



GUIA PARA ESTUDO

ITLS PROVIDER

BÁSICO E AVANÇADO



www.itrtreinamentos.com.br

Este material foi criado como complemento de leitura para o curso de ITLS Provider básico e avançado. É um resumo dos principais capítulos, e uma boa leitura deste conteúdo irá facilitar o aluno na realização da prova teórica. O ITLS é um curso de imersão e o aluno passará dois dias em sala de aula e em oficinas práticas, treinando todo o protocolo de exame da vítima acidentada



SUMÁRIO

Capítulo 1	Avaliação da cena e mecanismo do trauma	Página	04
Capítulo 2	Exame da vítima	Página	06
Capítulo 3	Vias Aéreas	Página	14
Capítulo 4	Sinais Vitais	Página	22
Capítulo 5	Choque	Página	25
Capítulo 6	Trauma Torácico	Página	41
Capítulo 7	TCE	Página	54
Capítulo 8	Trauma Raquimedular	Página	63
Capítulo 9	Trauma Abdominal	Página	70
Capítulo 10	Trauma de Extremidades	Página	74
Capítulo 11	Queimaduras	Página	82
Capítulo 12	Trauma Pediátrico	Página	86
Capítulo 13	Trauma Geriátrico	Página	95
Capítulo 14	Trauma na Gestante	Página	100
Capítulo 15	Uso de álcool e drogas	Página	105
Capítulo 16	PCR Traumática	Página	107

AVALIAÇÃO DA CENA

CAPÍTULO 1

Consideramos avaliação da cena, qualquer situação que possa colocar a equipe e em perigo. Em um local de acidente (que chamamos de cena) pode existir vários fatores que podem causar lesões ou até a morte de um socorrista, desta forma devemos sempre garantir em primeiro lugar que o local esteja completamente seguro. Podemos citar várias situações, como: fios energizados, desabamento, risco de explosão, animais ferozes, intoxicações por algum tipo de produto químico, enfim poderíamos citar centenas de ameaças a vida de uma equipe de socorro. Devemos lembrar que a segurança inicial se deve a equipe e depois da vítima, não podemos nos tornar uma segunda vítima, mesmo que a vítima possa estar com risco iminente de morte, primeiro devemos garantir a segurança de toda equipe. Se falando de protocolos, trata-se do passo inicial para a Avaliação Primária segundo as orientações do ITLS. A avaliação da cena deverá ser iniciada ainda com a equipe dentro da ambulância, como por exemplo: produto tóxico produzindo fumaça, fios caídos sobre o veículo colidido, dentre outros.

1. Segurança da cena

Após a cena ser avaliada, devemos agora garantir a segurança da mesma, seja qual tipo de evento for. A segurança da cena não deverá ser garantida apenas no início do atendimento, mas em todo momento da abordagem das vítimas até que todo o local seja desfeito. Muitos acidentes ocorrem durante o atendimento, e que podem levar a morte de toda equipe, inclusive da vítima. Acidentes de trânsito tem sua maior ocorrência, pois a falta de uma sinalização adequada poderá causar mais acidentes. A sinalização é parte fundamental da segurança da cena, e é função de toda equipe de socorro.

Para garantir que um local de acidente permaneça seguro, alguns recursos podemos utilizar, como força policial para manter curiosos longe do local, solicitação de equipes especializadas como as companhias de energia elétrica local, em caso de acidentes com produtos perigosos, solicitar o grupamento de operações com produtos perigosos (GOPP).

Outra parte importante ainda na avaliação primária, é observar o número de vítimas, pois será necessário solicitar apoio de mais viaturas de socorro.

2. Mecanismo do trauma ou mecanismo da lesão

Este processo irá determinar o que ocasionou a lesão no paciente. É de suma importância o socorrista assim que chegar ao local já com a cena totalmente segura, avaliar o tipo de evento que foi gerado, pois será importante na avaliação da vítima em buscas das lesões.

Vários mecanismos podemos encontrar, como: quedas de alturas importantes, atropelamentos, lesões por armas de fogo, lesões por armas brancas, agressões, afogamentos, e muitos outros.

Cada tipo de evento poderá produzir um tipo de lesão específica em uma pessoa, e podemos através da avaliação deste mecanismo, antecipar a descoberta desta lesão, garantindo um atendimento rápido e específico até a chegada em um hospital para o tratamento definitivo.

SEGURANÇA DA CENA

CAPÍTULO 1

Podemos citar alguns casos em que a avaliação do mecanismo do trauma irá ajudar na avaliação e descobertas de lesões, como: colisão frontal de um veículo, onde poderemos observar a marca da cabeça no para-brisas e suspeitar que este paciente possa estar com traumatismo cranioencefálico (TCE), ou o volante está retorcido ou torto, podendo indicar um trauma torácico levando este paciente a um pneumotórax hipertensivo, tamponamento cardíaco, uma contusão cardíaca ou pulmonar ou um hemotórax maciço.

Outro evento seria uma queda, onde a altura irá interferir no quadro do paciente, a posição que o mesmo caiu (crianças são mais suscetíveis a traumatismos de cabeça), ou a superfície da queda. Poderíamos citar aqui vários cenários, mas o importante de tudo é saber abordar uma vítima corretamente, avaliando-a por completo.

Em algumas situações as vítimas deverão ser resgatadas imediatamente, quando algum tipo de ameaça como liberação repentina de gases tóxicos, e que possa estar prestes a atingir a equipe ou a vítima, desta forma a vítima ou as vítimas deverão ser removidas para uma área segura. A retirada rápida deve ser considerada para pacientes cujas condições médicas ou situações requerem intervenção rápida para prevenir a morte, não ultrapassando o tempo máximo de 2 minutos com a identificação da lesão e abordagem imediata ao procedimento.

Os temas poderão ser encontrados na página 193 do livro do ITLS 9ª edição

Em um atendimento a uma vítima acidentada, devemos ter o cuidado para não extrapolarmos no tempo de duração na cena, pois cada minuto de retardo a este paciente a uma unidade hospitalar, pode custar a vida. Tomamos como base protocolar do ITLS, um tempo máximo de permanência na cena desde a chegada na cena, até o deslocamento deste paciente com a ambulância de 10 minutos. Muitos profissionais se estendem no local com cuidados não salvadores, como imobilização sem pacientes, graves, curativos, e assim aumentando o tempo em cena e aumentando a chance de sobrevivência deste até a chegada para um tratamento definitivo. Uma equipe de socorros deverá sempre trabalhar de forma segura e padronizada. O líder poderá delegar junções em paralelo ao exame do paciente (avaliação primária), como executar as ventilações caso necessário, fornecer oxigênio, conter um sangramento ativo, dentre outros.

O trabalho em equipe é essencial para bons resultados para o paciente, mas com um atendimento demorado, acaba ocorrendo um desgaste entre o líder e a equipe, proporcionando desânimo, desentendimento e sem dúvidas uma colaboração ineficaz de toda a equipe, levando o paciente a um sofrimento maior pelo tempo gasto desnecessariamente.

Os temas poderão ser encontrados na página 29 do livro do ITLS 9ª edição

EXAME DA VÍTIMA

CAPÍTULO 2

Avaliação primária, exame de reavaliação e avaliação secundária do trauma baseados nos protocolos do ITLS.

A **avaliação do paciente** é realizada com base na **Avaliação Primária**, a Avaliação Secundária e o Exame de Reavaliação, e cada uma etapa será importante da identificação e abordagem imediata. A Avaliação Primária é a fase inicial do atendimento e tem como base a avaliação da cena e o mecanismo do trauma. A avaliação inicial e um exame rápido realizado a toda a vítima de trauma, onde o socorrista irá identificar em dois minutos ou menos, o tipo e severidade das lesões. **O objetivo da Avaliação Primária é determinar de forma imediata, se existem alguma lesão grave que possa levar esse paciente a morte em menos de dois minutos**, esse profissional irá identificar e realizar os procedimentos salvadores no local e transportar imediatamente a vítima para um tratamento definitivo em uma unidade hospitalar.

Os temas poderão ser encontrados na página 24 do livro do ITLS 9ª edição

Com base no mecanismo do trauma, podemos determinar se iremos realizar o exame rápido ou o exame focal. **O exame focal** é para aquela paciente em que o mecanismo do trauma foi de baixo impacto ou sem gravidade e que responde sem alterações ao nível de consciência, tem uma via aérea não comprometida e protegida por si próprio, possui uma respiração espontânea e com os driver ventilatórios de excelente padrão e a circulação sem nenhuma alteração, como taquicardia, palidez ou sudorese, desta forma realizamos apenas o tratamento diretamente a lesão. Ex: uma facada na mão por se defender do agressor, respondendo a todas as solicitações e com o ABC preservado.

Na abordagem do paciente de trauma, várias etapas já foram checadas, como avaliação da cena, segurança da cena, número de vítimas e Bioproteção (EPI) para toda a equipe. Cumprida essas etapas, antes de abordarmos a vítima, devemos observar o entorno do paciente, a fim de checar se há sangramentos importantes, que possam levar a vítima a morte rapidamente por choque hipovolêmico. Caso haja, solicitar a um membro da equipe que faça pressão direta na ferida, ou se houver necessidade e disponibilidade, instalar um torniquete.

Com um mecanismo de trauma duvidoso ou desconhecido, devemos realizar o exame rápido do trauma. O exame se inicia pela avaliação do nível de consciência e podemos usar como estratégia um mnemônico **AVDI**, onde **A** significar estar alerta, mas se não estiver alerta passamos para a letra **V** de resposta verbal, caso não responda verbalmente usamos o **D** como estímulo doloroso e finalmente não respondendo as anteriores, determinamos o **I** como inconsciente. Vale a pena ressaltar que toda vítima com alteração do sensório ou mesmo inconsciente é considerada grave e devemos priorizar o exame rápido e transportar imediatamente, chamamos os pacientes graves de **“LOAD AND GO”**.

Após a avaliação do nível de consciência, agora devemos avaliar o A da sequência básica do ABC (**A** Airway, **B** Breathing e **C** circulation, que seria garantir uma via aérea permeável, checando a cavidade oral do paciente a procura de corpos estranhos, sangue ou secreções que possam asfixiar o paciente. Caso haja, solicitar um membro da equipe que execute as manobras de aspiração com dispositivos apropriados. Realizada a checagem e procedimentos, podemos inserir um dispositivo orofaríngeo se paciente inconscientes ou uma cânula nasofaríngea.

EXAME DA VÍTIMA

CAPÍTULO 2

Garantido o A, vamos agora checar a respiração usando a técnica do Ver, Ouvir e Sentir. Ver se há expansão torácica e simetria do tórax, ouvir os sons respiratórios se adequados ou não e sentir a respiração tocando em seu rosto. Esta etapa é de extrema importância, pois com o resultado devemos decidir por qual dispositivo deveremos ofertar, se máscara de oxigênio não reinalante ou bolsa válvula máscara (BVM). Caso seja opção pela máscara não reinalante, sinal que a respiração esta com seu drive satisfatório, então ofertar oxigênio com uma taxa de 10 a 15 litros por minuto, mas se a respiração for inadequada, devemos fornecer ventilações assistidas com pressão positiva sendo uma ventilação a cada 6 segundos e de preferência enriquecida com oxigênio a 100%. ***Esta ação de fornecer oxigênio será delegada a um membro da equipe.***

Os temas poderão ser encontrados na página 28 do livro do ITLS 9ª edição

Qualquer som diferente na respiração seja em qualquer paciente de trauma é considerado obstrução. Podemos encontrar sons ruidosos gorgolejantes e devemos imediatamente aspirar a via aérea desse paciente. Os temas poderão ser encontrados na página 103 do livro do ITLS 9ª edição

Checado o B e corrigindo qualquer intercorrência, devemos agora chegar a circulação. O pulso preferencial no paciente traumático, é o pulso radial. A presença de pulso radial significa que o paciente possui uma pressão sistólica satisfatória, ou seja, acima de 90mmHg. Além de conferir a frequência, devemos identificar a qualidade do pulso, se cheio, fraco, fino ou filiforme. Além do pulso devemos checar a perfusão tecidual, como temperatura comparativa com a do socorrista, presença de pele pálida e sudoreica e enchimento capilar se lentificado ou não (deverá encher em até 2 segundos para ser considerado normal).

Chamamos de **avaliação inicial** do trauma a avaliação de cena, mecanismo do trauma, avaliação do nível de consciência e avaliação do ABC. Estas etapas estão vinculadas ao **exame primário** do trauma. Agora com a avaliação inicial realizada, já sabemos do estado da vítima se grave ou não, então iniciaremos o exame completo (exame rápido). Iremos realizar a avaliação de todas as partes do corpo em um tempo que deverá ultrapassar a dois minutos. Cada parte inspecionada deverá ser realizada uma inspeção visual, em busca de lesões sangrantes, hematomas, ecimoses, edemas, queimaduras ou deformidades e em seguida, realizar uma palpação em todas as partes checadas a procura de instabilidades ou fraturas. O exame deverá ser iniciado pela cabeça.

Cabeça: Inspeção a procura de lesões abertas, hematomas, otorragia, rinorragia, licorragia, fraturas de ossos da face (possíveis sangramentos), hematomas periorbitais (mais conhecidos como olhos de guachini), avaliação das pupilas se isocóricas ou anisocóricas (muito importante a checagem em pacientes com TCE).

Pescoço: Inspeção visual observando se há alterações das jugulares, como turgência, presença de enfisema subcutâneo, palpação checando a traqueia se centrada ou não e palpar a parte posterior da cervical sem mexer a cabeça da vítima.

Tórax: Inspeção a procura de lesões como marca do cinto de segurança, lesões abertas (pneumotórax aberto), queimaduras, hematomas e palpação checando todo o gradil a procura de instabilidade (fratura de costelas, clavículas ou esterno). Após inspeção e palpação, realizar ausculta em quatro pontos do tórax para avaliar os sons respiratórios e auscultar a região apical para ouvir as bulhas cardíacas se abafadas ou não (bulhas abafadas, sugestivo de tamponamento cardíaco). Caso haja ausências de murmúrio vesiculares ou mesmo estarem diminuídos, realizar a percussão para sentir o som se hiper timpânico (sugestivo de pneumotórax) ou maciço (sugestivo de hemotórax maciço).

EXAME DA VÍTIMA

CAPÍTULO 2

Abdômen: Inspeção visual procurando qualquer tipo de lesões como abrasões, escoriações, contusões, distensão ou abdômen globoso (gestante), objetos encravados, e a palpação como complemento do exame, a procura principalmente se o paciente responder, resposta a dor ou se ele se encontra rígido ou com flacidez. A ausculta abdominal não é realizada no trauma. Na palpação devemos dividir o abdômen em quatro quadrantes, seguindo como referência a cicatriz umbilical e iremos palpar com os dedos sobrepostos cada quadrante, localizados como: quadrante superior direito (QSD), quadrante superior esquerdo (QSE), quadrante inferior esquerdo (QIE) e quadrante inferior direito (QID). Caso haja ferida aberta ou lesões óbvias, não tocar o local da lesão. A checagem do abdômen nos dará uma referência se há ou não presença de sangramento intra-abdominal e que poderá levar essa vítima ao choque descompensado e até mesmo a morte.

Pelve: O exame da pelve é de extrema importância, pois esta poderá sangrar e levar a morte rapidamente em caso de fraturas. A inspeção visual nos mostrará se há sinais de deformidades em cristas ilíacas como referência, e a palpação nos mostrará se há instabilidade ou não. Qualquer anormalidade em pelve, como dor relatada pelo paciente ou sinais de fraturas, poderá estar indicando um sinal grave e que poderá agravar muito em breve. A avaliação da pelve se resume apenas na técnica de fechar o livro (pressionando as cristas ilíacas para dentro) e se houver queixa de dor pelo paciente ou apresentar instabilidade deverá o líder da equipe interromper imediatamente e conscientizando de que há fratura. Quando identificamos uma instabilidade pélvica consideramos este paciente LOAD AND GO e entra no processo de FIX IT, ou seja, corrigir imediatamente. Deverá então o líder delegar a um membro da equipe a realizar uma imobilização com uma cinta pélvica ou caso não possua a cinta, improvisar com lençol. Na inspeção visual, é importante a checagem de orifícios naturais para observar se há sangramento, pois este paciente poderá outros tipos de lesões, principalmente lesão de bexiga.

MMII: a avaliação dos membros inferiores é muito importante, pois irá determinar principalmente se há algum tipo de fraturas ou lesões graves, e para determinar a forma que esse paciente será manipulado. Na inspeção visual devemos observar se há um alinhamento natural dos membros ou se possui algum tipo de deformidade. Devemos também checar se há lesões como: esmagamento, amputações traumáticas, fraturas expostas, hemorragia arterial grave, perfurações, dentre outras lesões. Caso não seja visualizada alterações, devemos agora realizar a palpação, pois uma fratura poderá estar oculta. Após a checagem dos membros, devemos então avaliar se há obediência aos comandos solicitados, como: mexer o pé ou os dedos, caso esteja acordado. Devemos checar o pulso distal e realizar algum tipo de movimento para testar a sensibilidade. Caso não haja nenhum dos sinais inspecionados em um paciente que responde verbalmente ou com algum estímulo, devemos suspeitar de uma lesão da coluna vertebral, que classificamos como TRM (Traumatismo raquimedular).

OBSERVAÇÃO: *Acidentes com agentes biológicos, seja por fluidos ou pelo ar, devem ser relatados o mais rápido possível. Exames laboratoriais de contra prova e atendimento médico deverão ser prioridade para o profissional. Os temas poderão ser encontrados na página 7 do livro do ITLS 9ª edição*

EXAME DA VÍTIMA

CAPÍTULO 2

MMSS: a avaliação dos membros superiores segue da mesma linha que os inferiores, com inspeção e palpação identificando sinais de fraturas, hemorragias ou lesões abertas. Após a inspeção e palpação devemos realizar a checagem do PMS (pulso, mobilidade e sensibilidade), pedindo para que o paciente alerta aperte sua mão e percebermos se força muscular. É muito importante após checar se há fraturas, erguer os braços da vítima e observar o oco axilar para em busca de perfurações, principalmente por lesões com armas de fogo.

Dorso: a avaliação do dorso é fundamental principalmente se o paciente apresentar algum tipo de alteração respiratória, nos levando a suspeitar de uma lesão aberta. O exame do dorso será realizado por último, e poderá ser realizado quando se gira este paciente a 90º para se colocar na prancha longa. A inspeção do dorso é uma função do líder e este deverá estar posicionado na altura do tórax do paciente. Deverá ser checado desde a região posterior da cervical, até a região glútea. Em algumas situações como instabilidade pélvica principalmente de livro aberto, o exame do dorso poderá ser realizado dentro do hospital, para que não haja agravo na fratura.

Vale ressaltar que, qualquer alteração grave no paciente que possa estar o levando a morte, devemos intervir, ou seja corrigir imediatamente. Podemos chamar o processo de identificar a causa grave e corrigir de processo "Fix It". Uma lesão grave identificada pelo socorrista e não tratada naquele momento, poderá levar o paciente a morte antes da chegada deste a uma unidade hospitalar.

Neste quadro iremos mostrar as etapas do exame rápido e suas intervenções quando necessárias

AVALIAÇÃO	CONDUTA
AVALIAÇÃO DA CENA	Ao se aproximar do local, qualquer sinal de perigo deverá ser extinto. Caso não ocorra a segurança a equipe não deverá se aproximar
AVALIAÇÃO	CONDUTA
SEGURANÇA DO LOCAL	Após a avaliação da cena, o local deverá permanecer seguro em todo o tempo de atendimento. Em algumas situações a cena poderá se tornar insegura novamente, como por exemplo: explosões, desabamentos, etc.
AVALIAÇÃO	CONDUTA
NÚMERO DE VÍTIMAS	É muito importante avaliar sempre o número de vítimas no local, ou até mesmo antes da chegada a cena, pois a ajuda ou apoio de outras ambulâncias serão necessárias.
AVALIAÇÃO	CONDUTA
MECANISMO O DA LESÃO	O mecanismo da lesão nos servirá para avaliar a severidade das lesões, pois de acordo com o tipo de acidente, poderemos sem mesmo antes de chegar a vítima, já identificar uma possível lesão, como por exemplo: para-brisas com a marca da cabeça, volante do veículo deformado, altura da queda, tipo de arma que atingiu a vítima, dentre várias outras.

EXAME DA VÍTIMA

CAPÍTULO 2

AVALIAÇÃO	CONDUTA
EPI	A proteção individual é de suma importância para qualquer profissional que irá atender um ferido. Várias fontes de contaminação podem ser transmitidas ao socorrista, como: sangue, secreções
AVALIAÇÃO	CONDUTA
Impressão geral a vítima	Estabeleça prioridades como contenção de hemorragias solicitando ao membro da equipe que faça pressão direta ou use um torniquete. Avalie idade aproximada, peso e outras lesões óbvias.
AVALIAÇÃO	CONDUTA
Avaliação do nível de consciência	Neste momento solicite a um membro da equipe que fixe a cabeça manualmente, garantindo restrição do movimento da coluna cervical, se necessário solicite a este membro que realiza a manobra modificada de elevação da mandíbula
AVALIAÇÃO	CONDUTA
Vias aéreas	A manobra modificada de elevação da mandíbula deverá ser realizada caso o paciente esteja inconsciente e apresentando roncos, gorgolejo, estridor, grunidos. Caso haja secreções ou sangramentos em cavidade oral, realizar a aspiração e considere cânula orofaríngea ou nasofaríngea.
AVALIAÇÃO	CONDUTA
Respiração	Se respiração normal, ofertar oxigênio com máscara não reinalante com uma taxa de 10 a 15 litros por minuto. Se respiração ineficaz, ou seja, abaixo de 10 excursões respiratórias por minuto ou acima de 24 excursões respiratórias por minuto, iniciar ventilação com BVM, mantendo uma taxa de 8-10 +por minuto com auxílio de oxigênio a 100%oxigênio.
AVALIAÇÃO	CONDUTA
Circulação Pulso radial	Cheque o pulso radial e verifique quanto a presença e qualidade. Qualquer alteração no pulso como bradicardia, taquicardia, ausência ou pulso filiforme, poderão indicar um quadro grave da vítima como: choque hipovolêmico, tamponamento cardíaco, aumento da pressão intracraniana, choque medular etc.
AVALIAÇÃO	CONDUTA
Circulação Pulso carotídeo	Se um pulso radial não estiver presente, imediatamente devemos checar o carotídeo. Se não houver pulso presente, iniciar a reanimação cardiopulmonar se esta vítima tiver critério de reversão. Avaliar sempre se há lesões incompatíveis com a vida

EXAME DA VÍTIMA

CAPÍTULO 2

AVALIAÇÃO	CONDUTA
Circulação Perfusão periférica	Observar se há palidez, sudorese ou enchimento capilar, pois indica presença de choque hipovolêmico e ações devem ser tomadas imediatamente.
AVALIAÇÃO	CONDUTA
cabeça	Inspeção e palpação, caso haja sangramentos intensos, controlar por pressão direta, avaliar as pupilas e se houver alteração, suspeitar de TCE com síndrome de herniação
AVALIAÇÃO	CONDUTA
pescoço	
AVALIAÇÃO	CONDUTA
tórax	Inspeção o tórax e procure por lesões graves que possam levar a vítima a morte rápido. Observe se há perfurações com feridas aspirativas, ou assimetria do tórax durante a respiração. Caso haja perfurações com ferida aspirativa, um curativo de três pontas deverá ser instalado, sendo melhor um selo de tórax valvulado. Prepare para realizar uma descompressão com agulha.
AVALIAÇÃO	CONDUTA
Ausculta pulmonar	Realiza a ausculta e caso haja alterações, faça percussões para identificar se é pneumotórax hipertensivo ou hemotórax maciço e trate rápido dependendo da gravidade.
AVALIAÇÃO	CONDUTA
Ausculta cardíaca	Ausculte o coração para identificar se há abafamento de bulhas cardíacas, podendo indicar um tamponamento cardíaco. Prepare para realização uma pericardiocentese.
AVALIAÇÃO	CONDUTA
Abdômen	Lesões abdominais na maioria das vezes são procedimentos corrigidos em centro cirúrgico caso haja sangramento interno, mas em caso de eviscerações, devemos cuidar do ferimento com limpezas de impurezas e imobilização das vísceras. Se a vítima apresentar qualquer tipo de instabilidade hemodinâmica, remova imediatamente para um hospital e realize os procedimentos durante o trajeto.
AVALIAÇÃO	CONDUTA
Pelve	Caso haja instabilidade de pelve, solicite imobilização imediatamente com uma cinta pélvica ou improvisado com um lençol.
AVALIAÇÃO	CONDUTA
MMII e MMSS	Identifique se há fraturas e feridas com sangramento ativo. Intervir somente com hemostasia ou torniquete. Se vítimas graves a imobilização das fraturas deverá acontecer durante o transporte.

EXAME DA VÍTIMA

CAPÍTULO 2

AVALIAÇÃO	CONDUTA
Região dorsal	Identifique se há perfurações com feridas aspirativas ou objetos encravados. Se uma perfuração está causando alterações respiratórias graves, tratar imediatamente com um selo de tórax. Podem ocorrer em vítimas de PAF, um orifício de entrada e outro de saída, neste caso instalar um selo fechado no dorso e o valvular na parte anterior.

O Exame de Reavaliação com base no protocolo do ITLS

O exame de reavaliação serve para dar continuidade aos cuidados do paciente, pois existem lesões que podem piorar o quadro hemodinâmico do paciente e que se não observados, o levará a morte em pouco tempo. Devemos atentar para as mudanças de comportamento como nível de consciência, ou alterações nas funções respiratórias e circulatórias. É dever do líder da equipe estar atendo aos cuidados do paciente e observar qualquer tipo de mudança que possa alterar as condições do paciente.

Como parte do exame primário, a cada 5 minutos após o exame rápido ter sido realizado e com todos os seus procedimentos, agora devemos realizar um exame de reavaliação pelo líder. Enquanto o líder realiza e reavaliação, este deverá solicitar a equipe a realização de alguns procedimentos que iremos abordar a seguir.

O exame de reavaliação começa pelo nível de consciência, usando novamente o AVDI. Após, iremos abordar o ABC.

A com checagem da cavidade oral e aspiração se necessária

B checar a respiração, manter a oxigenoterapia ou caso haja mudança no driver respiratório iniciar ventilação assistida com uma ventilação a cada 6 segundos.

C checar o pulso radial, se ausente, checar o carotídeo. Observar perfusão da pele.

