Sociedade Brasileira de Enfermeiros de Centro Cirúrgico, Recuperação Anestésica e Centro Material e Esterilização - SOBECC. Práticas recomendadas. 6ª ed. São Paulo, SP: SOBECC, 2013.

SOERENSEN, A. A.; MORIYA, T. M.; HAYASHIDA, M.; ROBAZZI, M. L. C. C. Atendimento Pré-hospitalar Móvel: Fatores de riscos ocupacionais. Rio de Janeiro,

SOUZA, H.P. et al. Doença Trauma – Fisiopatogenia, desafios e aplicação prática. 1ª ed, 2015.

SOS Plantão: Emergências médicas: da criança a o idoso/Eduardo Alvarenga Junqueira Filho; Guilherme Almeida Rosa da Silva; Rodrigo Simões Elautério. -1ª ed. Rio de Janeiro: Medbook, 2014. 1008p.: il; 24cm.

S. Terry Canale, Cirurgia Ortopédica de Campbel, 10ª Ed, Editora Manole, 2006.

TRAUMA facial. *Wikipédia*. Disponível em:<  
http://pt.wikipedia.org/wiki/Trauma\_facial>. Acesso em: 4 jan 2014.

TRAUMATISMO dentário – Primeiros cuidados merecem atenção especial. *Jornal da UNESP*. Disponível em: <  
file:///F:/Pesquisa%20TCC/2.%20primeiro%20atendimento.htm > . Acesso em: 4 jan 2015.

TOFFANO, S.E.M. Adesão às precauções padrão de profissionais de enfermagem de um hospital universitário, Tese de Doutorado, Universidade de São Paulo, Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto: Ribeirão Preto, SP, 2011.

2015, American Heart Association, Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. Disponível em: <  
http://eccguidelines.heart.org/wp-content/uploads/2015/10/2015-AHA-Guidelines-Highlights-Portuguese.pdf/2015 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care>Acesso em: 15 de outubro de 2015.

http://dratatianaperrelli.com.br/2014/02/queimaduras-com-aguas-vivas-e-caravelas/acesso em 24 nov 2015.

http://pt.wikihow.com/Tratar-uma-Queimadura-de-Urtiga/acesso em 24 nov 2015.

http://www.infobibos.com/Artigos/2008\_3/Taturanas/acesso em 24 nov 2015.

UNITED STATES COAST GUARD. Disponível em: http://www.uscg.mil/hq/g-m/mor/Articles/ICS.htm

www.infoescola.com/citologia/leucocitos, acesso em 14 set 2015.