Feito isso, devemos chegar o Glasgow e como referência as pupilas do paciente

Realizar a inspeção e palpação do pescoço para ver se houve alguma alteração do exame inicial

Realizar ausculta pulmonar e cardíaca para ver se houve mudanças

EXAME DA VÍTIMA

CAPÍTULO 2

Inspeccionar e palpar o abdômen para ver se houve mudanças

Enquanto o líder faz a reavaliação da vítima, este deverá solicitar a sua equipe, que faça alguns procedimentos básicos como:

- SAMPLE
- HGT
- Acesso vascular periférico
- Sinais vitais
- Monitorização/oxímetro de pulso
- Curativos
- Imobilizações
- Re Checagem das bandagens ou torniquetes

Este procedimento deverá ser realizado a cada 5 minutos em pacientes graves e a caminho do hospital. Em pacientes estáveis, podemos realizar a cada 10 ou 15 minutos de intervalo.

1. **Avaliação Secundária com base no ITLS**, examina todas as lesões, mesmo aquelas sem risco de morte

A avaliação secundária ou exame secundário deverá ser realizada quando existir tempo prolongado entre o deslocamento até o hospital, desta forma deveremos realizar de forma mais detalhada todo exame da vítima iniciando sempre pelo exame inicial, nível de consciência ABC, cabeça, pescoço tórax, abdômen, pelve, membros inferiores e superiores, não havendo necessidade de checar novamente a região dorsal apenas checar se houver algum tipo de lesão penetrante com alteração respiratória. Avaliação secundária nos permite avaliar partes do corpo que não foram checadas corretamente, ou que ficaram ocultas durante o exame rápido. Não existe tempo para realização do exame secundário sendo utilizado durante todo percurso de deslocamento entre a cena do acidente até a chegada ao hospital.

Sempre que houver mudança no quadro do paciente, como alteração do estado mental, devemos realizar uma avaliação neurológica checando Escala de Coma de Glasgow, verificação de glicose e realizar o exame das pupilas.

Os temas poderão ser encontrados na página 33 do livro do ITLS 9ª edição

Na impossibilidade de realização de acesso venoso periférico ou punção intraóssea, podemos optar pela punção da jugular externa. Devemos lembrar que este paciente é vítima de trauma e todo cuidado deve ser aplicado no cuidado de restrição de movimento da coluna cervical. Dado isso é indicado manter o paciente em posição supina. Sem suspeita de lesão da coluna cervical, deve-se virar a cabeça durante a punção, para o lado oposto.

Os temas poderão ser encontrados na página 234 do livro do ITLS 9ª edição

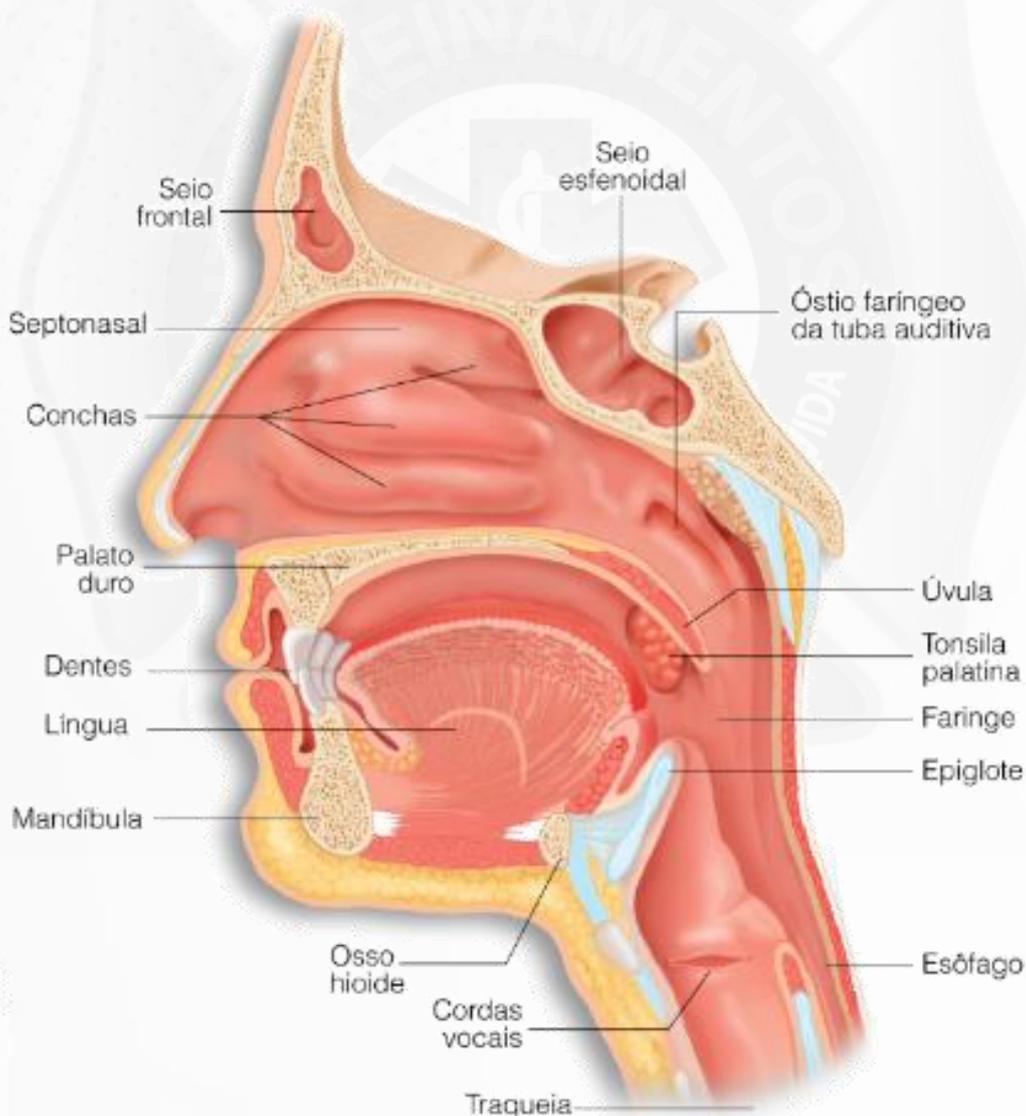
VIAS AÉREAS

CAPÍTULO 3

Anatomia das vias aéreas

Conhecer a anatomia e fisiologia das vias aéreas é parte fundamental para um socorrista. Vários desafios podem surgir quando se aborda uma vítima acidentada e várias situações adversas podem estar presentes e o controle da via aérea deverá ser garantida como: vítima presa as ferragens de um veículo, afogamentos, queimaduras das vias aéreas, corpos estranhos. Podemos citar centenas de situações que possam estar comprometendo a respiração do paciente e a função do líder é manter essa via aérea viável em todo o tempo. Desta forma conhecer a anatomia e fisiologia das vias aéreas é obrigação de qualquer profissional da saúde.

via aérea é composta pela nasofaringe, orofaringe, hipofaringe, laringe, traqueia, brônquios e pulmões.



VIAS AÉREAS

CAPÍTULO 3

O controle das vias aéreas é uma parte fundamental em qualquer vítima, seja de trauma ou clínico. Manter uma via aérea aberta no trauma pode ser uma tarefa difícil de ser executado devido às grandes situações envolvidas como obstrução por sangue, secreções ou corpos estranhos e até mesmo a abertura com elevação da mandíbula modificada por um dos integrantes da equipe.

Várias técnicas poderão ser utilizadas para manter uma via aéreas em condições favoráveis, e essas técnicas poderão ser realizadas por um membro da equipe como por exemplo a elevação modificada da mandíbula.

Destacamos abaixo as principais técnicas e manobras com suas nomenclaturas.

Em pacientes inconscientes e em decúbito dorsal a causa mais comum é a queda da base da língua devido a perda do tônus muscular. Deverá ser usada a manobra de **“CHIN LIFT”**, que é elevação do queixo e inclinação da cabeça conhecida como **“HEAD TILT”**. não devendo ser usada em vítima de trauma. Podemos observar na imagem a seguir.

Técnica de abertura de vias aéreas para pacientes clínicos **“HEAD TILT”** e **“CHIN LIFT”**.



- Em pacientes inconscientes vítimas de acidentes, a maneira correta de garantir a permeabilidade de uma via aérea sem comprometer a cervical, é a técnica de **elevação modificada da mandíbula, mais conhecida como manobra de “JAW THRUST”**. Esta deverá ser realizada sempre pelo socorrista que esteja segurando a cabeça da vítima.
- Devemos realizar este procedimento até que a cavidade oral da vítima seja checada e completamente aspirada e limpa e então inserida uma cânula orofaríngea ou nasofaríngea.
- Demonstração da técnica de elevação modificada da mandíbula nas imagens a seguir.

VIAS AÉREAS

CAPÍTULO 3

Manobra de "JAW THRUST"



A avaliação de paciente principalmente vítima de trauma, poderá ter um fator agravante, pois este paciente poderá estar com a via aérea comprometida por sangue, secreções e corpos estranhos, sendo o socorrista responsável por abrir e checar a cavidade oral e avaliar seu interior. A melhor técnica utilizada para que o socorrista possa abrir a boca do paciente sem correr o risco de acidentes (ex: mordida), é utilizando a técnica mais comum que é do dedo cruzado ou mais conhecida como técnica de **contar dinheiro**. Podemos observar a técnica nas imagens a seguir.

CHECAGEM DA CAVIDADE ORAL



dispositivos poderão ser utilizados em uma vítima de trauma e que fazem parte do Kit de via aérea básica. Podemos destacar cada um a seguir.

Dispositivos para abordagem e manutenção de uma via aérea básica

Catéter de aspiração

Utilizada para remoção de sangue ou secreções por meio de sucção das vias aéreas inferiores e superiores. A sonda de aspiração poderá ser utilizada tanto na via aérea básica, quanto na avançada.

Via aérea básica: aspiração em cavidade oral ou nasal (lembrando se paciente com traumatismo de base de crânio, não passar por via nasal)

Via aérea avançada: Aspiração via tubo orotraqueal.

VIAS AÉREAS

CAPÍTULO 3

Catéter ou sonda para aspiração via nasal ou oral com aspirador a vácuo elétrico.



Catéter de Yankawer ou catéter rígido

O catéter de aspiração rígido ou mais conhecido como de Yankawer, foi elaborado para uso em centro cirúrgico para controle das vias aéreas, mas devido sua eficácia, é muito utilizado no APH. Possui uma ponta boleada para não causar ferimentos em cavidade oral.

Existem dois tipos:

um com a haste vazada (sendo necessário vedar na hora da aspiração) e o outro completamente fechado em sua haste, com aspiração direta assim que introduzido na cavidade oral



É adaptado em qualquer circuito para ligá-lo ao aspirador.

Aspiradores portáteis

Vários modelos de aspiradores portáteis existem em todo o mundo para adultos crianças.

Muito prático por não necessitar de eletricidade e se torna um excelente dispositivo para uso no APH. Seu manuseio dependerá do modelo adquirido



O Aspirador V-Vac deverá ser inserido com a cânula voltada para o palato e girada em seguida para não ocorrer Obstrução pela língua. Após inserida, realizar três sucções e retirado-a da cavidade oral desprezando o resíduo aspirado.

VIAS AÉREAS

CAPÍTULO 3

Pinça de Maguil

A pinça de Maguil possui um formato quase em “L”, isso para permitir sua inserção na cavidade oral guiada visivelmente pelo socorrista. O intuito é retirar corpos estranhos que estejam em local de difícil acesso. Existem vários tamanhos de pinças de Maguil, desde criança até adulto.



Cânula orofaríngea

Conhecida como cânula de Berman, diferente da cânula de Guedel, possui suas laterais vazadas, mas com a mesma finalidade da cânula de Guedel. **O objetivo da cânula é separar a língua da parede posterior da faringe. Os temas poderão ser encontrados na página 24 do livro do ITLS 9ª edição**

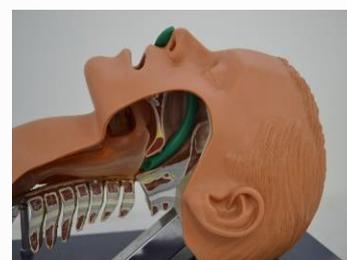
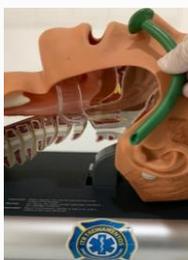


Cânula nasofaríngea

Este dispositivo permite a permeabilidade das vias aéreas por via nasal, quando uma cânula orofaríngea não está indicada. A grande vantagem deste dispositivo, é que poderá inserido mesmo com o paciente reagindo a algum estímulo. Deverá ser medido da fonte nasal do paciente, ao lóbulo da orelha ou ângulo da mandíbula.

Obs: Deverá ser inserido com auxílio de gel.

Ideal para pacientes com trismo.



VIAS AÉREAS

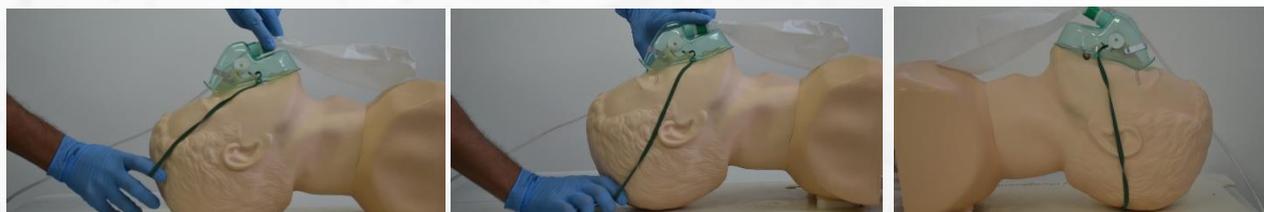
CAPÍTULO 3

Máscara de oxigênio não reinalante

A máscara de Hudson é ideal para oferta de oxigênio em alto fluxo, principalmente em pacientes acidentados. Existem três tipos de máscara para concentração de oxigênio:

As máscaras reinalante, pois não possuem válvulas mas tem a bolsa reservatóia

E as máscaras sem válvulas e reservatórios que proporcionam uma concentração que varia de 40% a 60% de oxigênio.

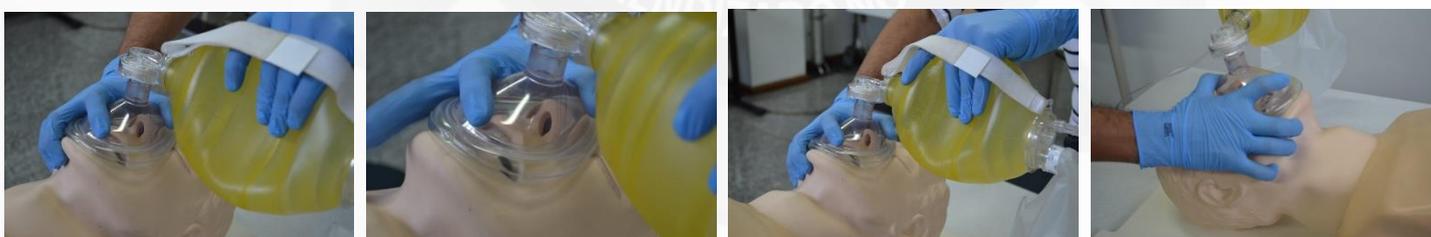


Bolsa de ventilação

A bolsa de ventilação ou mais conhecida como BVM – Bolsa Válvula Máscara, tem como objetivo proporcionar ventilações por pressão positiva em pacientes que tem seu drive respiratório insatisfatório. Diversas literaturas citam como parâmetro de referência para iniciar ventilação assistida, se tiver o paciente respirando menos que 10 ir/min. e mais de 24 ir/min.

Deverão ser efetuadas uma ventilação a cada seis segundos, e no caso de hiperventilação, uma a cada três segundos.

O dispositivo ainda conta com um reservatório que deverá ser enchido com Oxigênio suplementar, aumentando a concentração oferecida ao paciente.



A máscara deverá sempre ser bem vedada para evitar vazamento e então proporcionar uma ventilação perfeita. Podemos utilizar a técnica do C e E, como mostra a figura ao lado.

Após a inserção de um dispositivo básico de vias aéreas, o líder deverá observar e considerar a necessidade de um dispositivo de via aérea avançado como TOT, ou um máscara laríngea.

A máscara laríngea é um dispositivo fácil de utilizar quando treinados, pois a super insuflação do cuff poderá causar mau posicionamento, perda de selo (vedação) e trauma.

Os temas poderão ser encontrados na página 128 do livro do ITLS 9ª edição

VIAS AÉREAS

CAPÍTULO 3

Avaliação da respiração

A avaliação da respiração é checada durante o exame primário. Após a checagem das vias aéreas e considerando a mesma liberada e garantida, passamos para o ver, ouvir e sentir. Esta etapa tão importante como o controle das vias aéreas, determinará o tipo de tratamento que será oferecido a vítima. Quando checamos a respiração, a primeira coisa a saber é se o paciente respira, ou se respira de forma ineficaz. Caso haja ausência da respiração (parada respiratória), mas haja pulso, devemos imediatamente iniciar as ventilações com pressão positiva a uma taxa de 1 ventilação a cada 6 segundos e a bolsa deverá estar conectada a uma fonte de oxigênio, para que não leve a vítima a hipóxia por tempo prolongado.

Havendo respiração, devemos identificar se ela está de forma adequada ou não, pois driver respiratório inadequado (abaixo de 10 ir ou acima de 20 ir), também levará a vítima a hipóxia.

Em pacientes cuja respiração esteja adequada, devemos sempre fornecer oxigênio suplementar, pois na maioria dos acidentes a causa mais comum de morte se dá por choque hipovolêmico, que levará a perda excessiva de sangue e levando ao baixo fluxo sanguíneo cerebral e conseqüentemente a hipóxia tecidual levando este paciente a morte. Desta forma uma fonte de oxigênio deverá ser instalada assim que o líder da equipe terminar de checar a respiração e delegando a um membro da equipe que instale uma máscara de oxigênio com reservatório e não reinalante no paciente. O fluxo fornecido deverá ser entre 10 e 15 litros, dependendo nas condições clínicas do paciente.

A cada reavaliação, o líder deverá executar uma nova checagem da respiração, pois poderá ocorrer uma mudança no quadro hemodinâmico do paciente, e caso ocorra mudança no drive respiratório, como por exemplo, a respiração do paciente estava com 12 ir por minuto e agora caiu para 8 por minuto. Imediatamente o líder deverá solicitar a um membro da equipe que troque a máscara não reinalante, por uma BVM fornecendo uma pressão positiva com uma taxa de 1 ventilação para cada 6 segundos.

Caso haja uma mudança brusca no drive respiratório e uma BVM está sendo utilizada, certamente este paciente será um forte candidato a receber uma intubação orotraqueal ou um dispositivo supraglótico. Várias situações podem levar uma vítima de trauma a ter uma respiração inadequada ou até mesmo uma parada respiratória. Os traumas torácicos são muito comuns, pois existem quadro clínicos que levam a uma dificuldade respiratória e até a morte em pouco tempo se não tratada imediatamente. Uma instabilidade torácica onde podemos observar e sentir durante o exame do tórax, ou durante a checagem da respiração onde podemos observar a assimetria do tórax, são informações importantes de que este paciente possa ter um comprometimento respiratório e imediatamente devemos iniciar as manobras adequadas como ventilação com pressão positiva.

Outra intercorrência que poderá levar o paciente a ter uma alteração nos padrões respiratórios, é o TCE com aumento da pressão intracraniana (PIC). O paciente com este comprometimento poderá ter sua respiração rebaixada devido a pressão interna da caixa craniana e compressão de partes importantes como o bulbo, tendo o sinal que chamamos de síndrome de herniação.

VIAS AÉREAS

CAPÍTULO 3

Uma parada respiratória em pacientes de trauma dependendo do mecanismo da lesão, poderá comprometer fatalmente uma vítima, em algumas situações mesmo com uma equipe preparada e com materiais e equipamentos adequados, nem sempre conseguirão salvar a vítima. Situações como: pacientes com lesões graves no tórax podendo desenvolver um pneumotórax grave ou mesmo um hemotórax maciço, vítimas com perfurações graves na parede torácica ou objetos encravados, lesões por armas brancas, podem ter um grau de comprometimento tão alto que todos os esforços realizados serão praticamente em vão.

Intubação no Trauma

A intubação no trauma é um desafio para muitos profissionais, mas a sua efetivação poderá salvar vidas em várias situações. Temos a possibilidade da inserção de uma máscara laríngea, mas o TOT garante uma Via Aérea definitiva e garantida.

É muito comum em vítimas de trauma em que o socorrista não consegue ventilar uma vítima com BVM, seja por alguma lesão no tórax como um pneumotórax ou outras lesões que comprometem a respiração. A incapacidade em ventilar essa vítima seria um forte motivo para realizar a intubação.

Os temas poderão ser encontrados na página 112 do livro do ITLS 9ª edição

Uma outra situação que pode ocorrer em um procedimento de intubação, é o posicionamento do TOT, pois no cenário pré-hospitalar onde as circunstâncias podem não favorecer ao socorrista em realizar o procedimento, este poderá estar com o TOT fora da posição, ou mesmo seletivo. Uma forma confiável de inserir o tubo na posição correta seria observar a marca do tubo que está nivelada com os dentes, deve ser de três vezes o diâmetro do tubo, como por exemplo: um tubo de número 7.0 em um adulto deverá ser posicionado em 21 cm.

Os temas poderão ser encontrados na página 135 do livro do ITLS 9ª edição

SINAIS VITAIS

CAPÍTULO 4

Os sinais vitais são de grande importância em qualquer tipo de paciente, pois fornecerão informações do quadro hemodinâmico do paciente. Como regra básica, todo profissional da saúde deve ter em mente os parâmetros normais de um indivíduo, seja adulto ou criança, desta forma qualquer alteração encontrada em uma vítima, poderá ser associado a algum tipo de intercorrência.

Iremos demonstrar a seguir os parâmetros normais para cada indivíduo dentro de cada faixa etária.

TEMPERATURA

Um dos sinais vitais a temperatura é mantida entre produção e perda de calor pelo organismo no ambiente e deve-se ao mecanismo controlado pelo hipotálamo.

O ser humano é um ser homeotérmico, isto é, possui a capacidade de manter a temperatura corporal dentro de certo intervalo pré-determinado apesar das variações térmicas do meio ambiente (homeostasia térmica). O equilíbrio térmico é conseguido através do balanço entre a perda e a produção ou aquisição de calor.

Terminologia	
Hipotermia	Temperatura abaixo de 35°C
Afebril	36,1°C a 37,2°C
Febril	37,3°C a 37,7°C
Febre	37,8°C a 38,9°C
Pirexia	39°C a 40°C
Hiperpirexia	acima de 40°C
Locais	Valores de referência
Temperatura axilar	35,8°C a 37°C
Temperatura bucal	36,3°C a 37,4°C
Temperatura retal	37°C a 38°C

PULSO

O pulso também compõe os sinais vitais de que quando se palpa uma artéria, o pulso arterial é percebido como uma expansão da parede arterial síncrona com o batimento cardíaco. A expansão é devida à distensão súbita da parede arterial originada pela ejeção ventricular na aorta e sua transmissão aos vasos periféricos.

Na realidade, o pulso arterial é uma onda de pressão dependente da ejeção ventricular e, por isso, a análise do pulso arterial proporciona dados inestimáveis da ejeção ventricular esquerda, do mesmo modo que o pulso venoso expressa a dinâmica do enchimento ventricular direito.

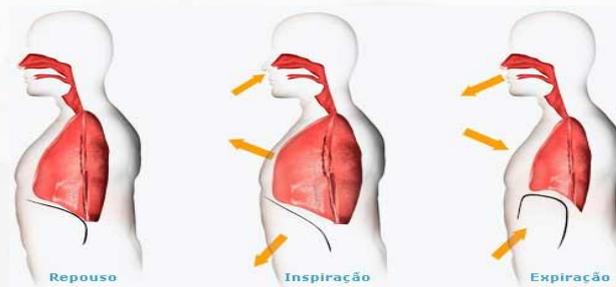
Terminologia	
Pulso normocárdico	Batimento cardíaco normal
Pulso rítmico	os intervalos entre os batimentos são iguais
Pulso arritmico	os intervalos entre os batimentos são desiguais
Pulso dicrótico	dá impressão de dois batimentos
Taquisfigmia	pulso acelerado
Bradisfigmia	frequência abaixo da faixa normal
Pulso filiforme	indica redução da força ou do volume do pulso periférico
	Valores de referência
Adultos	60 a 100 bpm
Crianças	80 a 120 bpm
Bebês	100 a 160 bpm

SINAIS VITAIS

CAPÍTULO 4

RESPIRAÇÃO

Na respiração, o oxigênio inspirado entra no sangue e o dióxido de carbono (CO_2) é expelido, com frequência regular. A troca destes gases ocorre quando o ar chega aos alvéolos pulmonares, que é a parte funcional do pulmão. É nesse processo que o sangue venoso se transforma em sangue arterial. A frequência respiratória em geral é mensurada através da observação da expansão torácica contando o número de inspirações por um minuto.



Terminologia	
Eupneia	respiração normal
dispneia	é a respiração difícil, trabalhosa ou curta. É sintoma comum de várias doenças pulmonares e cardíacas; pode ser súbita ou lenta e gradativa
ortopneia	é a incapacidade de respirar facilmente, exceto na posição ereta
taquipneia	respiração rápida, acima dos valores da normalidade, frequentemente pouco profunda
bradipneia	respiração lenta, abaixo da normalidade.
Apneia	ausência da respiração
Respiração de Cheyne-Stokes:	respiração em ciclos, que aumenta e diminui a profundidade, com períodos de apneia. Quase sempre ocorre com a aproximação da morte
Respiração de Kussmaul	inspiração profunda seguida de apneia e expiração suspirante, característica de como diabético.
Respiração de Biot	respirações superficiais durante 2 ou 3 ciclos, seguidos por período irregular de apneia.
Respiração sibilante:	sons que se assemelham a assovios
	Valores de referência para respiração

	Valores de referência
Adultos	10 a 24 inspirações/ min;
Crianças	20 a 25 inspirações/ min;
bebês	30 a 60 respirações/ min.

PRESSÃO ARTERIAL

Esse sinal vital é a medida da pressão exercida pelo sangue nas paredes das artérias. A pressão ou tensão arterial depende da força de contração do coração, da quantidade de sangue circulante e da resistência dos vasos.

Ao medir a pressão arterial consideramos a pressão máxima ou sistólica que resulta da contração dos ventrículos para ejetar o sangue nas grandes artérias e a pressão mais baixa ou diastólica, que ocorre assim que o coração relaxa. A pulsação ventricular ocorre em intervalos regulares. A PA é medida em mmHg. Difícil definir exatamente o que é pressão arterial normal.

SINAIS VITAIS

CAPÍTULO 4

Terminologia	
Hipertensão	PA sistólica média
hipotensão	PA inferior a média
Convergente	A sistólica e a diastólica se aproximam
divergente	A sistólica e a diastólica se afastam

	Valores de referência
Hipotensão	inferior a 100 x 60
Normotensão	120 x 80
Hipertensão limite	140 x 90
Hipertensão moderada	160 x 100
Hipertensão grave	Superior a 180 x 110

OXIMETRIA

A oximetria de pulso é utilizada para mensurar o quanto seu sangue está carregando e como está mantendo sua oxigenação. A checagem de uma oximetria é um procedimento muito fácil, mas em algumas situações, esta checagem não será possível, como mostraremos a seguir. A forma mais rápida de se checar uma oximetria é utilizando um aparelho chamado oxímetro. Este aparelho eletrônico permite através de um sensor infravermelho, a quantidade de oxigênio sendo transportados pelo sangue, onde fornecerá uma leitura de concentração que varia de 0 a 100%. Em alguns aparelhos portáteis, teremos a leitura também da frequência cardíaca. Consideramos uma saturação normal (SpO2 ou SaO2) acima de 94%, mas uma SpO2 abaixo de 89%, o indivíduo começa a ter danos severos em suas células. A baixa perfusão de sangue ou saturação baixa de oxigênio acarretará várias partes do corpo, mas podemos salientar como órgãos principais e que são responsáveis em manter um corpo em condições de vida, são o cérebro e o coração. Vale a pena ressaltar que o cérebro sem oxigênio leva a morte, e o processo não se reverte. Da mesma forma o coração que terá uma área bloqueada de oxigênio levando ao que chamamos de infarto agudo do miocárdio (IAM).

Sabendo da necessidade de se manter uma pessoa em condições normais de vida, nos casos de trauma onde a perda de sangue poderá levar ao baixo fluxo de oxigênio ao cérebro e coração, devemos sempre ofertar oxigênio suplementar com dispositivos apropriados e manter uma SpO2 acima de 94%. É função de qualquer profissional reconhecer uma vítima que tenha algum tipo de comprometimento respiratório ou circulatório e que possa levar essa vítima a hipóxia e consequentemente óbito.

É necessário manter uma oximetria de pulso de 95% ou mais. No entanto, não devemos reter o oxigênio de um paciente com oxímetro de pulso com leitura acima de 95% que também mostra sinais e sintomas de hipóxia ou dificuldades para respirar.

Os temas poderão ser encontrados na página 110 do livro do ITLS 9ª edição

A hipóxia é uma situação muito grave e que pode levar a óbito ou sequelas graves. É muito comum um paciente vítima de trauma desenvolver parada cardiorrespiratória por hipóxia.

Os temas poderão ser encontrados na página 296 do livro do ITLS 9ª edição

CHOQUE

CAPÍTULO 5

Podemos definir choque, como um estado de má perfusão, quando o oxigênio, eletrólitos, glicose e fluido do tecido corporal passa a ser inadequada para as necessidades do corpo.

Para que haja uma perfusão normal dos tecidos do corpo, são necessários quatro componentes:

- Sistema vascular intacto para fornecer sangue oxigenado pelo corpo: os vasos sanguíneos;
- Troca adequada de ar nos pulmões para permitir que o oxigênio entre no sangue: oxigenação;
- Volume adequado de fluido no sistema vascular: hemácias e plasma;
- Bombeamento em funcionamento: o coração.

Se houver queda do débito cardíaco ou queda da resistência vascular periférica, a pressão arterial irá cair, desta forma consideramos que a preservação desses quatro componentes pode ser relacionada às regras básicas do manejo do choque, que são:

- Manter as vias aéreas livres e abertas
- Manter uma boa oxigenação e a ventilação;
- Controlar o sangramento importantes, sempre que possível;
- Manter a circulação por meio de frequência cardíaca e volume intravascular adequados.

Vale lembrar que, ao ventilar uma vítima com pressão positiva poderá causar uma diminuição do retorno venoso para o coração, causando uma diminuição do débito cardíaco. As vítimas deverão ser ventiladas quando necessário.

Alguns processos provocam essa queda na perfusão. Por exemplo, a perda de hemácias em pacientes em hemorragia resulta no transporte de menos oxigênio para os tecidos. A menor quantidade de volume sanguíneo circulante leva à diminuição de glicose, do volume do fluido e de eletrólitos para as células. Aqueles distúrbios circulatórios resultam em choque das células do corpo, e graves alterações no tecido no corpo começam a acontecer. Por fim, ocorre a morte da célula.

Sem oxigênio, as células começam a usar processos de “backup”, que utilizam energia de forma menos eficiente e geram subprodutos tóxicos como o ácido lático. Os processos de backup podem postergar a morte celular por um tempo. No entanto, a falta de oxigênio piora com aqueles subprodutos tóxicos porque eles podem prejudicar determinadas funções celulares, tais como a produção de energia pela mitocôndria. Por fim, o acúmulo de ácido lático no sangue e órgãos gera uma acidose sistêmica que interrompe ainda mais a atividade celular. A função dos músculos respiratórios também enfraquece, a insuficiência respiratória se desenvolve e a hipóxia piora.

Um dos quatro componentes essenciais para manter uma perfusão normal, são os níveis de fluidos, pois o coração deve estar bombeando o volume de sangue adequado para todo o corpo e os pulmões devem estar oxigenando este sangue. Os temas poderão ser encontrados na página 60 do livro do ITLS 9ª edição

CHOQUE

CAPÍTULO 5

O fornecimento inadequado de energia faz com que o corpo responda com uma maior atividade do sistema nervoso simpático, resultando no aumento da liberação das catecolaminas como a epinefrina e norepinefrina. Esses hormônios aumentam tanto a frequência quanto a força das contrações cardíacas e causam vasoconstrição nos vasos sanguíneos arteriais periféricos. O mesencéfalo responde à hipóxia progressiva e à acidose com o aumento da frequência respiratória.

O choque começa com uma lesão e dissemina pelo corpo como um insulto multissistêmico aos principais órgãos. O resultado são sintomas específicos, aqueles possíveis de serem detectados pelo exame de um paciente que fica cada vez mais grave. O paciente em choque pode estar pálido, diaforético e com taquicardia. No nível celular, as células do paciente estão sedentas por oxigênio e nutrientes. O choque, portanto, é um estado em que a perfusão deficiente do tecido pode danificar grave e permanentemente os órgãos do corpo, causando incapacidade ou morte. Os sinais clínicos e sintomas de choque sugerem que os processos críticos estão ameaçando cada célula vulnerável no corpo de um paciente, em especial aquelas nos órgãos vitais

Choque neurogênico: Tipo de choque provocado por uma lesão na medula espinhal em que as conexões espinhais com as glândulas adrenais são interrompidas, não sendo produzidos os vasoconstritores, como a epinefrina e a norepinefrina. Sem os vasoconstritores, os vasos sanguíneos dilatam e redistribuem o fluxo sanguíneo para um volume vascular maior, o que causa uma hipovolemia relativa.

Hipotensão: O choque é decorrente da falha na perfusão, e não só da hipotensão. A hipotensão é um sinal tardio, após a falha de mecanismos compensatórios.

Avaliação do choque: O choque gera sinais e sintomas que podem ser observados durante a avaliação do paciente, e pode ser feito a partir de achados durante o exame do paciente. A pressão arterial necessária para manter a perfusão adequada varia entre as pessoas. Sabe-se que um paciente jovem saudável em geral consegue manter perfusão adequada quando está hipotenso. Por outro lado, pacientes idosos hipertensos, e aqueles com traumatismo craniano geralmente não toleram a hipotensão, mesmo por curtos períodos.

Choque compensado

Durante o choque compensado, o corpo ainda é capaz de manter a perfusão por mecanismo compensatório e apresenta alguns sinais e sintomas como:

- *Fraqueza e tontura* – causadas pela diminuição do volume sanguíneo no corpo
- *Sede* – causada pela hipovolemia
- *Palidez* – causada pela **vasoconstrição** induzida pela catecolamina e/ou pela perda das hemácias
- *Taquicardia* – causada pelo efeito das catecolaminas no coração à medida que o cérebro aumenta a atividade do sistema nervoso simpático

CHOQUE

CAPÍTULO 5

- Sudorese – causada pelos efeitos das catecolaminas nas glândulas sudoríparas;
- *Taquipneia* – causada pelo fato de que o cérebro eleva a frequência respiratória sob a influência de estresse, catecolaminas, acidose e hipóxia;
- *Diminuição do débito urinário* – causada pela hipovolemia, hipóxia e catecolaminas em circulação
- *Pulsos periféricos fracos* – pulsos “filiformes” causados pela vasoconstrição, taquicardia e perda de volume sanguíneo;

Os sinais clássicos de choque compensado são: fraqueza, taquicardia (com pressão estreita de pulso), palidez e pressão arterial normal. Os temas poderão ser encontrados na página 60 e 61 do livro do ITLS 9ª edição

Choque hipovolêmico: tipo de choque causado pelo volume insuficiente (de sangue ou fluido – volemia) no sistema vascular.

vasoconstrição: constrição (estreitamento) das artérias para manter a pressão arterial e a perfusão dos órgãos vitais.

Choque descompensado

- *Hipotensão* – causada pela hipovolemia, seja absoluta ou e/ou pela diminuição do débito cardíaco, conforme visto no choque “obstrutivo” ou “mecânico”;
- *Nível de consciência alterado* (confusão, agitação, combatividade, inconsciência) – causado pela diminuição da perfusão cerebral, acidose, hipóxia e estimulação de catecolamina;
- *Parada cardíaca* – causada pela insuficiência crítica dos órgãos secundária à perda de sangue ou fluido, hipóxia, e ocasionalmente arritmia consequente da estimulação de catecolamina e/ou perfusão ruim.

Muitos dos sintomas de choque de qualquer etiologia, incluindo o clássico quadro de choque hemorrágico, são causados pela liberação de catecolamina. Quando o cérebro sente que a perfusão dos tecidos é insuficiente, mensagens químicas são enviadas pela medula espinhal para o sistema nervoso simpático e as glândulas adrenais/suprarrenais, provocando a liberação de catecolaminas na circulação. As catecolaminas em circulação causam taquicardia, ansiedade, sudorese e vasoconstrição. Esse estreitamento das artérias pequenas desvia o sangue da pele e dos intestinos para o coração, o pulmão e o cérebro.

O monitoramento precoce e de perto da síndrome de choque pode permitir a detecção de um aumento inicial na pressão arterial devido ao desvio, embora isso nem sempre aconteça. A **pressão de pulso** é aquela que mantém o fluxo de sangue pelo sistema vascular. É calculada ao se subtrair a pressão arterial diastólica da sistólica. Em geral, é cerca de 40 mm Hg (pressão arterial de 130/90 equivale a uma pressão de pulso de 40). Quase sempre haverá um estreitamento inicial da pressão de pulso porque a vasoconstrição aumenta mais a pressão diastólica do que a sistólica. O desvio de sangue da pele e a perda de hemácias provocam a palidez no choque.

CHOQUE

CAPÍTULO 5

Inicialmente, a diminuição da perfusão provoca fraqueza e sede e, depois, uma alteração do nível de consciência e a piora da palidez. O desenvolvimento da confusão, inquietação ou combatividade é um fator de alerta para uma possível hipóxia ou choque. À medida que o choque continua, a hipóxia tecidual prolongada leva à piora da acidose. A acidose pode, por fim, levar à perda da resposta às catecolaminas, piorando a queda da pressão arterial. Em geral, este é o ponto em que o paciente em choque “compensado” se “deteriora” de repente. Consequentemente, a hipóxia e a acidose causam disfunção cardíaca, incluindo parada cardíaca e, conseqüentemente a morte.

Embora a resposta individual à hemorragia pós-traumática possa variar, muitos pacientes terão os seguintes padrões clássicos de choque “precoce” e choque “tardio”:

- **Choque precoce.** Têm uma perda de aproximadamente 15% a 25% do volume sanguíneo. Isso é o suficiente para estimular uma taquicardia de leve a moderada, palidez, pressão de pulso estreita, sede, fraqueza e possível enchimento capilar diminuído. No “choque precoce”, o corpo “compensa” o insulto físico que está causando o problema (hemorragia, desidratação, pneumotórax hipertensivo e assim por diante).

pressão de pulso: é a pressão que conduz o sangue através de um sistema vascular. A pressão é calculada ao se subtrair a pressão arterial diastólica da sistólica.

- **Choque tardio.** Significa a perda de aproximadamente 30% a 45% do volume sanguíneo. Isso é o suficiente para causar hipotensão bem como outros sintomas de choque hipovolêmico listados antes. Quando ocorre o “choque tardio”, significa que a capacidade do corpo para compensar o insulto físico falhou ou se esgotou. Conforme mencionado antes, a hipotensão é o primeiro sinal de “choque tardio”. O paciente hipotenso está perto da morte, e a avaliação e manejo agressivos devem ser realizados de modo a prevenir a morte do paciente.

Durante a avaliação inicial, o choque precoce se apresenta como um pulso rápido com palidez e diaforese. Em contraste, o choque tardio pode se apresentar como um pulso fraco ou a perda do pulso periférico. Vale lembrar que a menor pressão em que o pulso radial pode ser sentido pelo socorrista, começa a uma pressão sistólica de cerca de 80 mm Hg; o pulso femoral pode inicialmente ser sentido a uma pressão sistólica de cerca de 70 mm Hg e o pulso carotídeo pode, de início, ser sentido a uma pressão sistólica de cerca de 60 mm Hg. Assim, se houvesse uma vítima de trauma com um pulso carotídeo, mas sem pulso radial, seria possível estimar que a pressão sistólica do paciente ficaria entre 60 e 80 mm Hg. Um estudo científico sugere que esses números são ligeiramente altos. No entanto, pulsos fracos, em conjunto com outros sinais de choque, deveriam rapidamente levá-lo a suspeitar de choque descompensado. A agressividade com que você trata o choque dependerá de um número de fatores. Você será guiado pela pressão arterial sistólica do paciente, bem como pela frequência respiratória, frequência cardíaca, nível de consciência e qualquer sangramento evidente.

CHOQUE

CAPÍTULO 5

Tempo de enchimento capilar (TEC): Este teste avalia o choque ao se pressionar a palma da mão ou os lados das pontas dos dedos e ao verificar a velocidade com que a cor retorna à área esbranquiçada. O teste detecta o choque se a área esbranquiçada permanecer pálida por mais de 2 segundos. Temperaturas frias e vasoconstrição induzida por catecolamina podem causar a diminuição da perfusão do leito capilar na pele e, assim, podem gerar resultados não confiáveis. A medida do enchimento capilar é útil para crianças pequenas, em que é difícil se medir com precisão a pressão arterial, mas é de pouca valia para detectar o choque precoce em adultos.

Avaliação da taquicardia

Um dos primeiros sinais de choque, e mais comuns, é a taquicardia, e com frequência, você irá se deparar com um paciente apresentando uma frequência cardíaca elevada, e você deve fazer algum tipo de distinção sobre a causa. Deve-se lembrar que uma frequência cardíaca elevada nunca é normal.

Devemos lembrar de que uma frequência cardíaca elevada é um dos primeiros sinais de choque. Para qualquer paciente adulto traumatizado com uma frequência cardíaca contínua acima de 100, deve-se suspeitar de hemorragia oculta até que se prove o contrário. Durante a Avaliação Primária, uma frequência cardíaca maior do que 120 deve sinalizar bandeira vermelha para um possível choque.

Alguns pacientes em choque podem não apresentar a taquicardia. Pacientes com hipotensão traumática podem desenvolver o que chamamos de bradicardia relativa. Cerca de 20% dos pacientes com hemorragia no abdome podem não apresentar taquicardia. Uma frequência cardíaca persistentemente elevada enquanto em repouso será *sempre* uma indicação de que algo está errado com o paciente, incluindo a possibilidade de hemorragia oculta. No entanto, a ausência de taquicardia não exclui o choque.

È importante colher informações do paciente quanto ao passado médico (SAMPLE), pois medicações como betabloqueadores ou bloqueadores de canal de cálcio previnem o desenvolvimento de taquicardia até com perda excessiva de sangue. A presença dessas medicações deveria sempre alertar ao responsável pelo cuidado pré-hospitalar a avaliar todos os parâmetros hemodinâmicos, não apenas a frequência cardíaca. Assim, a ausência de taquicardia em um paciente ferido nem sempre descarta o choque. As crianças são incapazes de aumentar o volume sistólico, então o débito cardíaco depende apenas da frequência cardíaca. As crianças em choque descompensado podem desenvolver bradicardia, que tem um efeito devastador sobre a capacidade de manter o fluxo sanguíneo para os órgãos vitais.

Capnografia (caso haja um capnógrafo): A diminuição da altura da forma de onda da capnografia pode ser um dos primeiros indicadores de que o paciente está entrando em estado de choque. O coração fornece oxigênio e nutrientes para as células do corpo por meio de vasos sanguíneos. As células “queimam” os nutrientes na presença de oxigênio para produzir energia, água e dióxido de carbono (CO₂). A água e o CO₂ se movem na corrente sanguínea, sendo o CO₂ carregado para os pulmões pelas hemácias para ser excretado durante a expiração. O CO₂ então é o subproduto exalado do metabolismo. O nível de CO₂ expirado indica a intensidade com que a taxa do metabolismo queima as células. Quando medido em cada momento nas vias aéreas, o nível de CO₂ sendo excretado pode ser representado em forma de onda e pode dar alguma medida da taxa metabólica do paciente.

CHOQUE

CAPÍTULO 5

Os capnógrafo medem os níveis de CO₂ e exibe-os como forma de onda. O CO₂ tipicamente expirado é de cerca de 35 a 45 mm Hg. A queda de CO₂ indica que o paciente está hiperventilando e que a quantidade de oxigênio fornecida para as células está diminuindo. Pode-se dizer isso da seguinte maneira: a diminuição do nível de CO₂ sugere que a queima/taxa do metabolismo no paciente pode estar reduzida

Há menos oxigênio sendo fornecido para as células em pacientes em choque. Isso ocorre tanto por causa da perda de sangue por meio de hemorragia ou porque o coração não o está circulando de forma adequada. Assim, se você estiver monitorando um paciente em choque ou que corre o risco de ficar em choque, monitore o nível de CO₂ expirado como parte do seu cuidado geral. Um nível de CO₂ que cai muito abaixo de 35 – em especial se cai 20 segundos ou menos, pode ser uma indicação de colapso circulatório e, assim, pode ser um sinal de alerta adicional da piora do choque.

As síndromes do choque: Embora o estado de choque mais comum visto em pacientes traumatizados seja associado à hemorragia e à hipovolemia, podemos dividir três estados de choque que podem ser categorizados de acordo com as causas, como a seguir:

- **Choque por volume baixo (hipovolemia absoluta):** é causado pela hemorragia ou outras grandes perdas de fluido corporal.
- **Choque de espaço elevado/vasodilatação/distributivo (hipovolemia relativa):** é causado pela lesão na medula espinhal, síncope vasovagal, sepse e *overdose* por determinadas drogas que dilatam os vasos sanguíneos e redistribuem o fluxo sanguíneo para um volume vascular maior;
- **Choque mecânico (cardiogênico ou obstrutivo):** é um problema de “bombeamento” causado por insuficiência cardíaca aguda (contusão miocárdica ou infarto do miocárdio) ou por condições que dificultam o enchimento do coração (tamponamento cardíaco, pneumotórax hipertensivo) ou por algo que obstrui o fluxo sanguíneo pelos pulmões (tromboembolismo pulmonar maciço).

Choque por perda de volume (hipovolemia absoluta): Juntamente com a lesão na cabeça, o **choque hemorrágico** é a causa número um de morte decorrente de lesão que pode ser prevenida. A quantidade de volume de sangue que os vasos sanguíneos podem comportar é muito maior do que sua capacidade de fluxo. O sistema nervoso simpático mantém os vasos constritos, e isso reduz o volume e mantém a pressão arterial alta o suficiente para a perfusão de órgãos vitais. Se o volume sanguíneo for perdido, “sensores” nos grandes vasos sinalizam para que as glândulas suprarrenais e os nervos do sistema nervoso simpático secretem as catecolaminas. Elas promovem a vasoconstrição, diminuem o espaço vascular e mantêm a pressão de perfusão no cérebro e no coração. Se a perda de sangue for pequena, o sistema simpático pode suprir a demanda de modo a manter a pressão arterial. Se a perda for grande, o espaço intravascular não poderá ser recuperado o suficiente para manter a pressão arterial, ocorrendo a hipotensão. Normalmente, os vasos sanguíneos são elásticos e se distendem pelo volume que está neles. Isso gera um pulso arterial radial que está amplo e largo. A perda de sangue permite que a artéria diminua em largura, tornando-se mais fina.

Vítimas de choque hipovolêmico geralmente têm taquicardia, ficam pálidas e têm as veias do pescoço colabadas. Se você encontrar uma vítima de trauma com uma frequência cardíaca rápida, que está pálida, com pulsos radiais fracos e veias do pescoço colabadas, esse paciente provavelmente está sangrando devido a alguma lesão. Os temas poderão ser encontrados na página 62 do livro do ITLS 9ª edição

CHOQUE

CAPÍTULO 5

Choque de espaço alto (hipovolemia relativa) /vasodilatação/distributivo

A quantidade de volume de sangue que os vasos sanguíneos podem comportar é muito maior do que sua capacidade de fluxo. Um adulto médio tem cerca de cinco litros de sangue no sistema vascular (podemos calcular como 7 vezes o peso da pessoa). No entanto, o sistema vascular poderia suportar até 25 litros de sangue se as arteríolas estivessem completamente dilatadas. De novo, é a ação estável do sistema nervoso simpático que mantém as arteríolas do leito vascular constrictas no estado normal, mantendo a maior parte do sangue nas artérias e a perfusão para o coração e cérebro. Qualquer situação que interrompa o fluxo do sistema nervoso simpático e que cause a perda dessa vasoconstrição normal permite que o leito vascular dilate, tornando-se “muito grande” para a quantidade de sangue no sistema vascular. Se os vasos sanguíneos se dilatarem, cinco litros de sangue ou mais que fluem pelo espaço vascular de um adulto normal podem não ser suficientes para manter a pressão arterial e a perfusão do tecido vital.

A condição que faz com que o espaço vascular seja muito grande para uma quantidade normal de sangue foi chamada de “choque de espaço alto” ou hipovolemia relativa (também conhecido como “choque de vasodilatação/distributivo”). Embora algumas causas de choque de espaço elevado existam (tais como a síndrome de sepse e a overdose de drogas), o choque neurogênico, comumente chamado de choque espinal ou medular, é abordado aqui porque pode ser causado por um trauma.

Os temas poderão ser encontrados na página 66 do livro do ITLS 9ª edição

Os nervos do sistema nervoso simpático saem da medula espinal para as áreas torácica e lombar. É por isso que o sistema nervoso simpático é muitas vezes chamado de “sistema nervoso autônomo tóraco-lombar”. O choque neurogênico ocorre mais tipicamente após uma lesão da medula espinal. Uma lesão na medula a nível cervical pode impedir que o cérebro seja capaz de enviar os sinais do sistema nervoso simpático. Assim, a lesão medular cervical pode impedir o cérebro de elevar a frequência cardíaca, de aumentar a força de contração do coração ou de comprimir as arteríolas periféricas. Embora as catecolaminas em circulação já presentes na corrente sanguínea possam preservar a pressão arterial por um tempo, o rompimento do fluxo do sistema nervoso simpático da medula espinal resulta na perda do tônus vascular normal e na inabilidade do corpo em compensar qualquer hemorragia.

A apresentação clínica do choque neurogênico difere do choque hemorrágico na medida em que não há liberação de catecolamina e, portanto, não há palidez (vasoconstrição), taquicardia ou sudorese. O paciente apresentará uma pressão arterial mais baixa, mas a frequência cardíaca estará normal ou lenta; a pele em geral fica quente, seca e rosa. O paciente também pode ter paralisia e/ou déficit sensitivo correspondente à lesão da medula espinal. Também é possível observar a falta de movimento da parede torácica e apenas um simples movimento do diafragma quando se pede que o paciente respire fundo. A respiração diafragmática é observada na protrusão do abdome durante a inspiração. Nos homens, o priapismo (ereção do pênis) pode estar presente. O ponto importante é que o choque neurogênico não apresenta os sintomas típicos do choque hemorrágico, mesmo quando associados com uma hemorragia grave. A avaliação neurológica é, portanto, muito importante, e não se deve confiar apenas em sintomas e sinais típicos do choque para levantar suspeitas de hemorragia interna ou de choque associado à hemorragia. Pacientes com choque neurogênico podem parecer estáveis do que o estado real em que se encontram; por isso, podem ser alguns dos pacientes mais difíceis de serem avaliados com precisão.

CHOQUE

CAPÍTULO 5

Determinadas overdoses por droga e exposições a produtos químicos também podem resultar em choque devido à vasodilatação e hipovolemia relativa. É muito frequente que haja lesões após a *overdose*, e seu efeito nos sinais e sintomas clínicos típicos, como choque neurogênico, que deverá ser considerado. Exemplos de *overdose* por droga e exposições a produtos químicos que podem gerar uma síndrome de hipovolemia relativa incluem nitroglicerina, bloqueadores de canal de cálcio, medicamentos para hipertensão, cianeto e até álcool etílico encontrado em bebidas alcoólicas.

Enquanto o paciente com choque neurogênico tem uma frequência cardíaca baixa, está com a pele rosa, apresenta veias colabadas no pescoço, algumas pessoas que apresentam choque de "espaço elevado", podem estar com a pele rosa e ter veias colabadas no pescoço, mas geralmente apresentam uma frequência cardíaca rápida. A avaliação física desses pacientes pode apresentar sinais difíceis de serem interpretados. O envenenamento por bloqueadores de canais de cálcio e betabloqueadores pode gerar bradicardia, enquanto a *overdose* de nitroglicerina pode gerar taquicardia. Nesses pacientes, é muito importante conseguir um bom histórico.

Choque mecânico (cardiogênico ou obstrutivo): O coração é uma bomba. Como qualquer bomba, ele tem potência e uma capacidade de “enchimento”, como se fosse um pistão que se move para cima e para baixo no cilindro de um motor. No estado normal de um adulto em repouso, o coração bombeia para fora cerca de cinco litros de sangue por minuto. Isso significa, é claro, que o coração também pode receber para dentro dele cerca de cinco litros de sangue por minuto. Logo, qualquer condição traumática que impeça o retorno venoso do sangue pode provocar choque ao diminuir o débito cardíaco e, assim, o fornecimento de oxigênio para os tecidos. *Da mesma forma, qualquer coisa que obstrua o fluxo de sangue para ou pelo coração pode provocar o choque. Se em um trauma torácico onde há pele fria, acinzentada, respiração rápida e superficial, sem pulso radial palpável por estar muito rápido, quando monitorizado aparece uma frequência rápida e QRS largo, devemos suspeitar de choque cardiogênico.*

Os temas poderão ser encontrados na página 68 do livro do ITLS 9ª edição

As seguintes condições traumáticas que podem causar choque mecânico são:

- **Pneumotórax hipertensivo.** É assim chamado por causa da alta tensão do ar (pressão) que pode se desenvolver no espaço pleural. Essa pressão positiva muito alta faz com que as veias cava inferior e superior de baixa pressão entrem em colapso, impedindo o retorno do sangue venoso para o coração. O “*backup*” resultante de sangue se apresenta com turgências das veias jugulares. A alteração das estruturas do mediastino também pode diminuir o retorno venoso, prejudicando as veias cava superior e inferior e também causando um desvio da traqueia para o lado oposto à lesão. A diminuição do retorno venoso resulta no débito cardíaco menor e na evolução do choque.
- **Tamponamento cardíaco.** O tamponamento cardíaco também conhecido como tamponamento pericárdico, ocorre quando o sangue preenche o espaço “virtual” entre o coração e o pericárdio, comprimindo o coração e dificultando o seu enchimento. Da mesma forma, “comprime” as veias cava superior e inferior provocando turgência de jugulares, ocasionando o mesmo sinal. Essa diminuição do enchimento do coração provoca a queda do débito cardíaco, resultando no desenvolvimento do choque.

CHOQUE

CAPÍTULO 5

O tamponamento cardíaco pode ocorrer em mais de 75% dos casos de lesões cardíacas penetrantes. Os sinais de tamponamento foram intitulados “tríade de Beck”, que consiste em turgência das veias jugulares, abafamento das bulhas cardíacas e pulso paradoxal. As intervenções na cena devem ser evitadas se houver suspeita desse diagnóstico, porque qualquer tempo desperdiçado na cena pode resultar na morte do paciente. O tratamento cirúrgico definitivo para a realização da descompressão, drenagem cirúrgica na unidade apropriada mais próxima pode ser a única medida disponível capaz de salvar vidas. Usando fluidos intravenosos para aumentar a pressão de enchimento do coração pode ser de alguma valia, mas os fluidos IV também podem piorar a condição se houver uma lesão hemorrágica interna.

Contusão miocárdica: A contusão miocárdica afeta com mais frequência o átrio e o ventrículo direito quando colidem com o esterno e pode resultar na diminuição do débito cardíaco porque o coração perde a força de bombeamento devido à lesão direta no músculo cardíaco e/ou a arritmias cardíacas. No cenário pré-hospitalar, a contusão do miocárdio em geral não pode ser diferenciada do tamponamento cardíaco. Portanto, o transporte rápido, o cuidado de apoio e o monitoramento cardíaco são pilares no tratamento.

Devemos considerar o tempo de cena e trajeto para o hospital, pois o tempo entre o desenvolvimento de um tamponamento cardíaco traumático e uma parada circulatória pode ser menor do que 5 a 10 minutos.

Choque mecânico: tipo de choque gerado por condições que afetam a capacidade do coração bombear sangue, causada por uma contusão miocárdica ou por doenças que não permitem o enchimento do coração, como tamponamento cardíaco ou pneumotórax hipertensivo. É causado pela diminuição do débito cardíaco em vez da perda de sangue. Esses pacientes geralmente têm uma aparência diferente daqueles pacientes em choque hemorrágico. Como o débito cardíaco está reduzido, o sangue volta para o sistema venoso, resultando na turgência de jugulares. Não há perfusão adequada dos pulmões, fazendo com que o paciente fique cianótico. Como o paciente está em choque com a medula espinhal íntegra, catecolaminas são liberadas, e o paciente desenvolve taquicardia e sudorese. Assim, pacientes em choque mecânico estão cianóticos com as veias jugulares túrgidas e taquicardia. Um paciente que apresenta esses sinais após o trauma está perto da morte e necessita de transporte rápido até o centro de trauma. No cenário de um pneumotórax hipertensivo, a descompressão por agulha do lado afetado do tórax pode salvar vidas.

O manejo do estado de choque pós-traumático inclui o seguinte:

1. **O controle do sangramento.** Hemácias são necessárias para carregar oxigênio, e o controle do sangramento deve ser obtido por meio de pressão direta, torniquete, agente hemostático ou transporte rápido até a cirurgia;
2. **A administração de alto fluxo de oxigênio.** Pacientes em choque precisam de oxigênio suplementar. A avaliação da cor da pele em pacientes em choque pode não dizer qual é a necessidade de oxigênio por parte do paciente. Em geral, pacientes em choque hemorrágico estão pálidos. A cianose é um sinal extremamente tardio de hipoxemia e pode não ocorrer se tiver ocorrido uma grande perda de sangue. De fato, o paciente tem que ter ao menos 5 gramas de hemoglobina desoxigenada por 100 cm³ de sangue (o normal é 14 gramas) para que ocorra a cianose. Alguém que esteja literalmente sangrando até a morte pode não ter hemoglobina suficiente para manifestar a cianose. Dessa forma, é seguro dizer que você deve fornecer oxigênio em alto fluxo para os pacientes com risco de choque, independentemente da cor da pele, então o ideal é manter a leitura do oxímetro de pulso em torno de 95%.



CHOQUE

CAPÍTULO 5

O transporte do paciente. Pacientes traumatizados em choque, consideramos *load and go*, e assim que terminar a Avaliação Primária, transporte o paciente imediatamente. Quase todas as intervenções críticas devem ser realizadas na ambulância, a caminho do hospital.

Tratamento da hemorragia pós-traumática

O manejo pré-hospitalar específico do paciente em choque ainda é controverso e tema de pesquisas em andamento. Não há dúvida com relação ao controle de hemorragia, oxigênio suplementar e transporte precoce, mas as indicações para muitas outras terapias ainda são temas de debate

Os pacientes em choque decorrente de hemorragia em geral podem recair em uma das duas categorias a seguir: aquelas em que o sangramento pode ser controlado e aquelas em que o sangramento não pode ser controlada.

Hemorragia que pode ser controlada

É razoavelmente fácil lidar com um paciente que tem a hemorragia controlada. A maior parte da hemorragia pode ser contida por meio da pressão direta. Em algumas situações (em geral em lesões táticas ou por explosão), pode haver hemorragia com risco de morte e que você não consegue controlar com a pressão direta. Nessas circunstâncias mais extremas, você não deve hesitar em aplicar um torniquete. Raramente ele é necessário, mas quando o é, deve ser aplicado de forma rápida. Os temas poderão ser encontrados na página 63 do livro do ITLS 9ª edição

Se o paciente apresentar evidência clínica de choque que persiste após o controle direto do sangramento, você deve seguir os seguintes passos.

CHOQUE

CAPÍTULO 5

Manejo do choque quando o sangramento já estiver controlado

- Coloque o corpo do paciente na posição horizontal;
- Administre oxigênio em alto fluxo, preferencialmente usando uma máscara facial com reservatório;
- Transporte o paciente imediatamente e de maneira segura;
- Obtenha o acesso IV com cateteres de grosso calibre, a caminho do hospital. Considere o acesso vascular intraósseo (IO) se o paciente estiver em estado crítico e você não conseguir estabelecer rapidamente um acesso intravenoso periférico;
- Forneça rapidamente via IV em bólus de solução salina no volume de 20 ml/kg e então repita o Exame de reavaliação. Quando o sangramento estiver controlado, é permitido tentar normalizar a pressão arterial, diferentemente da situação do sangramento não controlado. Se os sintomas de choque persistirem, continue a administrar o fluido em *bólus* e reavalie. Em alguns casos de hemorragia muito grave, devido à perda substancial de hemácia e do fornecimento de oxigênio marcadamente deficiente para os tecidos, os sintomas e sinais de choque podem persistir apesar do controle de hemorragia e da infusão de volume IV. Esses pacientes precisam de rápida transfusão de sangue e de derivados sanguíneos;

Não perca tempo na cena para estabelecer o acesso venoso. Considere o uso de um acesso vascular via IO se o paciente estiver em estado crítico e você não conseguir obter o acesso intravenoso periférico.

- Monitore o paciente o mais cedo possível com um ECG durante a avaliação e o tratamento;
- Aplique o oxímetro de pulso e, se disponível, a capnografia em forma de onda;
- Realize os Exames de Reavaliação e observe com atenção, principalmente com relação à piora da hemorragia.

Hemorragia externa. Um paciente que apresenta hemorragia externa que não é controlada pela pressão direta deve ser rapidamente transportado para uma unidade apropriada onde possam ser realizados os procedimentos necessários para se alcançar a hemostasia cirúrgica. Muitos profissionais defendam a ressuscitação com fluido para tratar o choque hemorrágico, mas devemos lembrar que elevar a pressão arterial pode aumentar a hemorragia não controlada. Para lidar com esse paciente, você deve seguir os seguintes passos.

Agentes hemostáticos: agentes químicos ou físicos que ajudam a conter a hemorragia facilitando a coagulação do sangue no local de sangramento.

CHOQUE

CAPÍTULO 5

Manejo do choque decorrente de hemorragia externa exsanguinante que não pode ser controlada

1. Aplique pressão direta no local do sangramento.
2. Coloque o paciente na posição horizontal;
3. Não hesite em aplicar um torniquete para o membro que está sangrando de modo a conter o sangramento grave que não pode ser controlado de outra forma;
4. Se você não conseguir controlar a hemorragia grave com a pressão e não pode usar um torniquete (virilha, axila, pescoço, rosto, escapo), você pode usar um **agente hemostático** se disponível. Administre o oxigênio em alto fluxo por meio de uma máscara facial com reservatório;
5. Transporte o paciente imediatamente de maneira segura;
6. Obtenha o acesso IV quando estiver a caminho do hospital. Considere o acesso vascular intraósseo (IO) se o paciente estiver em estado crítico e você não conseguir estabelecer rapidamente um acesso intravenoso;
 - a. Forneça apenas solução salina normal para manter a pressão arterial o suficiente para se obter a perfusão periférica adequada. Preservar a perfusão periférica adequada pode significar a produção de um pulso periférico, a manutenção da e de uma “pressão arterial adequada”. A definição de uma pressão arterial adequada. O ideal é manter pacientes com uma perfusão adequada com a pressão arterial sistólica de 80 a 90 mg Hg.

Tenha em mente de que pode ser necessária uma pressão sistólica mais alta em casos de lesões na cabeça com pressão intracraniana elevada e em pacientes que apresentam um histórico de hipertensão. Conte com as diretrizes dessa área passadas pela regulação médica local.

- a. A transfusão de sangue o mais precoce possível é a reposição mais importante de fluido em casos graves;
 1. Monitore o coração e aplique o oxímetro de pulso e a capnografia em forma de onda se disponíveis;
 2. Realize os Exames de Reavaliação e observe atentamente.

CHOQUE

CAPÍTULO 5

O controle da hemorragia deve continuar a ser uma prioridade quando a ajuda não está disponível e quando outros procedimentos o interrompem. No caso de ferimentos com hemorragia externa, os militares mudaram a avaliação inicial de ABC para CABC, fazendo com que o controle da hemorragia passasse a ser prioridade. O ITLS também redefiniu sua abordagem à hemorragia e especifica que, no manejo do paciente, se o médico encontrar uma hemorragia externa com risco de morte, deve-se imediatamente fazer o máximo possível para controlar o sangramento.

Hemorragia interna. O paciente com hemorragia interna não controlada é a vítima do trauma crítico clássico cuja morte é quase certa, a menos que seja prontamente transportado para uma unidade apropriada para a realização da hemostasia rápida. Os resultados da pesquisa médica mais atuais sobre o manejo de pacientes com hemorragia interna exsanguinante revelam que não existe substituto para o controle cirúrgico do sangramento. Pesquisas sobre a administração de fluidos IV em pacientes com hemorragia não controlada indicaram o seguinte:

- O uso de grandes quantidades de fluidos IV no cenário de hemorragia interna não controlada pode aumentar o sangramento interno e a mortalidade. Os fluidos IV aumentam a pressão arterial e podem também prejudicar a coagulação. Além disso, os fluidos IV não carregam oxigênio e não substituem as hemácias. A transfusão de sangue o mais cedo possível é muito importante em casos graves de choque hemorrágico;
- Qualquer atraso em proporcionar o transporte rápido de tais pacientes não deveria ocorrer, a menos que absolutamente inevitável, como no caso de um paciente que precise de extricação prolongada ou em um cenário tático onde o transporte é postergado.
- O tratamento da hemorragia grave pode superar a preocupação quanto ao aumento da hemorragia secundária ao uso dessas intervenções. No entanto, essa abordagem ainda é controversa.

Manejo do choque decorrente de hemorragia interna

1. Transporte o paciente imediatamente e de maneira segura;
2. Coloque o corpo do paciente na posição horizontal;
3. Administre oxigênio em alto fluxo;
4. Obtenha o acesso IV com cateteres de grosso calibre. Considere o acesso vascular IO se não for possível estabelecer rapidamente um acesso intravenoso;
5. Administre solução salina normal o suficiente para manter a perfusão periférica. A regulação médica local deve passar as diretrizes do que é prática aceitável nesse cenário. A manutenção da perfusão periférica geralmente é definida como o fornecimento suficiente de fluido em *bólus* para fazer com que um pulso periférico retorne, como um pulso radial. Agentes hemostáticos não são indicados para hemorragias internas;

CHOQUE

CAPÍTULO 5

6. Monitore o coração e aplique o oxímetro de pulso e a capnografia em forma de onda
7. Realize os Exames de Reavaliação do ITLS e observe atentamente.

Pacientes com lesões não penetrantes podem perder quantidade significativa de sangue e fluido do espaço intravascular, incluindo os locais onde há fraturas de grandes ossos. Essa perda pode ser suficiente para provocar choque, embora a perda de sangue decorrente dessas fraturas tenda a ser autolimitada. As fraturas pélvicas, no entanto, são uma exceção muito importante. Elas podem resultar em exsanguinação e morte, então qualquer suspeita de fratura é um sinal de que esse paciente pode se tornar instável com muita rapidez.

Se o paciente com lesões não penetrantes apresentar a ruptura de um grande vaso sanguíneo interno ou uma laceração ou avulsão de um órgão interno, aumentando a pressão arterial antes de se realizar uma intervenção cirúrgica também poderá resultar no sangramento acelerado ou em uma hemorragia secundária. Portanto, se não houver suspeita de hemorragia interna, fluidos podem ser utilizados de maneira criteriosa para fraturas e hemorragia externamente controlada.

No caso de um grave mecanismo de lesão ou de incapacidade de avaliar o paciente, use os fluidos com cuidado. Conforme indicado anteriormente, administre fluidos o suficiente para manter a perfusão periférica, lembrando que uma transfusão de sangue o mais cedo possível, quando disponível, é a reposição de fluido mais apropriada para a perda severa de sangue. Avaliações frequentes de pacientes e a direção dos serviços médicos de emergência locais devem servir de guia para a terapia.

Lesão na cabeça

O paciente que apresenta uma lesão grave na cabeça e choque se encaixa em uma situação especial. Esses pacientes não resistem à hipotensão. Portanto, se necessário, os adultos com suspeita de choque hemorrágico além da lesão na cabeça devem receber o fluido de ressuscitação a uma pressão arterial sistólica de 120 mm Hg para manter a pressão de perfusão cerebral de ao menos 60 mm Hg.

Choque hipovolêmico não hemorrágico

O paciente que apresenta uma síndrome de choque hipovolêmico não decorrente de hemorragia em geral pode ser tratado da mesma maneira que um paciente em choque decorrente de uma hemorragia que pode ser controlada. Um exemplo desse tipo de paciente seria aquele em choque decorrente da perda de fluido devido a hemorragias ou à diarreia grave. O choque hipovolêmico é uma causa comum de morte nesses pacientes.

CHOQUE

CAPÍTULO 5

Como a perda de volume nesse caso não é decorrente da lesão do sistema vascular, é razoável tratar tais pacientes com reposição agressiva de volume de modo a restaurar os sinais vitais para o estado normal. Tome cuidado. O choque hemorrágico devido ao sangramento de um órgão interno pode ser rapidamente letal. O sangramento pode não ser aparente por meio de exames físicos. Então, se você observar sinais da presença de choque, siga as regras básicas do manejo do choque até que tenha explicado a causa. Por exemplo, uma mulher jovem, em idade fértil, pálida e inconsciente sem causas óbvias para os sinais abdominais que apresenta, está sangrando até a morte devido a uma gravidez ectópica interrompida até que se prove o contrário.

Tratamento de síndromes de choque não hemorrágico

O tratamento para outras síndromes de choque, a saber mecânico e de espaço alto, é um pouco diferente. Todos os pacientes necessitam de oxigênio de alto fluxo, de transporte rápido, estar em posição de choque e da colocação de um acesso IV a caminho do hospital para que se perca tempo no local.

Choque mecânico

O paciente com choque mecânico deve ser primeiramente avaliado de forma precisa para determinar a causa do problema. O paciente com pneumotórax hipertensivo necessita da pronta descompressão da pressão pleural elevada.

O paciente com suspeita de tamponamento cardíaco deve ser rapidamente transportado para uma unidade adequada, uma vez que o período entre o surgimento de um tamponamento e a ocorrência de uma parada cardíaca pode ser questão de minutos, situação final em que se deve carregar e transportar rápido. O uso de fluidos IV nessa situação deveria ser realizado durante o transporte e apenas sob a ordem da regulação médica. Obter um acesso IV certamente não deve postergar o transporte direto ou as intervenções das vias aéreas/oxigênio. Considere o acesso vascular IO caso não consiga estabelecer rapidamente um acesso intravenoso. Lembre-se de que o trauma não é a única causa do tamponamento. Relatos recentes indicam que a maioria das contusões provoca poucos achados clínicos ou nenhum. No entanto, graves contusões podem provocar insuficiência cardíaca aguda, manifestada por meio de veias jugulares túrgidas, taquicardia, cianose e, possivelmente, arritmias. Esses são os mesmos sinais percebidos no tamponamento cardíaco. Esses pacientes necessitam de transporte rápido para serem tratados de forma adequada. Forneça oxigênio em alto fluxo e realize o monitoramento cardíaco no paciente com suspeita de contusão miocárdica. Os fluidos IV podem piorar o estado do paciente.

CHOQUE

CAPÍTULO 5

Choque de "espaço alto"

Em teoria, o choque de espaço elevado se assemelha a uma hemorragia controlada, já que há hipovolemia relativa com um sistema vascular “intacto”. Portanto, o manejo inicial inclui fluido IV em *bólus*. Considere o acesso vascular IO se o paciente estiver em estado crítico e você for incapaz de estabelecer um acesso intravenoso.

Na ausência de lesão na cabeça, o nível de consciência do paciente é um indicativo útil do sucesso ou do fracasso da ressuscitação. Fique atento para possíveis lesões internas ocultas e tenha em mente que o aumento da pressão arterial pode aumentar o sangramento interno naquela situação. Pode-se argumentar quanto ao uso de vasocompressores em pacientes em choque vasodilatado decorrente de causas como *overdose* de bloqueadores de canais de cálcio ou sepse.

TRAUMA TORÁCICO

CAPÍTULO 6

Os órgãos torácicos são protegidos por 12 pares de arco costal que os circundam da coluna ao esterno. A parede torácica consiste em pele, tecido subcutâneo, músculos, arco costal e o feixe neurovascular. O feixe neurovascular passa ao redor da extremidade inferior do arco costal. Trata-se de uma característica anatômica importante se for necessário realizar uma descompressão do tórax com agulha. As estruturas dentro do tórax, mas acima do diafragma, incluem os pulmões, a traqueia inferior e os brônquios principais, o coração e os grandes vasos e o esôfago. A cavidade torácica de um adulto pode conter até três litros de sangue em cada lado.

Os pulmões são um par de órgãos esponjosos e elásticos revestidos pela pleura, uma fina membrana escorregadia. A pleura visceral reveste diretamente os pulmões, enquanto a pleura parietal fornece o revestimento interno da parede torácica. Juntas, elas formam um espaço potencial (**espaço pleural**) em que ar (pneumotórax), fluido, ou sangue (hemotórax) podem acumular.

Dentro da linha média da cavidade torácica está o **mediastino**, que inclui o coração, a aorta e a artéria pulmonar, as veias cavas superior e inferior, a traqueia, os brônquios principais e o esôfago.

espaço pleural: o espaço potencial entre as pleuras visceral e parietal dentro do tórax. Em casos de doença ou de lesão, o espaço pode acumular ar, fluido ou sangue.

mediastino: a região anatômica no tórax, localizada entre os pulmões, que compreende o coração e os grandes vasos, a traqueia, os brônquios principais e o esôfago.

As lesões penetrantes que atravessam o mediastino são particularmente perigosas porque o coração, os grandes vasos e as estruturas traqueobrônquicas estão próximos nessa área, havendo uma maior probabilidade de lesões fatais. As lesões provocadas pela desaceleração como as colisões frontais e as quedas de uma altura são também preocupantes porque podem resultar em lesões aórticas torácicas fatais.

A parte inferior do tórax protege os órgãos do abdome superior (estômago, baço, fígado, rins e pâncreas), que estão divididos da cavidade torácica pelo diafragma. O diafragma tem sua origem nos sextos arcos costais inferiores e no processo xifoide do esterno. Sua principal função é a respiração e ele é enervado pelo nervo frênico, que começa nas vértebras C3 a C5. Isso é muito importante porque uma lesão na medula espinhal abaixo da quinta vértebra provoca paralisia do pescoço para baixo, mas permite que o paciente continue a respirar usando o diafragma, enquanto uma lesão na medula acima do terceiro nervo cervical fará com que o paciente não consiga respirar. Clinicamente falando, qualquer lesão penetrante ou não penetrante abaixo do nível dos mamilos (T4 ou quarto espaço intercostal) pode causar lesões intratorácicas e intra-abdominais.

TRAUMA TORÁCICO

CAPÍTULO 6

Fisiopatologia

As lesões no tórax são responsáveis pela maior parte das mortes na cena (mortes imediatas) e daquelas que ocorrem algumas horas depois.

As mortes que ocorrem na cena geralmente envolvem a ruptura do coração ou de grandes vasos. O segundo pico de mortes em geral é devido à obstrução das vias aéreas, ao pneumotórax hipertensivo, à hemorragia ou ao tamponamento cardíaco. Apenas 10% a 15% dos pacientes com trauma torácico necessitarão de intervenção cirúrgica. Isso significa que o cuidado pré-hospitalar imediato pode salvar vidas.

Lesões torácicas podem ser decorrentes de mecanismos distintos. O trauma não penetrante é o resultado de desaceleração rápida, forças de cisalhamento e lesões provocadas por esmagamento. Tipicamente, a aorta, os pulmões, os arcos costais e, de maneira menos comum, o coração e o esôfago podem ser lesionados a partir do trauma não penetrante de forma previsível. Por outro lado, o trauma penetrante não é previsível. Uma bala pode assumir uma trajetória errática e causar danos além do seu trajeto, dependendo da distância, velocidade, rotação e guinada do disparo. A profundidade e a direção dos ferimentos provocados por uma faca são difíceis de serem avaliadas apenas por meio de exame externo. No entanto, a trajetória óbvia de uma lesão penetrante pode, ao menos, sugerir os órgãos mais propensos a serem lesionados.

Quando avaliar um paciente traumatizado, sempre siga a Avaliação Primária do ITLS. A Avaliação Primária foi desenvolvida para identificar lesões que põem a vida em risco, e as lesões torácicas representam a maioria delas. As lesões dos órgãos dentro da cavidade torácica podem resultar na diminuição da oxigenação e na hemorragia maciça, ambas podendo levar à hipóxia do tecido e à morte. A hipóxia do tecido pode ser consequência de:

- Fornecimento inadequado de oxigênio aos tecidos, secundários à obstrução da via aérea;
- Hipovolemia devido à perda sanguínea;
- Desregulação da ventilação/perfusão devido à lesão do parênquima pulmonar;
- Comprometimento da ventilação e/ou da circulação devido ao pneumotórax hipertensivo;
- Falha do bombeamento devido à grave lesão miocárdica ou ao tamponamento cardíaco.

Cuidados de emergência de lesões no tórax

Os principais sintomas da lesão torácica são a brevidade da respiração e a dor torácica. Os sinais indicativos de lesão torácica encontrados durante a inspeção incluem a contusão da parede torácica, ferimentos abertos, enfisema subcutâneo, hemoptise, veias distendidas do pescoço, desvio da traqueia, movimento torácico assimétrico, incluindo movimento paradoxal, cianose e choque. Além disso, a palpação pode revelar sensibilidade, instabilidade e crepitação. Escute os pulmões para verificar a presença dos sons respiratórios e se eles estão iguais. A utilização da Avaliação Primária, incluindo a inspeção rápida do trauma, irá guiá-lo de forma organizada a descobrir essas lesões.

As lesões torácicas que representam risco à vida devem ser imediatamente identificadas durante a Avaliação Primária. As principais lesões torácicas a serem identificadas estão listadas a seguir e devem ser lembradas como a “as doze mortais”

TRAUMA TORÁCICO

CAPÍTULO 6

Avaliação do paciente com trauma torácico, podemos encontrar:

- Obstrução das vias aéreas;
- Tórax flácido;
- Pneumotórax aberto;
- Hemotórax maciço;
- Pneumotórax hipertensivo;
- Tamponamento cardíaco.

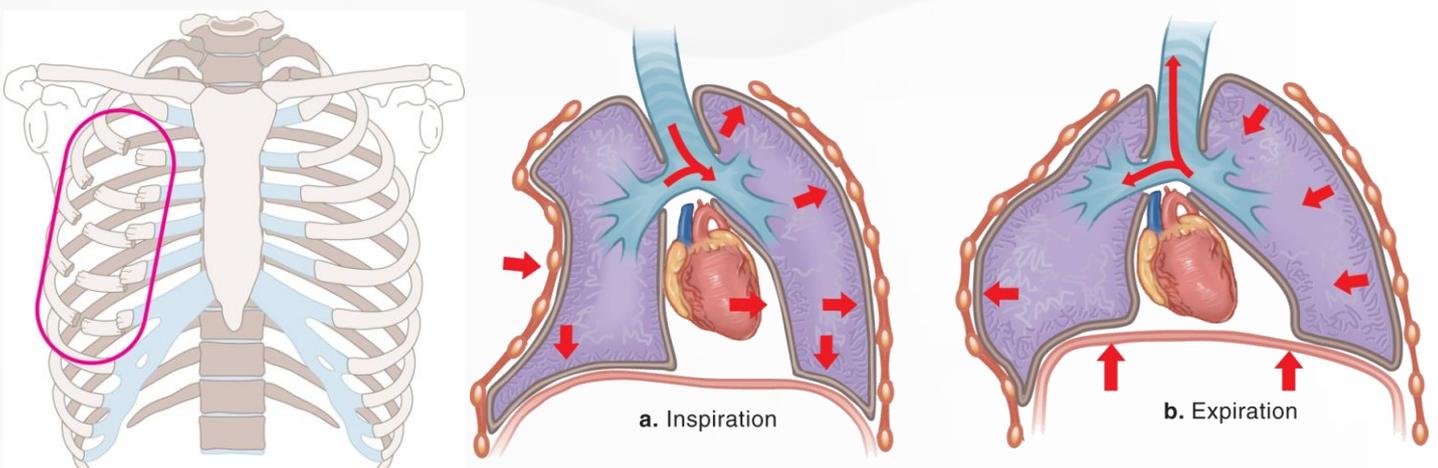
Tórax flácido/instável

O **tórax flácido** ou **instável** ocorre com a fratura de dois ou mais arcos costais adjacentes em dois ou mais locais, o que causa instabilidade da parede torácica e movimento paradoxal do segmento instável no paciente que respira espontaneamente. A seção instável dos arcos costais irá contrair quando o paciente inspirar e se expandir quando ele expirar. A ventilação com pressão positiva reverte o movimento do segmento instável. Os segmentos instáveis em geral não são vistos no tórax posterior porque os músculos pesados do dorso normalmente previnem o movimento do segmento instável. O paciente corre o risco de desenvolver um hemotórax ou um pneumotórax e sempre terá uma contusão pulmonar.

Grandes instabilidades diminuem a capacidade de o paciente criar uma pressão intratorácica negativa, e então ele pode não ser capaz de ventilar e pode apresentar um desconforto respiratório marcado. O movimento dos arcos costais fraturados é bastante doloroso e irá contribuir para a dificuldade relativa à ventilação. Grandes instabilidades são mais bem tratadas por meio da intubação endotraqueal e da ventilação assistida com pressão positiva ao final da expiração (PEEP). Para instabilidades menores, o oxigênio e a pressão positiva contínua da via aérea (CPAP) podem ser suficientes.

Tórax flácido ou instável: fratura de dois ou mais arcos costais adjacentes em dois ou mais locais, causando instabilidade da parede torácica e movimentos paradoxais do “segmento instável” em um paciente que respira espontaneamente, devemos iniciar a ventilação com BVM (Bolsa válvula máscara).

Os temas poderão ser encontrados na página 131 do livro do ITLS 9ª edição



Imagens do livro ITLS 9ª edição

TRAUMA TORÁCICO

CAPÍTULO 6

Manejo do tórax flácido

1. Garanta uma via aérea aberta;
2. Auxilie a ventilação;
3. Administre o oxigênio de alto fluxo;
4. Estabilize o segmento instável com pressão manual, e em seguida, estabilize-o com grandes curativos afixados à parede torácica. Lembre-se de que tentar manter a pressão manual em um tórax flácido enquanto realiza a manobra de rolamento pode comprometer a estabilidade da coluna;
5. Prepare para o transporte do paciente;
6. Leve o paciente para o hospital adequado;
7. Considere a intubação precoce para evitar PPEP. CPAP poderia ser usada aqui se disponível;
8. Administre algo apropriado para aliviar a dor, evitando depressão respiratória;
9. Em caso de choque, tenha cuidado para evitar a sobrecarga de fluido, que poderia piorar a hipoxemia.

Lembre-se de que a intubação e a ventilação com pressão positiva são a melhor maneira para estabilizar um tórax flácido, mas isso pode ser difícil no ambiente externo se o paciente ainda apresenta reflexos de náusea. A intubação assistida por drogas é útil se estiver disponível. O pneumotórax é comumente associado ao tórax flácido, e devemos ficar atentos para a evolução do pneumotórax hipertensivo.

Pneumotórax aberto : resulta no acúmulo de ar no espaço potencial entre as pleuras visceral e parietal secundárias à lesão penetrante que se apresenta como um tórax aberto ou uma *ferida torácica aspirativa*. (> 3 cm de diâmetro). A ferida aberta persistente equaliza a pressão intratorácica e as pressões atmosféricas resultando em colapso parcial ou completo dos pulmões. O tamanho do pneumotórax e os sintomas resultantes em geral são proporcionais ao tamanho da ferida na parede torácica. A ventilação normal envolve a geração de uma pressão intratorácica negativa por meio de contração diafragmática para puxar ar para as vias aéreas e os pulmões.

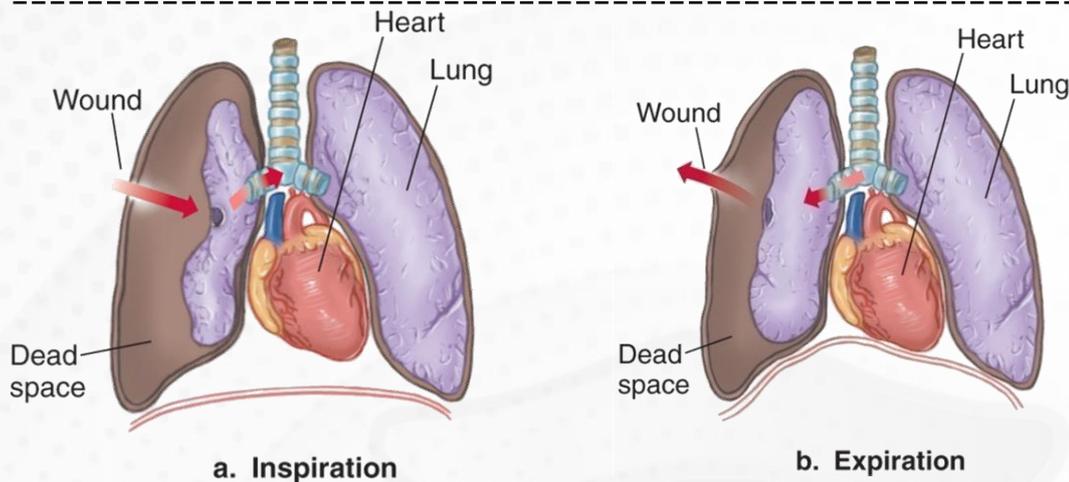
Manejo do pneumotórax aberto

1. Garanta uma via aérea aberta;
2. Administre um oxigênio de alto fluxo. Auxilie a ventilação se necessário;
3. Inicialmente, vede a ferida com as mãos protegidas pela luva. Em seguida, utilize uma vedação comercial para as feridas torácicas sobre a ferida, ou você pode fazer um selo, utilizando um curativo de três pontas. Não coloque o esparadrapo nos quatro lados porque isso pode fazer com que um pneumotórax aberto se torne um pneumotórax hipertensivo.

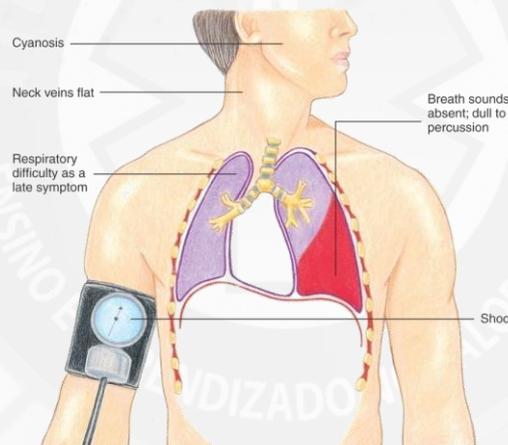


TRAUMA TORÁCICO

CAPÍTULO 6



Hemotórax maciço: O sangue no espaço pleural é sinal de hemotórax. Um **hemotórax maciço** ocorre como consequência da perda de, no mínimo, 1.500 cm³ de sangue no espaço pleural dentro da cavidade torácica. Cada cavidade torácica pode conter até 3.000 cm³ de sangue. O hemotórax maciço é mais frequente em casos de trauma penetrante do que em traumas não penetrantes, mas ambas as lesões podem romper um importante vaso pulmonar ou sistêmico.



Imagens do livro ITLS 9ª edição

	Pneumotórax hipertensivo	Hemotórax maciço
Avaliação da cena (NC)	Cinto de segurança? Volante?	A cena está segura? Trauma penetrante vs. não penetrante
Nível de consciência	Menor	Menor
Respiração	Acelerada/superficial; difícil	Acelerada/superficial; difícil
Pulsos	Fracos/filiformes; ausência de pulso radial	Fracos/filiformes; ausência de pulso radial
Pele	Fria/viscosa/ diaforética; cianótica	Fria/viscosa/ diaforética; pálida/cinzenta
Pescoço	Distensão de veias do pescoço; possível desvio traqueal (raro)	Veias do pescoço colabadas; traqueia em linha média
Sons respiratórios	Diminuição ou ausência de sons respiratórios no lado afetado	Diminuição ou ausência de sons respiratórios no lado afetado
Notas à percussão	Hiper-timpânico no lado afetado	Maciço no lado afetado

TRAUMA TORÁCICO

CAPÍTULO 6

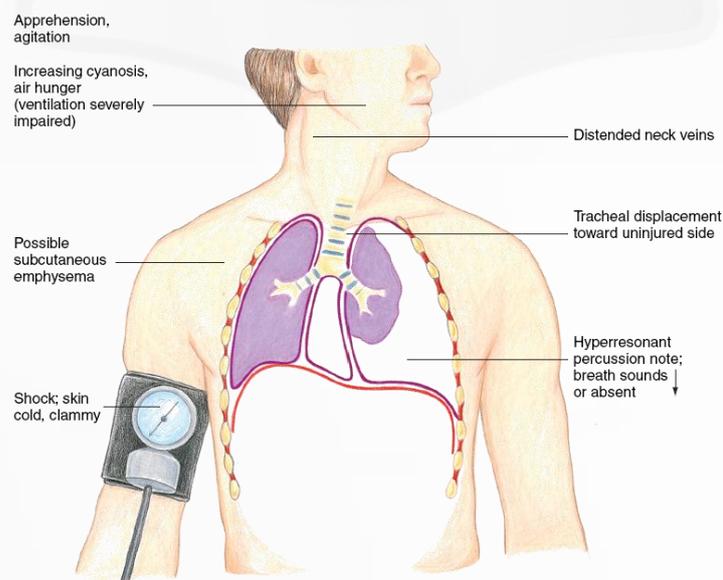
À medida que o sangue acumula dentro do espaço pleural, o pulmão no lado afetado é comprimido.

Sinais e sintomas de hemotórax maciço são resultantes de hipovolemia e comprometimento respiratório. O paciente pode estar hipotensivo por causa da perda de sangue e da compressão do coração ou de grandes veias. A ansiedade e confusão são causadas pela hipovolemia e hipoxemia. Sinais clínicos de choque podem estar aparentes. As veias do pescoço em geral são colabadas secundárias à hipovolemia profunda, mas muito raramente podem ser distendidas devido à compressão do mediastino. Outros sinais de hemotórax incluem a diminuição dos sons respiratórios e percussão maciça no lado afetado.

Manejo do hemotórax maciço

1. Garanta uma via aérea aberta;
2. Aplique o oxigênio alto de fluxo;
3. Carregue e transporte o paciente;
4. Trate o choque. Substitua o volume de forma cuidadosa após a inserção da agulha IV no caminho até o hospital. Tente manter a pressão arterial o suficiente para manter o pulso. Embora o grande problema no hemotórax maciço seja geralmente o choque hemorrágico, a elevação da pressão arterial aumentará o sangramento no tórax;
5. Observe de perto o possível desenvolvimento de um hemopneumotórax hipertensivo.

Pneumotórax hipertensivo: uma condição em que o ar sai continuamente dos pulmões para o espaço pleural. O ar continua a acumular sem ter um meio de saída, o que resulta na diminuição da pressão intratorácica no lado afetado e em um colapso eventual da veia cava superior e inferior, bem como dos pulmões. Um pneumotórax é o acúmulo de ar no espaço potencial entre as pleuras visceral e parietal, resultando no colapso pulmonar completo. Em um **pneumotórax hipertensivo**, o ar continua a acumular sem meios de saída, resultando no aumento da pressão intratorácica no lado afetado, deslocando o coração e a traqueia para o lado oposto e fazendo com que as veias cavas superior e inferior entrem em colapso.



Imagens do livro ITLS 9ª edição

TRAUMA TORÁCICO

CAPÍTULO 6

Sinais clínicos de um pneumotórax hipertensivo incluem dispneia, ansiedade, taquipneia, veias distendidas no pescoço e possível desvio traqueal do lado afetado. A ausculta irá revelar a diminuição dos sons respiratórios no lado afetado e será acompanhada de hipertimpanismo à percussão. O choque com hipotensão ocorrerá em seguida.

O Líder da equipe assim que identificar sinais graves de pneumotórax hipertensivo, deverá realizar a descompressão do tórax no lado afetado. Os temas poderão ser encontrados na página 162 e 174 do livro do ITLS 9ª edição

A diminuição da complacência pulmonar em um paciente intubado deve sempre alertar para a possibilidade de um pneumotórax hipertensivo. Pacientes intubados com um histórico de doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC) ou asma apresentam um risco maior de desenvolverem um pneumotórax hipertensivo a partir da ventilação com pressão positiva.

Manejo do pneumotórax hipertensivo

1. Estabeleça a via aérea aberta;
2. Administre oxigênio de alto fluxo;
3. Descomprima o lado afetado do tórax, se indicado. A indicação para realizar a descompressão de emergência é a presença de um pneumotórax hipertensivo com a descompensação clínica, conforme evidenciada por mais de um dos sintomas abaixo:
 - a. Desconforto respiratório e cianose, Perda do pulso radial, diminuição do nível de consciência;
4. Leve rapidamente o paciente para o hospital adequado;
5. Notifique a regulação médica antecipadamente;

Se não estiver autorizado a descomprimir o tórax, o paciente deve ser transportado rapidamente para o hospital para que a descompressão seja realizada. Os temas poderão ser encontrados na página 174 do livro do ITLS 9ª edição



A punção poderá ser realizada no tórax anterior, na linha média clavicular, na borda superior da terceira costela. Ou lateral, na linha axilar no quarto espaço intercostal, acima da quinta costela.

Imagens do livro ITLS 9ª edição

Uma complicação potencial na Descompressão torácico está na dificuldade em monitorar o local da Descompressão. Muitos profissionais preferem o local anterior, pois o ar no espaço pleural tende a se acumular no paciente em decúbito dorsal, outros preferem a lateral do tórax. Os temas poderão ser encontrados na página 175 do livro do ITLS 9ª edição

TRAUMA TORÁCICO

CAPÍTULO 6

Tamponamento cardíaco: O pericárdio é uma membrana sem elasticidade que fica ao redor do coração. Se o sangue se acumula entre o coração e o pericárdio por causa de uma lesão cardíaca, os ventrículos/cavidades do coração serão comprimidos, fazendo com que o coração seja menos capaz de se encher novamente e com que o débito cardíaco caia. Uma pequena quantidade de sangue cardíaco (cerca de 75 a 100 cm³) pode comprometer o enchimento dos ventrículos e provocar sinais de **tamponamento cardíaco**.

Tamponamento cardíaco: acúmulo rápido do sangue entre o coração e o pericárdio devido a uma lesão cardíaca. O sangue acumulado comprime os ventrículos do coração, impedindo que os ventrículos encham de sangue entre as contrações e fazendo com que o débito cardíaco diminua. O diagnóstico do tamponamento cardíaco depende classicamente da presença da hipotensão com a pressão de pulso estreita e na **triade de Beck**, uma combinação de veias distendidas do pescoço, sons cardíacos abafados (bulhas abafadas) e pulso paradoxal. (Se o paciente perder o pulso periférico durante a inspiração, isso sugere **pulso paradoxal** e a presença do tamponamento cardíaco). Os sons cardíacos abafados podem ser muito difíceis para serem verificados no cenário pré-hospitalar, mas se você escutar brevemente o coração quando realiza a Avaliação Primária.

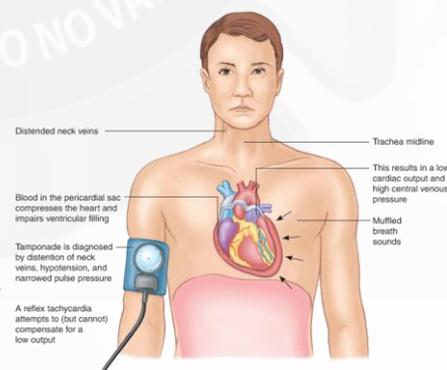
O principal diagnóstico diferencial no campo é o pneumotórax hipertensivo. Com o tamponamento cardíaco, o paciente está em choque com sons respiratórios iguais e uma traqueia em linha média, a menos que haja um pneumotórax ou hemotórax associado. Os temas poderão ser encontrados na página 60 do livro do ITLS 9ª edição

Outras lesões torácicas que ameaçam a vida podem não ser aparentes durante a Avaliação Primária do ou sequer no ambiente pré-hospitalar. No entanto, você deve ficar atento a pistas, que podem apontar para as seguintes condições.

Imagens do livro ITLS 9ª edição

Manejo do tamponamento cardíaco

1. Garanta uma via aérea aberta;
2. Aplique o oxigênio de alto fluxo;
3. Carregue e transporte o paciente;
4. Leve rapidamente o paciente para o hospital adequado;
5. Notifique a regulação médica antecipadamente;



triade de Beck: os três sinais clínicos do tamponamento cardíaco (veias distendidas do pescoço, sons cardíacos – bulhas - abafados e pulso paradoxal).

pulso paradoxal: sinal clínico do tamponamento cardíaco. Trata-se de um exagero da variação normal da força do pulso durante a fase inspiratória da respiração, em que a pressão sanguínea diminui quando se inala o ar e aumenta quando ele é exalado. O paradoxo consiste no fato de que, no caso do tamponamento cardíaco com a diminuição do débito cardíaco, o pulso radial palpável desaparece durante a inspiração. Também é chamado de *pulso paradoxal, que apresenta como pulso radial que desaparece na inspiração. Os temas poderão ser encontrados na página 165 do livro do ITLS 9ª edição.*

TRAUMA TORÁCICO

CAPÍTULO 6

6. Monitore o coração o quanto antes, em especial se houver dor torácica ou pulso irregular;
7. Se disponível, realize o ECG de 12 derivações
8. Trate o choque. Qualquer infusão IV de solução de eletrólito pode aumentar o enchimento do coração e o débito cardíaco. No entanto, como pode haver sangramento intratorácico associado, forneça apenas o fluido suficiente para manter o pulso (pressão sistólica de 80-90 mm Hg);
9. Trate arritmia à medida que ela aparecer;
10. Verifique outras complicações, incluindo o hemotórax e o pneumotórax.

Contusão miocárdica: As lesões cardíacas não penetrantes incluem um número de diagnósticos, incluindo a contusão miocárdica, a arritmia, a insuficiência cardíaca aguda, a lesão na válvula ou a ruptura cardíaca. O mecanismo é o trauma não penetrante no tórax anterior como na desaceleração em uma colisão de veículo motorizado ou na queda de altura.

Todo paciente vítima de trauma do tórax é aconselhável realizar uma ausculta do tórax e avaliar os sons respiratórios, colher a história (SAMPLE) e realizar um eletrocardiograma de 12 derivações para monitorar o ritmo cardíaco. Os temas poderão ser encontrados na página 9 e 374 do livro do ITLS 9ª edição

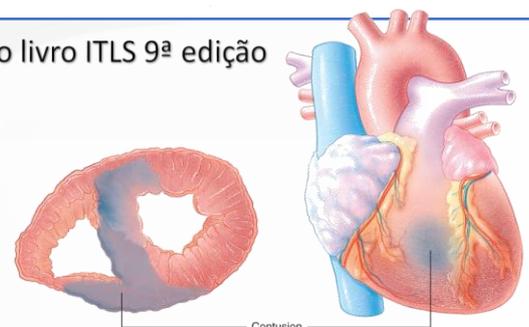
A contusão miocárdica é uma lesão potencialmente letal resultante da lesão torácica não penetrante. A lesão não penetrante no tórax anterior é transmitida via o esterno em direção ao coração, que fica logo atrás dele. As lesões cardíacas decorrentes desse mecanismo podem incluir a ruptura valvular, o tamponamento cardíaco ou a ruptura cardíaca, mas a contusão do átrio direito e do ventrículo direito ocorre mais comumente. Essa contusão no coração é basicamente a mesma lesão que o infarto agudo do miocárdio e também se apresenta com dor no peito, arritmia ou choque cardiogênico.

Se o paciente reclamar de dor torácica, apresentar pulso irregular sem explicação, exibir distensão da veia do pescoço, em especial na presença de trauma provocado por força não penetrante (esterno contundido ou instável), deve-se suspeitar de contusão cardíaca. Aqueles sinais são semelhantes ao tamponamento cardíaco e não podem ser diferenciados no campo, por isso precisam ser tratados da mesma forma. Se disponível, um ECG de 12 derivações deve ser realizado, podendo indicar um padrão de lesão no ventrículo direito (STEMI nas derivações II, III, aVr, V₁ e V_{4R}). Os temas poderão ser encontrados na página 165 e 166 do livro do ITLS 9ª edição

Manejo da contusão cardíaca

Imagens do livro ITLS 9ª edição

1. Garanta uma via aérea aberta;
2. Aplique o oxigênio de alto fluxo;
3. Carregue e transporte o paciente;
4. Leve rapidamente o paciente para o hospital adequado;
5. Notifique a regulação médica antecipadamente;
6. Monitore o coração o quanto antes, em especial se houver dor torácica ou pulso irregular;
7. Se disponível, realize o ECG de 12 derivações (incluindo V_{4R});
8. Trate o choque. Qualquer infusão IV de solução de eletrólito pode aumentar o enchimento do coração e o débito cardíaco. No entanto, como pode haver sangramento intratorácico associado, forneça apenas o fluido suficiente para manter o pulso (pressão sistólica de 80-90 mm Hg);
9. Trate a arritmia à medida que ela aparecer;
10. Verifique outras complicações, incluindo o hemotórax e o pneumotórax.



TRAUMA TORÁCICO

CAPÍTULO 6

Ruptura traumática da aorta

A ruptura traumática da aorta é o rompimento da parede da aorta. Oitenta e cinco por cento das rupturas ocorrem no ligamento arterial ou na lesão da artéria subclávia esquerda; 80% morrem na cena. Em geral, são rupturas livres/espontâneas. Para 10% a 20% que não sangram imediatamente, a ruptura aórtica será contida por um tempo pelo tecido circundante e pela túnica adventícia. No entanto, em geral a ruptura dentro de horas, a menos que seja percebida e corrigida cirurgicamente. O diagnóstico de uma laceração contida da aorta torácica é impossível no campo, então você deve manter um alto índice de suspeita para essa condição se o mecanismo do paciente for de rápida desaceleração.

Essa lesão deveria ser suspeitada em pacientes com mecanismo não penetrante associado à rápida desaceleração, tal como quedas de altura e colisões de veículos motorizados em alta velocidade. Pode não haver sintomas, ou o paciente pode reclamar de dor torácica ou escapular. Suspeite se o paciente apresentar medições assimétricas da pressão arterial nas extremidades superiores, ou hipertensão nas extremidades superiores, pressão de pulso alargada e diminuição dos pulsos nas extremidades.

Manejo da potencial ruptura aórtica

1. Garanta uma via aérea aberta;
2. Aplique o oxigênio de alto fluxo;
3. Carregue e transporte o paciente;
4. Estabeleça um acesso IV, mas limite a administração de fluido a uma pressão mínima de perfusão;
5. Monitore o coração. O mecanismo de lesão é igual ao da contusão miocárdica;
6. Se disponível, realize o ECG de 12 derivações
7. Notifique a regulação médica antecipadamente.

Lesão da traqueia ou da árvore brônquica

Lesões traqueobrônquicas podem resultar em ruptura parcial ou completa da via aérea. A lesão fica localizada a 2 cm para dentro da Carina em até 80% dos casos. Essas lesões em geral não podem ser diagnosticadas no campo, mas aparecerão juntamente com a dispneia e o pneumotórax.

As vítimas podem sofrer mecanismos penetrantes ou não penetrantes resultantes de CVMs ou de lesões de esmagamento no tórax e exibir dispneia, hemo/pneumotórax associado ao enfisema subcutâneo e tórax deformado.

Ruptura do diafragma

A ruptura do diafragma pode ser resultante de um forte golpe no abdome. Um aumento repentino na pressão intra-abdominal, tal como a lesão provocada pelo cinto de segurança, pode romper o diafragma e permitir a herniação dos órgãos abdominais na cavidade torácica. Isso ocorre com mais frequência na esquerda do que na direita, porque o fígado protege o hemidiafragma direito. O trauma não penetrante gera grandes rupturas radiais no diafragma. O trauma penetrante também pode gerar orifícios no diafragma, mas esses tendem a ser pequenos.

TRAUMA TORÁCICO

CAPÍTULO 6

A hérnia diafragmática traumática é difícil de ser diagnosticada até no hospital. A herniação abdominal na cavidade torácica pode causar uma insuficiência respiratória grave. Durante o exame, os sons respiratórios podem estar mais baixos e não serem frequentes. Sons intestinais podem ser ouvidos quando o tórax é auscultado. O abdome pode parecer escafoide se uma grande quantidade de conteúdo abdominal estiver no tórax.

Manejo da ruptura do diafragma

1. Garanta uma via aérea aberta;
2. Assista a ventilação se necessário;
3. Administre o oxigênio de alto fluxo;
4. Leve o paciente para o hospital adequado;
5. Trate o choque e insira uma infusão IV a caminho do hospital.
6. Notifique a regulação médica antecipadamente.

Contusão pulmonar

A contusão pulmonar é uma lesão torácica muito comum, causada pela hemorragia no parênquima pulmonar secundário ao trauma provocado por força não penetrante ou lesão penetrante como a de um projétil. É comum ocorrer com segmentos instáveis ou com fraturas múltiplas de arcos costais. Uma contusão pulmonar leva horas para evoluir e raramente se desenvolve durante o cuidado pré-hospitalar, a menos que seja necessário um transporte longo ou que haja uma descoberta tardia da vítima. As crianças podem ter contusões pulmonares graves sem fraturas de arcos costais devido à flexibilidade da parede torácica. A contusão pulmonar pode gerar uma hipoxemia marcada. O manejo consiste na intubação e/ou na ventilação assistida, se indicada, na administração de oxigênio, no transporte e na inserção IV.

Lesões por explosão

Com o aumento de casos de terrorismo, compreender lesões provocadas por explosão é importante. A magnitude das ondas de propulsão depende do tamanho da explosão e do ambiente em que ela ocorre. Espaços fechados, como ônibus, provocam lesões por explosão altamente letais.

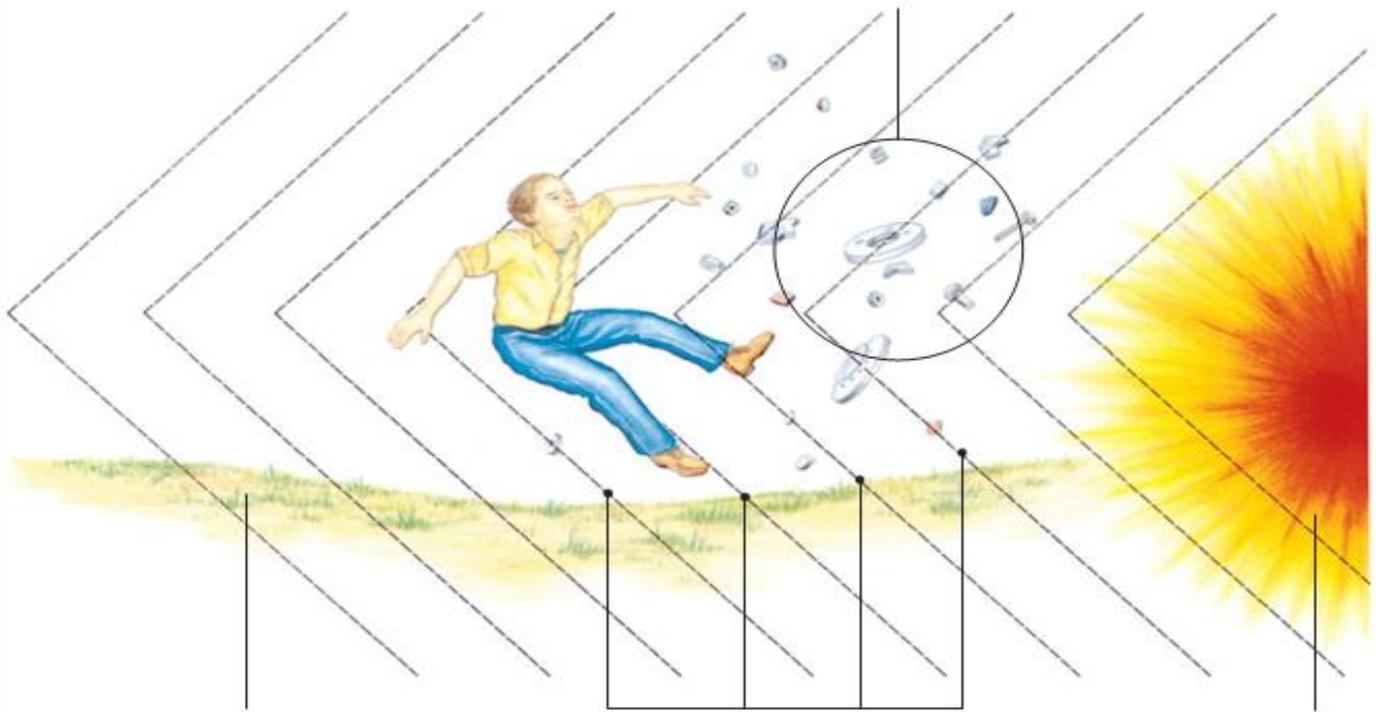
TRAUMA TORÁCICO

CAPÍTULO 6

O mecanismo de lesão por explosão ocorre devido a cinco fatores:

- **Primário** – Trata-se do início da explosão do ar. As lesões por explosão primárias são causadas apenas pelo efeito direto do excesso de pressão da explosão no tecido. Diferentemente da água, o ar comprime com facilidade. Como resultado, as lesões por explosão primárias quase sempre afetam as estruturas preenchidas por ar como os pulmões, os ouvidos e o trato gastrointestinal;
- **Secundário – paciente atingido por um material (estilhaço ou objetos) projetados pela explosão**
- **Terciário** – corpo do paciente é arremessado e colide com o chão ou outro objeto. Essas lesões, incluindo a lesão por esmagamento, também são vistas a partir do colapso estrutural;
- **Quaternário** – queimaduras térmicas provocadas pela explosão, radiação decorrente do material radiológico que foi dispersado pela explosão (bombas sujas) ou lesões respiratórias a partir da inalação de poeira tóxica ou de fumaça.
- **Quinário** – estado hiperinflamatório causado por materiais químicos utilizados na fabricação de bombas ou adicionados à bomba (outra forma de bomba suja);

Os temas poderão ser encontrados na página 15 do livro do ITLS 9ª edição



Imagens do livro ITLS 9ª edição

Manejo do paciente com lesão por explosão

1. Garanta uma via aérea aberta;
2. Administre o oxigênio de alto fluxo. Fique atento para o fato de que a ventilação com pressão positiva pode provocar ou piorar o pneumotórax ou o pneumotórax hipertensivo;
3. Carregue e transporte o paciente para a unidade de tratamento adequada;
4. Trate das outras lesões encontradas;
5. Obtenha o acesso venoso;
6. Notifique a regulação médica.

TRAUMA TORÁCICO

CAPÍTULO 6

Objetos empalados: Objetos penetrantes, como facas, podem provocar lesões por encravamento no tórax. Como em outras áreas do corpo, O objeto não deve ser removido no campo. Estabilize o objeto, garanta a via aérea, insira uma solução IV.

Asfixia traumática: A asfixia traumática é um importante conjunto de achados físicos. No entanto, o termo *asfixia traumática* é equivocado porque o estado de trauma não é provocado pela asfixia. A síndrome resulta de uma grave lesão por compressão no tórax, provocada, por exemplo, pelo volante, pela esteira transportadora ou por objetos pesados. A compressão repentina do coração e do mediastino transmite essa força para os capilares do pescoço e da cabeça. Os pacientes ficam com a aparência de como estivessem sido estrangulados, com cianose e inchaço da cabeça e pescoço. A língua e os lábios ficam inchados, e uma hemorragia conjuntival é evidente. A pele abaixo do nível da lesão por esmagamento no tórax ficará rosa, a menos que haja outros problemas. A asfixia traumática indica que o paciente sofreu um grave trauma torácico não penetrante, e grandes lesões torácicas estão propensas a acontecer. O manejo inclui a manutenção das vias aéreas, o acesso IV, o tratamento de outras lesões e o transporte rápido.

Pneumotórax simples: O pneumotórax simples pode resultar de um trauma penetrante ou não penetrante. Os arcos costais fraturados em geral são a causa no trauma não penetrante. O pneumotórax é provocado pelo acúmulo do ar dentro do espaço potencial entre as pleuras visceral e parietal. O pulmão pode entrar em colapso total ou parcialmente, à medida que o ar continua a aumentar na cavidade torácica. Em um paciente saudável, isso não compromete seriamente a ventilação se não houver o desenvolvimento de um pneumotórax hipertensivo. Os pacientes com menor reserva respiratória podem nem resistir a um simples pneumotórax.

O diagnóstico de um pneumotórax é baseado na dor torácica pleurítica, dispneia, diminuição dos sons respiratórios no lado afetado e sons hipertimpânicos à percussão. A observação direta é necessária na antecipação do paciente que desenvolve um pneumotórax hipertensivo.

Fraturas do esterno: As fraturas do esterno também indicam que o paciente sofreu trauma não penetrante marcado no tórax anterior. Deve-se presumir que esses pacientes apresentem uma contusão miocárdica. O diagnóstico de uma fratura esternal pode ser feito por meio de palpação.

Fratura simples de arco costal: A fratura simples de arco costal é a lesão torácica mais frequente. Se o paciente não tem um pneumotórax ou hemotórax associado, o principal problema é a dor. Essa dor impedirá que o paciente respire de forma adequada. Na palpação, a área da fratura de arcos costais estará sensível e é possível que esteja instável. Forneça oxigênio e monitore para verificar se há pneumotórax ou hemotórax enquanto incentivar o paciente a respirar profundamente. Medicação para o manejo da dor pode ser indicado.

Vítimas de trauma torácico que apresentam gravidade, como: pneumotórax hipertensivo ou tamponamento cardíaco, a restrição de movimento da coluna deverá ser aplicada sempre. Os temas poderão ser encontrados na página 34 do livro do ITLS 9ª edição.

TCE

TRAUMATISMO CRANIO ENCEFÁLICO CAPÍTULO 7

O Traumatismo crânio encefálico (TCE) - é a principal causa de morte e morbidade em pacientes politraumatizados. De todos os pacientes com traumas multissistêmicos, 40% apresentam lesão no sistema nervoso central, e com uma taxa de mortalidade alta, as lesões na cabeça representam uma estimativa de 25% de todas as mortes decorrentes de trauma.

Anatomia da cabeça

Para tratar o paciente que apresenta lesão na cabeça da forma mais eficaz possível, deve-se compreender a anatomia e fisiologia básica da cabeça e do cérebro.

O couro cabeludo é um revestimento protetor para o crânio, e é muito vascularizado e sangra livremente quando é lacerado. O crânio é uma caixa fechada com osso rígido e inflexível que protege o cérebro de um potencial lesão. Ele também contribui para vários mecanismos de lesão no traumatismo craniano. O osso temporal é um tanto fino e pode fraturar com facilidade, assim como as porções da base do crânio. O revestimento fibroso do cérebro fica dentro do crânio e inclui a dura-máter, que cobre o cérebro inteiro; a camada mais fina, chamada de *aracnoide*, que fica embaixo da dura-máter e onde ficam suspensas as artérias e veias; a pia-máter, que é muito fina, que fica abaixo do aracnoide e é aderente à superfície do cérebro. O líquido cefalorraquidiano (LCR) é encontrado abaixo do aracnoide e da pia-máter.

Como o cérebro “flutua” dentro do líquido cefalorraquidiano e há um movimento maior no topo do cérebro do que na base. No impacto, o cérebro é capaz de se mover dentro do crânio e pode atingir proeminências ósseas dentro da cavidade craniana.

O volume intracraniano é composto de cérebro, LCR e do sangue nos vasos sanguíneos. Os três enchem por completo a cavidade craniana. Assim, o aumento de qualquer um deles prejudica os outros dois. Isso é de grande importância na fisiopatologia do traumatismo craniano. Após a lesão, o cérebro irá inchar. Por causa do espaço fixo do crânio rígido, à medida que o tecido do cérebro incha e o volume do líquido dentro do crânio aumenta, a pressão dentro do crânio também aumenta. A única abertura significativa pela qual a pressão pode ser liberada é o forame magno na base, onde o tronco encefálico passa a ser a medula espinhal. Esse aumento na pressão pode fazer com que haja herniação do cérebro pelo forame magno com efeitos devastadores.

O líquido cefalorraquidiano também conhecido como líquor, é um líquido nutriente que banha o cérebro e a medula espinhal. O líquido cefalorraquidiano é continuamente produzido dentro dos ventrículos do cérebro a uma taxa de 0,33 ml/minuto. A membrana aracnoide que cobre o cérebro e a medula espinhal o reabsorve. Qualquer situação que obstrua o fluxo do líquido cefalorraquidiano irá provocar o acúmulo do mesmo dentro do cérebro e o aumento da pressão intracraniana (PIC).

TCE

CAPÍTULO 7

As lesões na cabeça podem ocorrer abertas ou fechadas, dependendo mecanismo do trauma, e podem ser divididas em primárias e secundárias.

A **lesão cerebral primária** é o dano imediato ao tecido cerebral que é o resultado direto da força da lesão e é essencialmente determinado na hora da lesão.

A **lesão cerebral secundária** é o resultado da hipóxia ou da diminuição da perfusão do tecido cerebral. A lesão cerebral secundária pode ser evitada. Em resposta ao insulto primário, o edema pode causar uma diminuição na perfusão. Como consequência de outras lesões, a hipóxia ou a hipotensão podem ocorrer e ambas são prejudiciais ao tecido cerebral. A resposta inicial ao cérebro lesionado é o edema. Contusões ou lesões provocam a vasodilatação com aumento do fluxo sanguíneo para a área lesionada e, portanto, um acúmulo do sangue que ocupa espaço e exerce pressão na área ao redor do tecido cerebral. Como não há espaço extra dentro do crânio, o edema da área lesionada aumenta a pressão intracerebral, e isso leva à diminuição do fluxo sanguíneo no cérebro que pode causar uma lesão cerebral posteriormente.

- **golpe:** lesão no cérebro na área em que ocorreu o impacto.
- **contragolpe:** lesão no cérebro no lado oposto ao do impacto original.
- **lesão cerebral secundária:** lesão no cérebro que é resultado da hipóxia ou da diminuição da perfusão do tecido cerebral após uma lesão primária.

Hipóxia e hipotensão

- Os pacientes com graves lesões na cabeça podem não resistir à hipóxia ou à hipotensão. Forneça oxigênio em alto fluxo e monitore a oxigenação com um oxímetro de pulso;
- Em geral, pacientes pediátricos apresentam uma melhor recuperação da LCT. Se um adulto e uma criança apresentam a mesma lesão, a criança tem uma chance muito maior de recuperação.

O aumento do volume no cérebro por edema, não ocorre de forma imediata, mas evolui em horas. Esforços antecipados de manter a perfusão do cérebro podem salvar vidas.

O cérebro normalmente ajusta seu próprio fluxo sanguíneo em resposta às necessidades metabólicas. A autorregulação de sangue é ajustada com base no nível de dióxido de carbono (CO_2) no sangue. O nível normal de CO_2 é de **35 a 45 mm Hg**. Um aumento no nível de CO_2 (**hipoventilação**) promove a vasodilatação cerebral e o aumento da PIC. A diminuição no nível de CO_2 (**hiperventilação**) provoca a vasoconstrição e a diminuição do fluxo sanguíneo.

Um nível de dióxido de carbono (CO_2 expirado) abaixo de 35 mmHg indica um estado de hiperventilação.

Os temas poderão ser encontrados na página 108 do livro do ITLS 9ª edição

TCE

CAPÍTULO 7

O cérebro lesionado não tolera a hipóxia. Dessa forma, tanto a hiperventilação quanto a hipoventilação podem causar isquemia cerebral e aumentar a mortalidade. É muito importante a manutenção de uma boa ventilação (não hiperventilação) com alto fluxo de oxigênio a uma taxa de cerca de uma ventilação a cada 6 segundos (8 a 10 por minuto) para manter a concentração expiratória final de CO₂ ou CO₂ ao final da expiração (ETCO₂) de 35-45. Não se recomenda mais a hiperventilação profilática para lesões na cabeça.

Pressão intracraniana

Dentro do crânio e dos revestimentos fibrosos do cérebro estão o tecido cerebral, o líquido cefalorraquidiano e o sangue. Um aumento no volume de qualquer um desses componentes pode ser à custa dos outros dois porque o crânio de um adulto não pode ser expandido. Embora haja alguma possibilidade de expansão do volume do líquido cefalorraquidiano, ele ocupa pouco espaço e não pode compensar pelo rápido edema do cérebro. O fornecimento de sangue não pode ser comprometido, uma vez que o cérebro requer um constante fluxo sanguíneo para sobreviver. Assim, como nenhum componente de apoio do cérebro pode ser comprometido, o edema cerebral pode rapidamente se tornar catastrófico.

A pressão do cérebro e dos conteúdos dentro do crânio é chamada de **pressão intracraniana (PIC)**. Em geral, essa pressão é muito baixa. A pressão intracraniana é considerada perigosa quando aumenta para um valor acima de 15 mm Hg; a herniação cerebral pode ocorrer a pressões acima de 25 mm Hg. A pressão do sangue fluindo pelo cérebro é chamada de **pressão de perfusão cerebral (PPC)**, cujo valor é obtido ao se subtrair a pressão intracraniana da **pressão arterial média (PAM)**.

PAM = Pressão arterial diastólica + 1/3 (Pressão arterial sistólica – Pressão arterial diastólica)

PCC = PAM – PIC

Se o cérebro incha ou se ocorre sangramento dentro do crânio, a PIC aumenta e a pressão de perfusão diminui, resultando na isquemia cerebral por hipóxia. Se o edema cerebral for grave, a PIC se igualará à PAM, e o fluxo sanguíneo para o cérebro cessará. O corpo tem um reflexo de proteção (**reflexo de Cushing** ou resposta de Cushing) que tenta manter uma pressão de perfusão constante. Quando a PIC aumenta, a pressão arterial sistêmica aumenta na tentativa de preservar o fluxo de sangue para o cérebro. O corpo sente o aumento da pressão arterial sistêmica, e isso provoca uma queda na frequência cardíaca à medida que o corpo tenta diminuir a pressão arterial. Na presença de uma lesão grave e/ou isquemia, a pressão dentro do crânio continua a aumentar gradualmente até atingir um ponto crítico em que a PIC se aproxima da PAM, e não há perfusão cerebral. Todos os sinais vitais se deterioram, e o paciente morre. Como a PPC depende da pressão arterial e da PIC, a hipotensão também terá um efeito devastador se a PIC for alta.

A medida em que a pressão intracerebral (intracraniana) aumenta após um traumatismo cranioencefálico isolado, a pressão arterial aumenta. Quando a PIC aumenta, a pressão arterial sistêmica aumenta para tentar preservar o fluxo sanguíneo para o cérebro. O corpo percebe o aumento da pressão arterial sistêmica e isso provoca uma queda na taxa de pulso, a medida que o corpo tenta diminuir a pressão arterial sistêmica. Ex: PA 170/100 e Pulso 50 bpm.

Os temas poderão ser encontrados na página 234 e 245 do livro do ITLS 9ª edição

TCE

CAPÍTULO 7

- **pressão intracraniana (PIC):** pressão do cérebro e do conteúdo craniano.
- **pressão de perfusão cerebral (PPC):** pressão do sangue que flui pelo cérebro.
- **pressão arterial média (PAM):** a soma da pressão arterial diastólica mais um terço da (pressão arterial sistólica menos a pressão arterial diastólica).
- **reflexo de Cushing:** reflexo pelo qual o corpo reage contra o aumento da pressão intracraniana elevando a pressão arterial. Também chamado de reflexo de Cushing.

O cérebro lesionado perde a capacidade de autorregular o fluxo sanguíneo. Nessa situação, a perfusão do cérebro depende diretamente da PPC. Deve-se manter a pressão de perfusão cerebral de ao menos 60 mm Hg, que requer a manutenção da pressão arterial sistólica de ao menos 110 a 120 mm Hg no paciente com uma grave lesão cerebral. Isso raramente será um problema, porque a hipotensão ocorre apenas em cerca de 5% dos pacientes com LCT grave isolada (ECG < 9). Tentativas agressivas de manter a PPC acima de 70 mm Hg com fluidos e vasoconstritores (dopamina, epinefrina) devem ser evitadas por causa do risco da síndrome de desconforto respiratório em adultos.

Síndrome de herniação cerebral

Quando há um edema no cérebro, em particular após um trauma na cabeça, pode ocorrer um aumento repentino da PIC. Isso pode mover porções do cérebro para baixo, obstruindo o líquido cefalorraquidiano e aplicando uma grande pressão no tronco encefálico, o que resulta na **síndrome de herniação cerebral**. Os achados clássicos no exame dessa situação com risco de morte são a diminuição do nível de consciência que rapidamente evolui para o coma, a dilatação da pupila e o desvio dos olhos para fora e para baixo no lado da lesão, paralisia dos braços e das pernas no lado oposto da lesão ou a postura de descerebração que são braços e pernas estendidos. À medida que a herniação cerebral ocorre, os sinais vitais revelam com frequência o aumento na pressão arterial e bradicardia (reflexo de Cushing). O paciente pode logo cessar todos os movimentos, parar de respirar e morrer. Essa síndrome em geral sucede uma hemorragia epidural ou subdural aguda.

Se esses sinais evoluírem em um paciente com LCT, a herniação cerebral é iminente, sendo necessária uma terapia agressiva. Conforme dito anteriormente, a hiperventilação também irá reduzir o tamanho dos vasos sanguíneos no cérebro e diminuir a PIC por um tempo limitado. Nessa situação, o perigo da herniação imediata é maior do que o risco de isquemia cerebral que pode suceder a hiperventilação. (*A síndrome de herniação cerebral é a única situação em que a hiperventilação ainda é indicada*). (Deve-se ventilar a cada três segundos [20/minuto] para adultos e a cada dois segundos e meio [25/minuto] para crianças, e a cada dois segundos [30/minuto] para bebês). Se tiver disponível a capnografia em forma de onda, tente manter o $ETCO_2$ em cerca de 30 a 35 mm Hg.

A anisocoria é um sinal que indica uma lesão cerebral e é fundamental que o socorrista examine durante o exame. Lembre-se de que a hipoxemia, o trauma orbitário, drogas, lesões por raios e hipotermia também afetam a reação da pupila, então leve isso em consideração antes de iniciar a hiperventilação. A paralisia flácida em geral significa lesão raquimedular. Se o paciente apresentar sinais de herniação e os sinais desaparecerem com a hiperventilação, a mesma deve ser descontinuada.

Síndrome de herniação cerebral

Um paciente que, após a correção da hipóxia e da hipotensão, mostra uma rápida progressão da lesão cerebral, deve ser transportado rapidamente para um hospital com capacidade para tratar os pacientes com LCT grave. É a única situação em que a hiperventilação ainda é indicada. Embora se saiba que a hiperventilação causa isquemia, ela pode diminuir temporariamente o edema cerebral. Ainda que seja uma medida desesperada, isso pode fazer com que se ganhe tempo para levar o paciente para a cirurgia, sendo possível salvar vidas.

síndrome de herniação cerebral: síndrome crítica em que o edema cerebral força porções do tecido cerebral para baixo, através da abertura na base do crânio que comprime o tronco encefálico e provoca o coma, a dilatação das pupilas, a paralisia contralateral, a elevação da pressão arterial e a bradicardia.

Taxas de ventilação normal e taxas de hiperventilação

Faixa etária	Taxas de ventilação normal	Taxa de hiperventilação
Adulto	8-10 ventilações/minuto (ETCO ₂ 35-45)	20 ventilações/minuto (ETCO ₂ cerca de 30-35)
Crianças	15 ventilações/minuto (ETCO ₂ 35-45)	25 ventilações/minuto (ETCO ₂ cerca de 30-35)
Bebês	20 ventilações/minuto (ETCO ₂ 35-45)	30 ventilações/minuto (ETCO ₂ cerca de 30-35)

Lesões na cabeça: A face, o escalpo, o crânio e o cérebro fazem parte da cabeça, e lesões graves ocorrem em cada um deles ou em todos. A cabeça é a parte mais pesada do corpo de uma criança pequena, então crianças envolvidas em quedas ou outro trauma decorrente de desaceleração, apresentam lesões na cabeça com frequência.

Lesões faciais : O tecido macio da face é muito vascularizado, e os ferimentos podem variar de pequenas contusões, abrasões e lacerações a ferimentos que podem ser fatais, como o comprometimento das vias aéreas ou o choque hemorrágico. A maior parte do sangramento pode ser controlada por meio da pressão direta, mas alguma hemorragia do nariz ou da faringe pode ameaçar a vida e ser impossível de ser controlada no cenário pré-hospitalar. As fraturas dos ossos da face e da mandíbula são comuns, e o principal perigo é o edema e o sangramento que comprometem as vias aéreas. As lesões nos olhos não representam risco à vida, mas podem ser gravemente incapacitantes. Não permita nenhuma pressão sobre o globo ocular.

Em pacientes com traumatismo craniano e com evidencia de síndrome de herniação, deverá ser ventilado a uma taxa de 20 a 22 ventilações por minuto.

Os temas poderão ser encontrados na página 234 do livro do ITLS 9ª edição

Ferimentos no escalpo: O escalpo é altamente vascularizado e sangra de forma rápida quando lacerado. Como muitos dos vasos sanguíneos pequenos são suspensos em uma matriz inelástica de tecido de apoio, o vasoespasmó de proteção normal que limitaria o sangramento é inibido, o que pode levar ao sangramento prolongado e à perda significativa de sangue. Isso é mais provável de ocorrer em crianças porque elas apresentam um volume sanguíneo menor do que os adultos. Apesar de ser uma causa incomum em um adulto, uma criança pode desenvolver choque a partir de um ferimento com importante sangramento no escalpo.

Se houver um paciente adulto com uma lesão no escalpo e que está em choque, procure por outra causa para o choque como hemorragia interna. No entanto, não subestime a perda de sangue decorrente de um ferimento no escalpo. A maior parte do sangramento no escalpo pode ser controlada com facilidade no cenário pré-hospitalar com pressão direta se o exame não revelar fraturas instáveis sobre o ferimento.

Lesões no crânio: As lesões no crânio podem ser fraturas sem deslocamento linear, fraturas com afundamento ou fraturas compostas. Levante suspeitas de fraturas no crânio em adultos que apresentam uma grande contusão ou um edema escuro no escalpo.

As fraturas abertas do crânio devem ter o ferimento coberto, mas evite a pressão excessiva quando controlar o sangramento. Objetos penetrantes no crânio devem ser mantidos no lugar, não devem ser removidos em nenhuma hipótese, e o paciente deve ser imediatamente transportado. Se o paciente tiver um ferimento na cabeça provocado por perfuração por arma de fogo, desconfie que o projétil possa ter ricochetado e que esteja alojado no pescoço, próximo à medula espinhal, a menos que haja de forma clara um ferimento de entrada e saída em um trajeto perfeitamente linear.

Concussão: A concussão implica que não há lesão estrutural no cérebro que possa ser demonstrada pelas técnicas atuais de imagem. Há uma breve ruptura da função neural que, em geral, resulta na perda de consciência, mas muitas pessoas terão concussão sem perderem a consciência.

Classicamente, há um histórico de trauma na cabeça com um período variável de inconsciência ou confusão e então um retorno à consciência normal. Após a lesão, pode haver amnésia, que em geral se estende até certo momento antes da lesão, então é comum que os pacientes não se lembrem de eventos que levam à lesão.

A memória de curto prazo normalmente é afetada, e o paciente pode repetir perguntas sem parar, como se não estivesse prestando atenção às respostas. Os pacientes também podem relatar tontura, dor de cabeça, zumbido e/ou náusea.

Contusão cerebral: Um paciente com contusão cerebral, terá um histórico de prolongado período de inconsciência ou séria alteração no nível de consciência. O edema cerebral pode ser rápido e severo. O paciente pode apresentar sinais neurológicos focais como fraqueza, problemas na fala, e parecem ter sofrido um acidente vascular cerebral (AVC). Dependendo da localização da contusão cerebral, o paciente apresentar alteração de personalidade, como comportamento rude inapropriado ou agitação.

TCE

CAPÍTULO 7

Hemorragia subaracnoide: O sangue pode entrar no espaço subaracnoide como resultado tanto do trauma quando da hemorragia espontânea. O sangue subaracnoide provoca irritação que resulta no extravasamento do fluido intravascular no cérebro e provoca mais edema. Dor de cabeça severa, coma e vômito decorrentes da irritação são comuns. Os pacientes podem apresentar um edema tão grande no cérebro que desenvolvem a síndrome de herniação cerebral.

Lesão axonal difusa: A lesão axonal difusa é o tipo mais comum de lesão resultante de um grave trauma craniano não penetrante. O cérebro sofre lesão de forma tão difusa que há edema generalizado. Em geral, não há evidências de uma lesão estrutural como um hematoma. Na maioria dos casos, o paciente está inconsciente, sem déficit motor focal.

Hemorragia intracraniana: A hemorragia pode ocorrer entre o crânio e a dura-máter, entre a dura-máter e o aracnoide ou diretamente no tecido cerebral.

Hematoma epidural agudo: Um hematoma epidural agudo é, na maioria das vezes, causado pela ruptura na artéria meníngea média que passa dentro do crânio, na região temporal. A lesão arterial em geral é causada pela fratura linear do crânio na região temporal ou parietal. Como o sangramento normalmente é arterial, o sangramento e o aumento da PIC podem ocorrer rapidamente, levando rapidamente à morte.

Hematoma subdural agudo. Trata-se do resultado do sangramento entre a dura-máter e o aracnoide e está associado à lesão ao tecido cerebral. Como o sangramento é venoso, a pressão intracraniana aumenta mais devagar, e o diagnóstico em geral não é aparente até horas ou dias após a lesão.

Hemorragia intracerebral. A hemorragia intracerebral corresponde ao sangramento dentro do tecido cerebral. A hemorragia intracerebral traumática pode ser decorrente de lesões penetrantes e não penetrantes na cabeça. Infelizmente, a cirurgia em geral não é muito útil. Os sinais e sintomas dependem das regiões envolvidas e do grau de lesão.

Alteração do nível de consciência: A hipoglicemia, a hipóxia, as arritmias cardíacas e as drogas podem alterar o nível de consciência. Monitore o coração e a oxigenação e verifique o nível de glicose no sangue.

ESCALA DE COMA DE GLASGOW

. Para aplicar o escore de trauma revisado e outros sistemas de triagem no cenário pré-hospitalar, é necessário estar familiarizado com a Escala de Coma de Glasgow (ECG), que é simples, fácil de usar e tem um bom valor prognóstico para o resultado final.

TCE

CAPÍTULO 7

----- Escala de Coma de Glasgow

Abertura ocular		Resposta verbal		Resposta motora	
	Escore		Escore		Escore
Espontânea	4	Orientada	5	Obedece a comandos verbais	6
Estímulo verbal	3	Confusa	4	Localiza dor	5
Estímulos dolorosos	2	Palavras inapropriadas	3	Retirada	4
Ausente	1	Sons ininteligíveis	2	Postura de flexão anormal	3*
		Ausente	1	Postura de extensão anormal	2**
				Sem movimento	1

No paciente com LCT, um escore de 8 ou menos na Escala de Coma de Glasgow é considerado uma evidência de uma grave lesão cerebral. O escore de ECG que é determinado no cenário pré-hospitalar serve como base para o paciente; portanto, lembre-se de registrá-lo. Registre o escore para cada parte da ECG e não apenas o escore total. Você também deve realizar a punção capilar para verificar o nível de glicose em todos os pacientes que apresentam nível de consciência alterado.

Sinais vitais. Os sinais vitais devem ser obtidos por outro membro da equipe enquanto você realiza o exame. Os sinais vitais são extremamente importantes na evolução de um paciente com traumatismo craniano. Mais importante: eles podem indicar alterações na PIC. Observe e registre os sinais vitais ao final da Avaliação Primária durante o exame detalhado e toda vez que realizar o Exame de Reavaliação.

- **Respiração.** O aumento da pressão intracraniana eleva e diminui a frequência respiratória e/ou faz com que ela fique irregular. Padrões respiratórios incomuns podem refletir o nível da lesão cerebral ou do tronco encefálico. Logo antes da morte, o paciente pode desenvolver um padrão respiratório rápido e barulhento chamado de *hiperventilação neurogênica central*. Como a respiração é afetada por vários fatores, não é um indicador muito útil como outros sinais vitais na monitoração da evolução da lesão na cabeça.

Comparação dos sinais vitais no choque e no traumatismo craniano

	Choque	Lesão na cabeça com aumento da pressão intracraniana
Nível de consciência	Diminuído	Diminuído
Respiração	Aumentada/taquipneia	Irregular, mas em geral é Diminuída/bradipneia
Pulso	Aumentado/taquicardia	Diminuído/bradicardia
Pressão arterial	Diminuída	Aumentada
Pressão de pulso	Estreita	Alargada

- **Pulso.** O aumento da PIC faz com que a frequência cardíaca diminua.
- **Pressão arterial.** O aumento da PIC faz com que a pressão arterial aumente, e essa hipertensão normalmente está associada ao alargamento da pressão de pulso. A hipotensão na presença de uma lesão na cabeça em geral é causada pelo choque hemorrágico ou neurogênico e deve ser tratada como se fosse causada pela hemorragia. O cérebro lesionado não tolera hipotensão. Momentos breves de hipotensão (pressão sistólica de 90 mm Hg) em um adulto com lesão cerebral pode aumentar a taxa de mortalidade em 150%. O aumento na taxa de mortalidade para a hipotensão e a LCT grave é pior ainda em crianças. Administre fluidos IV para manter a pressão arterial sistólica de, pelo menos, 110 a 120 mm Hg em um paciente adulto com uma grave lesão na cabeça (score de 8 ou menos na ECG) mesmo se o paciente apresentar um trauma penetrante associado à hemorragia. Conforme mencionado antes, o objetivo é manter a pressão de perfusão cerebral (PPC) acima de 60 mm Hg. Crianças com LCT grave devem ter a pressão arterial mantida dentro da faixa normal para a idade.

Os benzodiazepínicos podem baixar a pressão arterial e causar depressão respiratória se não forem usados criteriosamente, ajustando a dose para o que o paciente necessita para reduzir a agitação. Um benefício adicional do uso do benzodiazepínico é que eles previnem convulsões. A profilaxia de convulsões no paciente com lesão na cabeça deve ser iniciada por recomendação médica. Outros agentes adequados para uso incluem fenitoina. Não use barbitúricos porque podem causar hipotensão.

Os temas poderão ser encontrados na página 246 do livro do ITLS 9ª edição

TRAUMA RAQUIMEDULAR

CAPÍTULO 8

A lesão raquimedular é o resultado de um trauma que representa riscos à vida. O manuseio de pacientes traumatizados requer a vigilância contínua com relação a lesões na medula e no canal medular.

O termo usado atualmente é a **imobilização completa da coluna (ICC)**. O termo define com mais precisão o processo usado no cenário pré-hospitalar porque, em certos pacientes, em especial no ambiente pré-hospitalar, a coluna não pode ser completamente imobilizada.

As complicações decorrentes do maior perigo em potencial são aquelas relacionadas à habilidade de o paciente manter as vias aéreas e respirar de maneira efetiva. Devemos lembrar que alguns pacientes requerem ICC, mas esse procedimento está associado a possíveis complicações para o paciente e para os provedores de serviços médicos de emergência. Com habilidade, a equipe de resgate deve avaliar o mecanismo de lesão e o paciente de modo a proporcionar uma ICC segura e apropriada aos pacientes traumatizados.

imobilização completa da coluna (ICC): técnicas e equipamentos utilizados para minimizar o movimento da coluna e tentar prevenir uma lesão maior na coluna ou da medula espinhal, de forma secundária – segundo trauma.

É importante diferenciar a **coluna vertebral** da medula espinhal. A coluna vertebral é um duto ósseo composto de 33 vértebras, que sustenta o corpo em posição ereta, permite o uso dos membros e protege a medula espinhal. As 33 vértebras da coluna são identificadas pela localização: 7 cervicais, 12 torácicas, 5 lombares, e o restante se funde como a porção posterior da pelve, sendo 5 sacrais e 4 coccígeas. As vértebras são numeradas em cada seção, da cabeça à pelve. A terceira vértebra cervical da cabeça é designada C3; a sexta, C6, e assim por diante. As vértebras torácicas vão de T1 a T12 e cada uma delas é fixa uma à outra por meio de 12 pares de costela. As vértebras lombares são numeradas de L1 a L5, sendo L5 a última vértebra acima da pelve.

Cada uma das vértebras é separada por um disco fibroso que age como um amortecedor de choques. O alinhamento é mantido por fortes ligamentos entre as vértebras e por músculos que ficam ao redor da extensão da coluna óssea, da cabeça à pelve. A coluna vertebral é alinhada em uma leve curva em S, que é mais proeminente nos níveis C5-C6 e T12-L1 nos adultos, fazendo com que essas áreas estejam mais suscetíveis a lesões.

A **medula espinhal** é um conduto elétrico que serve como extensão do tronco encefálico. Ela continua até o nível da primeira vértebra lombar e, nesse ponto, se divide em nervos. A medula é macia e flexível como uma corda de algodão e é rodeada e banhada pelo líquido cefalorraquidiano ao longo de toda a sua extensão.

A medula é composta de feixes específicos de tratos nervosos que são arranjados de forma previsível, assim como uma corda constitui-se de fios individuais de fibra. A medula espinhal passa pelo canal vertebral e se divide em pares de raízes nervosas que saem no nível vertebral. As raízes ficam perto dos discos intervertebrais e da parte lateral das vértebras, fazendo com que sejam suscetíveis à lesão quando o trauma ocorre nessas áreas. As raízes nervosas carregam sinais sensitivos do corpo até a medula espinhal e então até o cérebro.

TRAUMA RAQUIMEDULAR

CAPÍTULO 8

A integridade da função da medula espinhal é testada pelas funções reflexivas, motoras e sensitivas. O nível da perda de sensibilidade é o mais preciso para se prever o nível das lesões da medula espinhal. A força muscular é outra função que é fácil de ser avaliada no paciente consciente. Os reflexos são úteis para se distinguir as lesões raquimedulares completas das parciais, sendo melhor estudadas no ambiente hospitalar.

A medula espinhal é também um centro integrador do sistema nervoso autônomo, que auxilia o controle da frequência cardíaca, o tônus do vaso sanguíneo e o fluxo sanguíneo até a pele. Lesões nesse componente da medula espinhal resultam no choque neurogênico que também chamado de *choque espinhal ou medular*.

Uma coluna vertebral normal e saudável pode sofrer um estresse grave e manter a sua integridade sem danificar a medula espinhal. No entanto, certos mecanismos de trauma podem superar as proteções e lesionar a coluna vertebral e a medula espinhal. Os mecanismos mais comuns são hiperextensão, hiperflexão, compressão e rotação. Menos comumente, o estresse lateral ou a distração lesionam a medula espinhal.

Mecanismos de lesão não penetrante da coluna vertebral

A cabeça é relativamente grande que fica em cima do pescoço e o movimento repentino da cabeça ou do tronco irá gerar estresses que podem danificar os componentes ósseos ou dos tecidos conjuntivos da coluna cervical. Lesões na coluna são como lesões a qualquer outro osso do corpo. Elas requerem uma quantidade significativa de força, a menos que haja fraqueza pré-existente ou defeito no osso. Por essa razão, os mais idosos e aqueles que apresentam um quadro grave de artrite estão mais propensos a ter lesões na coluna.

Como outras lesões ósseas, a dor é o sintoma mais comum, mas o problema pode não ser percebido pelo paciente. Isso é verdade principalmente se ele apresentar outras lesões dolorosas.

Mecanismos de lesão não penetrante da coluna vertebral

No lugar da lesão óssea, podem ocorrer espasmos do músculo local. Lesões em raízes nervosas individuais podem ser decorrentes de lesões da coluna vertebral, com conseqüente dor localizada, paralisia ou perda de sensibilidade. Portanto, os sinais que indicam lesão na coluna incluem dor nas costas, sensibilidade ao longo da coluna vertebral, dor com o movimento da coluna, deformidades óbvias ou ferimentos nas costas, paralisia, fraqueza ou **parestesia**, como sensação de “formigamento” e “queimação” na pele.

lesão primária da medula espinhal: lesão à medula espinhal que ocorre no momento do trauma em si. Essa lesão é provocada pelo corte, ruptura ou esmagamento da medula, ou pela interrupção do fornecimento de sangue.

lesão secundária da medula espinhal: lesão na medula espinhal que ocorre devido à hipotensão, hipóxia generalizada, lesão aos vasos sanguíneos, edema, compressão da medula ocasionada por hemorragia nos arredores ou lesão na medula devido ao movimento de uma coluna vertebral danificada e instável.

TRAUMA RAQUIMEDULAR

CAPÍTULO 8

Mecanismos de lesão não penetrante da coluna vertebral

Descrição	Exemplos
Hiperextensão (movimento posterior excessivo da cabeça ou do pescoço)	Choque contra o para-brisa em uma CVM Queda de um idoso no chão Ato de cometer faltas no futebol Mergulho em águas rasas
Hiperflexão (movimento anterior excessivo da cabeça sobre o tórax)	Queda do condutor de um cavalo ou motocicleta Mergulho em águas rasas
Compressão (peso da cabeça ou da pelve sobre o pescoço ou tronco parados)	Mergulho em águas rasas Queda de uma altura de 3 a 6 metros sobre a cabeça ou as pernas
Rotação (rotação excessiva do tronco ou da cabeça e pescoço, movendo um lado da coluna cervical contra o outro)	CVM com capotamento Acidentes de motocicletas
Estresse lateral (força lateral direta sobre a coluna cervical, tipicamente separando um nível do outro da medula)	CVM com colisão transversal Queda

Choque neurogênico

A lesão à medula espinhal na coluna cervical ou torácica pode gerar um choque de espaço elevado ou de vasodilatação ou distributivo. O choque neurogênico resulta no mau funcionamento do sistema nervoso autônomo com relação ao controle do tônus dos vasos sanguíneos e do débito cardíaco. De forma clássica, o choque neurogênico no paciente lesionado resulta em hipotensão, com cor e temperatura normais da pele e uma frequência cardíaca inapropriadamente lenta em contraste com a taquicardia percebida com frequência no choque hipovolêmico.

TRAUMA RAQUIMEDULAR

CAPÍTULO 8

Em pacientes saudáveis, a pressão arterial é mantida pela liberação controlada de catecolaminas, de glândulas adrenais. Sensores nas artérias aórticas e carotídeas monitoram a pressão arterial. As catecolaminas provocam constrição dos vasos sanguíneos, aumentam a frequência cardíaca e a força da contração do coração e estimulam as glândulas sudoríparas. O cérebro e a medula espinhal sinalizam para as glândulas adrenais liberarem catecolaminas de modo a manter a pressão arterial em uma faixa normal. No choque hemorrágico puro, esses sensores detectam o estado hipovolêmico e tentam compensar ao comprimir os vasos sanguíneos e acelerar a frequência cardíaca. Os níveis elevados de catecolaminas tornam a pele pálida, provocam taquicardia e suor.

O mecanismo de choque decorrente de uma lesão raquimedular é justamente o oposto. Não há perda significativa de sangue, mas a lesão raquimedular destrói a capacidade de o cérebro regular a liberação de catecolaminas a partir das glândulas adrenais; sendo assim, não há liberação de catecolamina. Quando os níveis de catecolamina caem, os vasos sanguíneos dilatam/relaxam e fazem com que a pressão caia.

Choque de espaço elevado ou de vasodilatação ou distributivo

Lesões à medula espinhal podem causar o choque de espaço alto, causando hipotensão, com a cor e temperatura normais da pele e uma frequência cardíaca inapropriadamente baixa. Essa queda no pré-carregamento faz com que a pressão arterial caia. O cérebro não pode corrigir isso porque ele não consegue fazer com que a mensagem chegue às glândulas adrenais.

O paciente com choque neurogênico pode não mostrar os sinais de pele pálida, taquicardia e sudorese porque a lesão raquimedular impede a liberação de catecolaminas. A lesão intra-abdominal é difícil de ser avaliada porque o paciente com choque neurogênico geralmente apresenta a lesão raquimedular acima do nível do abdome, então não sente nada no mesmo. A vítima com múltiplos traumas pode ter tanto o choque neurogênico quanto o hemorrágico. O choque neurogênico é um diagnóstico de exclusão, após todas as causas potenciais de choque terem sido excluídas. No cenário pré-hospitalar, o choque neurogênico é tratado da mesma forma que o choque hemorrágico.

Avaliação de possível lesão raquimedular

Todos os pacientes traumatizados são avaliados da mesma forma, por meio da Avaliação Primária, que inclui o exame da função da medula espinhal. Parte do exame neurológico é realizada durante a Avaliação Primária, enquanto o restante é realizado na Avaliação Secundária. A avaliação geralmente é conduzida após um paciente ser colocado em uma ambulância.

TRAUMA RAQUIMEDULAR

CAPÍTULO 8

Pistas sobre a lesão raquimedular reveladas durante a avaliação do paciente.

Mecanismo de lesão

- Trauma não penetrante acima da clavícula;
- Acidente de mergulho;
- Acidente com veículo motorizado ou bicicleta;
- Queda;
- Ferimento por arma branca ou empalamento próximo à coluna vertebral;
- Lesão por arma de fogo ou lesão por explosão no tronco;
- Qualquer lesão violenta com forças que poderiam agir sobre a coluna vertebral ou medula espinhal.

Reclamações do paciente

- Dor no pescoço ou nas costas;
- Hiperestesia/dormência ou formigamento;
- Perda dos movimentos ou fraqueza.

Sinais revelados durante a avaliação

- Dor durante o movimento das costas ou da coluna vertebral;
- Deformidade óbvia das costas ou da coluna vertebral;
- Prevenção de movimentos das costas;
- Perda sensitiva;
- Incontinência da bexiga ou do intestino;
- Ereção do pênis (priapismo);
- Choque neurogênico.

Funções motora e sensitiva: Verifique brevemente as funções motora e sensitiva nos membros superiores e inferiores antes e depois de mover qualquer paciente.

Quando o paciente necessita de extricação, não haverá tempo para realizar o exame neurológico antes da extricação no paciente que precisa de **Resgate de Emergência**, e talvez não haja tempo hábil para isso ao cuidar de pacientes que necessitam de **Extricação Rápida**.

A Avaliação Primária deve ser eficiente com relação ao tempo. Se a vítima consciente pode mover os dedos das mãos e dos pés, os nervos motores estão intactos. Algo abaixo da sensibilidade normal levanta suspeitas de lesão raquimedular. O paciente inconsciente pode responder se você apertar os dedos dos pés e das mãos. Se houver resposta, é sinal de que os nervos motores e sensitivos estão intactos, assim como a medula. No entanto, isso não significa que a ICC não é necessária. Todos os pacientes traumatizados inconscientes devem ter uma ICC. A paralisia flácida e a ausência de reflexos ou de respostas até no paciente que apresenta uma lesão na cabeça e que está inconsciente geralmente são indícios de lesão raquimedular.

TRAUMA RAQUIMEDULAR

CAPÍTULO 8

Minimização do movimento da coluna: Com base no mecanismo de lesão, é apropriado colocar a cabeça e o pescoço em uma posição neutra quando você avaliar o paciente primeiro. O propósito da ICC é minimizar o movimento da coluna para evitar o agravamento de qualquer lesão raquimedular ou na coluna. A preparação para o manuseio da lesão raquimedular ou na coluna pode começar quando você é enviado para a cena de uma colisão de veículos motorizados, queda, explosão, lesão na cabeça ou no pescoço.

Em algumas situações não deveremos realizar a restrição de movimentos da coluna. Em casos de feridas penetrantes no tronco, pescoço (ou nuca) ou cabeça, não seria indicado uma imobilização em prancha, somente se houver evidência de lesão de coluna. Os temas poderão ser encontrados na página 196 do livro do ITLS 9ª edição.

Dois tipos de situações requerem a modificação da ICC usual. O paciente que corre o risco iminente de morte em um ambiente hostil ou que está em uma posição em uma estrutura ou veículo que imediatamente representa risco à vida pode necessitar de Resgate de Emergência. Alguns exemplos de situações que podem necessitar de Resgate de Emergência são quando a avaliação da cena identifica uma condição que poderia imediatamente colocar você ou o paciente em risco, como:

- Incêndio ou perigo imediato de incêndio ou explosão;
- Ambiente hostil, tiros
- Risco de ser carregado pela correnteza;
- Estrutura prestes a cair;
- Exposição contínua a produtos tóxicos que representam risco à vida.

A segunda situação que requer modificação da usual ICC é para aqueles pacientes cuja Avaliação Primária indica um grau crítico de perigo contínuo que requer uma intervenção em um período de e um ou dois minutos.

Resgate de Emergência

- O Resgate de Emergência é reservado para aquelas situações em que a vida do paciente e/ou do socorrista está em perigo iminente no ambiente ao redor. Os pacientes devem ser levados para uma área segura de uma maneira que exponha o socorrista ao menor risco possível;
- A Extricação Rápida deve ser considerada para pacientes cujas condições médicas ou situações requerem rápida intervenção para prevenir a morte.

As indicações para a Extricação Rápida são as seguintes:

- Obstrução da via aérea que não pode ser liberada pela manobra de elevação da mandíbula modificada ou por manobra digital;
- Parada cardíaca ou respiratória;
- Lesões torácicas ou nas vias aéreas que requerem ventilação ou ventilação assistida;
- Choque profundo ou sangramento que não pode ser controlado.

TRAUMA RAQUIMEDULAR

CAPÍTULO 8

Dispositivos de imobilização completa da coluna

Há uma grande variedade de dispositivos disponíveis no mercado que possibilitam a imobilização completa da coluna em pacientes lesionados. Nenhum dispositivo mostrou ser melhor do que o outro e nunca haverá um que possa proporcionar a imobilização para todos os pacientes. Nenhum dispositivo é melhor do que a equipe que o utiliza.

Complicações da imobilização completa da coluna

Há complicações na hora de imobilizar o paciente em uma prancha, pois o paciente ficará desconfortável e irá se queixar de dor na cabeça e na lombar, que estão diretamente relacionados ao fato de se estar sendo preso à prancha dura. A cabeça e a via aérea estão em posição fixa, o que pode comprometer a via aérea e a aspiração se o paciente vomitar. Pacientes obesos e aqueles com insuficiência cardíaca congestiva podem sofrer de hipóxia que representa risco à vida. Em uma prancha rígida, há uma pressão desigual sobre a pele que pode resultar em úlcera por pressão. Levantar o paciente e a prancha pode causar lesões ao profissional de resgate. A ICC deve ser aplicada de forma apropriada naqueles que terão o maior benefício e deve ser evitada se não for necessária.

Quando há um paciente que tem um ferimento por bala ou por arma branca na região do tronco que não está próxima à coluna e não há sintomas de lesões na coluna, você deve acomodar o paciente rapidamente, mas com cuidado, na maca e transportá-lo o mais rápido possível.

De forma semelhante, ferimentos isolados de arma de fogo na cabeça podem não exigir a ICC.

Indicações para a imobilização completa da coluna

Imobilização completa da coluna

- A liberação da coluna não é prioridade no paciente que sofre de múltiplos traumas. Já a imobilização completa da coluna é;
- Protocolos foram desenvolvidos para permitir que você escolha adequadamente, usando o mecanismo de lesão e a avaliação cuidadosa, quais pacientes precisam de ICC.

Qualquer manipulação no paciente traumatizado requer uma aplicação cuidadosa. Qualquer intervenção nas vias aéreas irá provocar algum tipo de movimento na coluna vertebral, então a estabilização manual da coluna em linha reta é a maneira mais eficaz de minimizar esse movimento. Intubações nasotraqueais, orotraqueais ou cricotireoideas também induzem algum movimento dos ossos. A sua Avaliação Primária deve incluir a estabilização manual e então o uso do método de controle das vias aéreas no qual você está mais capacitado para realizar. Quando colocar na balança os riscos e benefícios de cada procedimento realizado nas vias aéreas, lembre-se de que o risco de morrer com uma via aérea não controlada é maior do que o risco de induzir um dano na medula espinhal ao usar uma abordagem cuidadosa à intubação.

TRAUMA ABDOMINAL

CAPÍTULO 9

Trauma abdominal

Lesão abdominal é uma das principais causas de mortes decorrentes de trauma que poderiam ser prevenidas, a possibilidade de lesão intra-abdominal deve ser imediatamente reconhecida, tratada e documentada. Lesões abdominais penetrantes em geral precisam de atenção cirúrgica imediata. Lesões não penetrantes são mais sutis, mas são igualmente fatais.

Seja resultante do trauma penetrante ou não penetrante, uma lesão abdominal pode apresentar dois perigos que põem a vida em risco: hemorragia e infecção. A hemorragia tem consequências imediatas, então você deve estar atento na avaliação de sinais e sintomas de choque em todos os pacientes com lesão abdominal. A infecção, que se apresenta tardiamente, pode ser tão letal quanto, mas não requer maior intervenção do que a prevenção de grande contaminação no cenário pré-hospitalar.

No cenário pré-hospitalar, a rápida avaliação do paciente e o tratamento precoce do choque são aspectos críticos no manuseio de um paciente com trauma abdominal.

Podemos é dividido em:

abdome intratorácico: parte do abdome circundada pelo arco costal inferior; contém o fígado, a vesícula biliar, o baço, o estômago e o cólon transverso.

abdome verdadeiro: parte do abdome a partir do arco costal inferior, incluindo a pelve, mas anterior ao retroperitônio; contém os intestinos grosso e delgado, uma porção do fígado e a bexiga. Nas mulheres, compreende o útero, as trompas uterinas e os ovários.

Retroperitônio: parte do abdome atrás das porções torácicas e das porções verdadeiras separada por outras regiões abdominais por meio de uma fina membrana retroperitoneal; inclui os *rins, o ureter, o pâncreas, o duodeno posterior, o cólon ascendente e descendente, a aorta abdominal e a veia cava inferior*.

Os temas poderão ser encontrados na página 251 do livro do ITLS 9ª edição

O abdome é dividido em três regiões: o **abdome intratorácico**, o **abdome verdadeiro** e o **retroperitônio**. A porção torácica do abdome está localizada abaixo de uma fina camada de músculo chamada de diafragma e é circundada pelo arco costal inferior. Essa porção contém o fígado, a vesícula biliar, o baço, o estômago e o cólon transverso.

O **abdome verdadeiro** contém os intestinos grosso e delgado, parte do fígado e a bexiga. Nas mulheres, o útero, as tubas uterinas e os ovários são considerados parte da porção pélvica do abdome verdadeiro.

O **retroperitônio** fica atrás das porções torácica e verdadeira do abdome. Ele é separado das outras regiões abdominais pela membrana retroperitoneal. Essa área inclui os rins, o ureter, o pâncreas, o duodeno posterior, os cólons ascendente e descendente, a aorta abdominal e veia cava inferior. Devido à sua localização distante da superfície anterior do corpo, lesões nessa região são difíceis de serem avaliadas no cenário pré-hospitalar.

TRAUMA ABDOMINAL

CAPÍTULO 9

Embora a hemorragia no abdome verdadeiro possa fazer com que a parede anterior do abdome fique distendida, é possível que a hemorragia grave o suficiente para provocar o choque ocorra no espaço retroperitoneal sem que haja esse sinal dramático. Além disso, na porção pélvica do retroperitônio estão os vasos sanguíneos ilíacos. Esses vasos e suas ramificações podem ser danificados pelo trauma abdominal ou pela fratura pélvica. Lesões a essa vasculatura podem provocar hemorragia grave com o mínimo de sintomas localizados.

Tipos de lesão

As lesões abdominais geralmente são categorizadas como penetrantes e não penetrantes, mas pode também ocorrer a combinação de ambas. O trauma não penetrante é o mecanismo mais comum na lesão abdominal e apresenta uma taxa de mortalidade relativamente elevada de 10% a 30%. É provável que a razão para isso esteja relacionada à frequência de outras lesões na cabeça, no tórax, na pelve e/ou nos membros que acompanham aquela do abdome em 70% das vítimas de colisão de veículos motorizados.

A lesão abdominal não penetrante pode ser decorrente da compressão direta do abdome contra um objeto fixo com conseqüente ruptura ou hematomas envolvendo as vísceras associadas aos órgãos sólidos como fígado e baço. A lesão também pode surgir a partir de forças de desaceleração, com a ruptura de órgãos e de seus vasos sanguíneos em áreas fixas dentro da região abdominal. Isso é particularmente verdade com relação ao fígado e às artérias renais. Os órgãos ocos podem romper devido ao aumento das pressões intraluminais.

O trauma contundente (pancada) é uma das causas mais comuns de trauma abdominal, com alta taxa de mortalidade.

Os temas poderão ser encontrados na página 251 do livro do ITLS 9ª edição

O paciente que sofreu o trauma não penetrante pode não sentir dor e apresentar pouca evidência de lesão, o que pode passar uma falsa sensação de segurança. É comum que os pacientes que apresentam múltiplas fraturas dos arcos costais inferiores tenham lesões intra-abdominais graves sem apresentar dores abdominais significativas. A dor severa decorrente das lesões no arco costal distrai a vítima da dor abdominal, que é menos notável. Como resultado, o paciente pode sofrer conseqüências graves porque lesões abdominais não são reconhecidas.

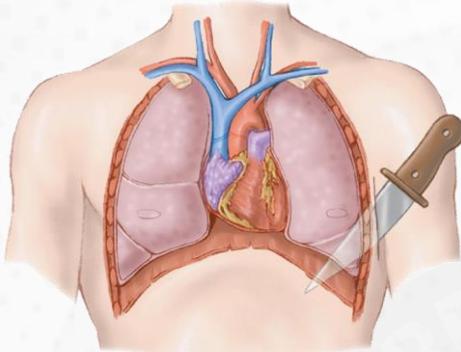
A maioria das lesões penetrantes é causada por ferimentos provocados por arma de fogo ou arma branca. Os ferimentos por arma de fogo no abdome podem incluir trauma direto a um órgão e vasculatura devido à penetração da bala, aos seus fragmentos ou à energia transmitida pela massa e velocidade do projétil. Isso é conhecido como efeito da explosão/da onda de choque/do deslocamento de ar.

Como regra geral, a maioria dos pacientes com ferimentos por arma de fogo no abdome terá o tratamento definitivo na sala de cirurgia. Esses pacientes apresentam taxa de mortalidade entre 5% e 15% por causa de uma incidência maior de lesão nas vísceras abdominais devido a uma grande quantidade de energia sobre os órgãos intra-abdominais.

TRAUMA ABDOMINAL

CAPÍTULO 9

A taxa de mortalidade dos ferimentos por arma branca é relativamente baixa, cerca de 1% a 2%. A menos que a faca penetre os grandes vasos ou um órgão, como o fígado ou o baço, o paciente pode inicialmente não parecer estar em choque na cena. No entanto, alguns podem desenvolver peritonite, que representa um risco à vida, dentro de poucas horas ou dias. Esses ferimentos precisam ser explorados de forma cuidadosa no departamento de emergência porque cerca de um terço dos pacientes feridos por arma branca requer cirurgia para conter o sangramento intra-abdominal.



Stab wounds at nipple level or below frequently penetrate the abdomen.

Sempre que houver um objeto empalado ou encravado, deverá ser imobilizado na posição em que se encontra.

Imagens do livro ITLS 9ª edição

Como o percurso do objeto penetrante pode não ser aparente de imediato a partir da localização da ferida, qualquer ferimento torácico penetrante pode atingir o abdome e vice-versa. O percurso do projétil pode passar por várias estruturas em diferentes localizações do corpo. É importante olhar para o todo o dorso do paciente, já que o trauma penetrante na região glútea está associado a até 50% de incidência de lesões intra-abdominais significativas.

Lesão abdominal: Quando os mecanismos de trauma ou lesões associadas como fraturas de arco costal inferior ou ferimentos penetrantes no glúteo sugerem possível lesão intra-abdominal, não se deixe enganar pela ausência de dor ou sensibilidade abdominal. Esteja preparado para tratar o choque hipovolêmico resultante de sangramento intra-abdominal oculto. O paciente que sofreu um trauma abdominal não penetrante e que apresenta dor e/ou sensibilidade abdominal provavelmente tem sérios traumas abdominais e está propenso a desenvolver o choque rapidamente. Considere esse paciente como **grave** prepare-se para tratar a evolução do choque hemorrágico durante o caminho até o hospital.

Considere sempre o mecanismo do trauma, pois poderá oferecer informações valiosas na descoberta de um trauma abdominal.

Avaliação do paciente

Palpe o abdome do paciente para verificar se há distensão, dor ou rigidez. A distensão do abdome deve ser interpretada como um sinal de trauma intra-abdominal grave acompanhado de provável hemorragia. Dor ou contração na parede abdominal normalmente também é um sinal de lesão intra-abdominal. Se a dor ou a contração estiverem presentes no cenário pré-hospitalar, em geral há sangramento significativo no abdome, o que provoca irritação do peritônio. Isso é uma indicação de que o choque. Mesmo com o paciente consciente, uma atenção maior será necessária na avaliação e o exame Secundário do ITLS será muito importante. Os temas poderão ser encontrados na página 36 do livro do ITLS 9ª edição

TRAUMA ABDOMINAL

CAPÍTULO 9

Peritônio: membrana serosa fina que reveste a cavidade abdominal e que circunda os órgãos dentro do abdome intratorácico e do abdome verdadeiro.

Evisceração: protrusão dos órgãos intestinais através de um ferimento.

O paciente deve ser preparado para o transporte imediato com a imobilização completa da coluna. Traumas penetrantes no abdome ou tórax sem sinais de déficit neurológico não devem ter uma imobilização completa da coluna, pois o tempo é extremamente crítico. Uma vez a caminho da unidade adequada, estabeleça dois acessos intravenosos de grosso calibre com solução salina normal. Se a pressão arterial sistólica do paciente cair e ficar abaixo de 90 mm Hg com sinais de choque, então os fluidos intravenosos devem ser administrados a uma determinada taxa para manter a pressão arterial sistólica entre 80 e 90 mm Hg. Acredita-se que a reposição agressiva com fluido deve deslocar coágulos de proteção e/ou diluir fatores de coagulação, que pioram a hemorragia.

Cubra cuidadosamente com gaze ou compressas umedecidas com solução salina ou água qualquer órgão ou víscera protrusa devido a um ferimento. Se o tempo de transporte for longo, pode-se aplicar um material não aderente, como uma embalagem de plástico ou papel alumínio, de modo a prevenir que a gaze e os intestinos sequem. Se os intestinos secarem, podem ter lesões irreversíveis. Não empurre para dentro do abdome o conteúdo abdominal protruso/eviscerado. De forma similar, se um corpo estiver empalado no abdome, não tente removê-lo ou manipulá-lo porque ele pode precipitar uma hemorragia incontrolável. Estabilize com cuidado um objeto no local sem movê-lo.

Cuidando de uma evisceração

- 1 Remova a vestimenta de modo que o ferimento no abdome fique totalmente exposto.
- 2 Cubra o ferimento com um curativo estéril embebido de solução salina normal.
- 3 Cubra o curativo úmido com um curativo oclusivo estéril de modo a prevenir que o ferimento seque.



Imagens do livro ITLS 9ª edição

Em um trauma de abdome onde há exposição de vísceras (Evisceração), o ideal é realizar o transporte imediatamente para um hospital e durante o trajeto, realizar o curativo da evisceração e estabelecer acesso vascular. Mesmo que a vítima não esteja apresentando gravidade no momento, qualquer ferida penetrante no abdome requer cuidados e certamente procedimentos cirúrgicos no hospital.

Os temas poderão ser encontrados na página 254 do livro do ITLS 9ª edição

TRAUMA DE EXTREMIDADES

CAPÍTULO 10

Trauma de extremidades

Nunca se deve deixar que extremidades feridas ou gravemente deformadas desviem a sua atenção de lesões que representam mais risco à vida e que também podem estar presentes. As lesões dramáticas são fáceis de serem identificadas assim que encontrar o paciente. Elas podem deixar a vítima debilitada, mas raramente representam um risco imediato à vida. É importante lembrar que o movimento do ar pela via aérea, a mecânica da respiração, a manutenção do volume sanguíneo circulatório e o tratamento apropriado do choque sempre devem ser prioridade antes de manusear a fratura ou a luxação.

O choque hemorrágico é um perigo em potencial decorrente de algumas lesões musculoesqueléticas. Apenas lacerações diretas das artérias ou fraturas pélvicas ou de fêmur são, em geral associadas, à quantidade de sangue capaz de provocar o choque. Infelizmente, esse sangramento em geral é interno e pode não ser detectado no exame físico até que haja uma possível grande perda de sangue. Lesões nos nervos ou nos vasos sanguíneos nas regiões das mãos e dos pés são as complicações mais comuns decorrentes das fraturas e das luxações. Tais lesões provocam a perda das funções inclusas sob o termo *comprometimento neurovascular* ou **lesão neurovascular**. Assim, a avaliação do pulso e das funções motora e sensitiva (PMS) distais à fratura é muito importante.

lesão neurovascular: uma lesão que envolve os nervos e os vasos sanguíneos. Também é chamada de comprometimento neurovascular.

fratura fechada: fratura de um osso em que não há ruptura da pele.

fratura exposta: osso quebrado em que alguma parte do mesmo está em protrusão ou rompeu a pele.

Fraturas : Uma fratura pode ser exposta, com a extremidade quebrada do osso em protrusão ou com rompimento da pele, ou pode ser fechada, sem rompimento da pele. Extremidades ósseas fraturadas são muito pontiagudas e são bastante perigosas para todos os tecidos que circundam o osso. Como nervos, veias e artérias circulam com frequência perto do osso, no lado do tendão flexor ou muito próximos da pele, eles são facilmente lesionados. As lesões neurovasculares podem ser consequência da lesão direta provocada por fragmentos ósseos ou da indireta, devido à pressão causada pelo edema ou hematoma.

A **fratura fechada** pode ser tão perigosa quanto a **fratura exposta** porque tecidos moles lesionados geralmente sangram em profusão. Vale lembrar que qualquer ruptura da pele perto de um osso fraturado pode ser considerada como uma abertura sujeita à contaminação. Uma fratura fechada de fêmur pode provocar a perda de dois litros de sangue. Assim, fraturas bilaterais de fêmur podem provocar hemorragias que causam risco à vida. A pelve fraturada pode causar bastante sangramento no abdome ou no retroperitônio. A pelve instável normalmente está fraturada em, no mínimo, dois locais e pode ser responsável pela perda associada de mais de um litro de sangue. Dependendo da localização da fratura pélvica, pode haver lesão associada ao trato urinário, à bexiga ou aos intestinos.

Em fraturas como exemplo rádio e ulna, devemos imobilizar sempre garantir que o osso fraturado fique firme, neste caso devemos imobilizar o punho (pulso), cotovelo e o local fraturado.

Os temas poderão ser encontrados na página 271 do livro do ITLS 9ª edição

TRAUMA DE EXTREMIDADES

CAPÍTULO 10

Por causa de uma força significativa necessária para fraturar a pelve, um terço de todos os pacientes com fraturas pélvicas apresenta lesões intra-abdominais associadas. Lembre-se de que as fraturas múltiplas podem causar hemorragia que representa risco à vida sem haver alguma perda externa de sangue.

Fraturas expostas ainda apresentam um risco de contaminação na hemorragia externa. Se as extremidades dos ossos protrusos são puxadas de volta para dentro da pele quando o membro é imobilizado, fragmentos contaminados por bactéria podem ser introduzidos no ferimento. A infecção desencadeada pode desacelerar ou impedir a cura do osso.

Em geral, as fraturas são um tanto dolorosas. Após a avaliação e a estabilização completa do paciente, o manuseio deve incluir a colocação de talas na fratura não só para prevenir futuras lesões como também para proporcionar conforto ao paciente. A menos que haja uma contraindicação específica, você também deve considerar a administração de analgésicos se os protocolos e a situação do paciente permitirem.

Luxações das articulações: é o rompimento total de uma articulação com perda total do contato entre as superfícies articulares da mesma. Em geral, é fácil identificá-la porque a anatomia normal apresenta uma deformidade significativa. Embora as grandes luxações das articulações não representem risco à vida, ainda são casos de emergência por causa do comprometimento neurovascular que pode levar à incapacidade significativa e até à amputação caso não sejam reconhecidas e tratadas prontamente. Por isso, é fundamental avaliar o pulso e as funções motora e sensitiva distais às principais luxações das articulações e reavaliar após a colocação da tala, redução ou movimento.

Normalmente, as luxações e as fraturas deveriam ser imobilizadas na posição em que são encontradas, com o acolchoamento e estabilização adequados. O manejo da dor deve ser considerado para esses pacientes caso haja essa opção. Há determinadas exceções para a regra geral de colocação de talas na posição em que a lesão foi encontrada, inclusive quando a perda do pulso distal é notada.

Nesse caso, se houver necessidade de um longo transporte até o hospital apropriado, deve-se aplicar uma tração gentil na tentativa de alinhar a fratura em uma posição mais anatômica e reestabelecer o pulso distal. Idealmente, isso deve ser realizado com certo controle da dor e/ou sedação do paciente. Os temas poderão ser encontrados na página 264 do livro do ITLS 9ª edição

Ferimentos abertos: O sangramento sempre pode ser interrompido por meio de pressão direta ou pelo uso de curativos compressivos. É importante aplicar pressão manual direta sobre a fonte de sangramento e não só na área da lesão. Se necessário, o uso de um torniquete apropriado ou de um manguito do aparelho de pressão arterial pode ser adequado. No entanto, se o paciente estiver sangrando por causa de uma lesão de extremidades e você não conseguir parar o sangramento utilizando pressão, não se deve hesitar em usar um torniquete. Caso haja um sangramento que não pode ser interrompido por meio da compressão ou do uso de torniquete, como em lesões nas axilas, pescoço ou virilha, você deve usar um agente hemostático se disponível.

Quando utilizado corretamente, os agentes hemostáticos, em conjunto com a aplicação da pressão direta e de torniquetes, podem ser eficazes na interrupção do sangramento em lesões com penetração e laceração. Repare que os agentes não devem ser usados em ferimentos abertos no abdome ou no tórax, e alguns deles podem exigir que o formato do curativo seja modificado para se adaptar à forma irregular de um ferimento. Pacientes com hemorragia grave devem ser transportados imediatamente após a Avaliação Primária.

TRAUMA DE EXTREMIDADES

CAPÍTULO 10

Cubra com cuidado um ferimento aberto em que há controle do sangramento com um curativo úmido estéril e bandagem. Pedacos contaminantes menores podem ser irrigados na ferida com solução salina normal da mesma forma que você irrigaria um olho quimicamente contaminado.

Amputações: é uma lesão debilitante e que, às vezes, representa risco de morte e que pode ser parcial ou completa. Embora ela tenha o potencial para provocar a hemorragia maciça, em geral o sangramento decorrente de uma amputação pode ser controlado com pressão direta aplicada ao coto. O coto deve ser coberto com um curativo estéril úmido e um invólucro elástico que irá aplicar pressão uniforme e razoável sobre o coto inteiro. Se o sangramento que representa risco à vida não pode ser controlado por meio de pressão direta, um torniquete deve ser aplicado. O uso do torniquete nesse tipo de lesão pode salvar vidas.

Tente sempre levar a parte amputada e leve-a com você se o paciente estiver estável e não houver nenhum atraso significativo. Esse detalhe que às vezes é negligenciado pode ter sérias implicações futuras para o paciente porque é impossível determinar, no cenário pré-hospitalar, se uma parte amputada pode potencialmente ser reimplantada, revascularizada ou usada para transplante de tecido. É importante levar as partes amputadas mesmo se a reimplantação parecer impossível.

Partes pequenas amputadas devem ser lavadas, embrulhadas em uma gaze estéril e colocadas em um saco plástico. Coloque nele uma etiqueta com o nome do paciente, a data, a hora que ocorreu a amputação e em que a parte foi embrulhada e refrigerada. Se houver gelo disponível, coloque o saco fechado em uma bolsa maior ou em um contêiner com gelo e água. Não use o gelo diretamente sobre a parte amputada e nunca use o gelo seco. A refrigeração da parte amputada desacelera os processos químicos e irá aumentar o tempo viável de replante.

Lesões neuro vasculares: Os nervos e os principais vasos sanguíneos em geral correm lado a lado, normalmente na área do tendão flexor das articulações maiores. Eles podem ser lesionados juntos, e a perda de circulação ou sensação pode ser decorrente da ruptura, do edema ou da compressão por causa de fragmentos ósseos ou hematomas.

Corpos estranhos ou extremidades ósseas quebradas podem muito bem colidir com estruturas delicadas e fazer com que elas não funcionem corretamente. Sempre verifique o PMS antes e após qualquer manipulação das extremidades, aplicação da tala ou tração.

Se houver perda sensitiva ou circulatória em um membro, o paciente deverá ser imediatamente transportado para um hospital que tenha disponível o cuidado ortopédico de emergência. Se a posição do membro estiver causando essa perda, talvez você consiga ou não corrigi-la no cenário pré-hospitalar. Em geral, é melhor colocar a tala no membro lesionado na posição em que foi encontrado caso o tempo do transporte não seja prolongado. Se a aplicação da tala ou da tração tiver causado essa perda, talvez seja o caso de removê-la ou reposicioná-la.

TRAUMA DE EXTREMIDADES

CAPÍTULO 10

Entorse: é o estiramento ou a ruptura dos ligamentos de uma articulação decorrente de uma rotação abrupta e provoca dor ou edema. No cenário pré-hospitalar, a entorse não pode ser diferenciada da fratura; sendo assim, deve-se aplicar a tala ao membro lesionado como se houvesse fraturas.

Distensões são o estiramento ou a ruptura de um músculo ou unidade musculotendínea, que podem causar dor e, muitas vezes, um edema. O membro distendido deve ser imobilizado de modo a proporcionar conforto ao paciente. Distensões podem às vezes ser diferenciadas de uma fratura, mas, ao imobilizá-las, você protegeu o paciente, mesmo se houver uma fratura.

Objetos empalados: Não remova os objetos empalados nas extremidades. **Objetos empalados** no pescoço que podem obstruir a via aérea e aqueles empalados na bochecha são exceções à regra. Aplique um acolchoado bem grosso de modo a manter o objeto no lugar e transporte o paciente. A pele é um aspecto principal nessas exceções, e qualquer movimento fora do corpo repercute ou aumenta nos tecidos, que podem ser lacerados ou causar danos adicionais a estruturas sensíveis.

No caso de objetos empalados no pescoço que podem obstruir a via aérea, você deve removê-los, senão o paciente morrerá devido à hipóxia. A remoção pode causar hemorragia severa, e talvez uma pressão cuidadosa e agentes hemostáticos sejam necessários para controlá-la. Objetos empalados na bochecha podem ser removidos com segurança porque você pode aplicar pressão tanto de dentro quanto de fora do ferimento.

Síndrome compartimental: As extremidades contêm músculos e outras estruturas rodeadas por membranas rígidas, conhecidas como *fáscia*, que não esticam/nem se estendem, criando múltiplos espaços fechados chamados *compartimentos*. Lesões por esmagamento, bem como fraturas fechadas podem causar sangramento e edema, que está contido dentro de um espaço fechado pela fáscia. Essa condição é denominada **síndrome compartimental**.

Lesões na parte inferior da perna apresentam um risco maior de desenvolver a síndrome compartimental, embora tais possam ocorrer no antebraço, na coxa. Como a área lesionada incha, há a compressão de todas as estruturas dentro do compartimento, incluindo artérias, veias, nervos e músculos. Em certo ponto, a pressão previne o retorno venoso. Em seguida, à medida que a pressão começa a aumentar, ela interrompe a circulação arterial.

síndrome compartimental: condição em que uma maior pressão do tecido em um espaço confinado provoca a diminuição do fluxo sanguíneo, levando à hipóxia e a um possível dano ao músculo, nervo ou vaso, que pode ser permanente se a célula morrer.

Os nervos também ficam comprometidos pelo efeito da pressão e por causa da falta de fluxo sanguíneo. Como esses processos levam algum tempo, a síndrome compartimental não se apresenta de imediato, mas algumas horas após a ocorrência da lesão inicial.

Os sinais e sintomas tardios da síndrome compartimental são: dor, palidez local, ausência de pulso, parestesia e paralisia. Os sintomas precoces em geral são dor, tipicamente descrita como dor fora de proporção com relação à lesão e parestesia. O tratamento requer a descompressão compartimental cirúrgica de emergência.

TRAUMA DE EXTREMIDADES

CAPÍTULO 10

Lesões por esmagamento: Após ter tratado de forma adequada as vias aéreas, a respiração e a circulação, a antecipação e a detecção precoce de complicações relacionadas a lesões por esmagamento são fundamentais para proporcionar o melhor resultado para o paciente. A pressão exercida nos extremidades por causa do esmagamento prolongado pode romper o fluxo sanguíneo, que promove o metabolismo anaeróbico dentro dos tecidos. Quando a extricação está completa e o fluxo sanguíneo do tecido esmagado é reestabelecido para a circulação central, a hemorragia resultante do tecido esmagado e a distribuição pelo corpo das toxinas produzidas nele são possíveis complicações. As toxinas liberadas incluem mioglobina, potássio, fósforo, ácido lático e ácido úrico, que podem induzir a arritmia cardíaca e graves danos aos rins. Os efeitos da acidose metabólica sistêmica causados pela toxina são descritos como *síndrome do esmagamento* ou *síndrome de compressão*.

Manuseio de lesões de extremidades

O manuseio adequado das fraturas e luxações diminui a incidência de dor, deficiência e complicações sérias. O tratamento no cenário pré-hospitalar é direcionado para a imobilização apropriada da parte lesionada por meio do uso de uma tala ou de um acolchoamento adequado. Mesmo com a imobilização adequada os pacientes requerem medicação analgésica para controlar a dor.

Lesões na pelve

É prático incluir as lesões na pelve dentro do grupo de lesões de extremidades porque, em geral, há uma associação. As lesões na pelve normalmente são causadas por colisões de veículos motorizados ou por trauma grave, como queda de altura. Elas são identificadas pela instabilidade ou dor após leve pressão sobre as cristas ilíacas, quadris e púbis durante a Avaliação Primária. Há sempre o potencial para a ocorrência de hemorragia grave em fraturas pélvicas, então o choque deve ser esperado, e o paciente deve ser rapidamente transportado (*load and go*).

A hemorragia interna decorrente de fraturas pélvicas instáveis pode diminuir com a estabilização circunferencial da pelve. Imobilizadores feitos com lençóis eram usados no passado para proporcionar a estabilização, mas agora há alguns dispositivos comerciais disponíveis, que proporcionam uma estabilização mais consistente. A estabilização pélvica é mais benéfica em **fraturas pélvicas em livro aberto** e diminui a necessidade de transfusão sanguínea.

Qualquer paciente com lesão pélvica deve utilizar um dispositivo de ICC. A prancha a vácuo é especialmente útil em pacientes com esse tipo de lesão porque é muito mais confortável do que a prancha rígida.

Após a abordagem da vítima com realização do exame primário e de reavaliação ou secundário, caso a vítima esteja se queixando de fortes dores nos membros fraturados ou contundidos, o líder da equipe poderá solicitar um acesso vascular para administração de medicamentos para controle da dor. Em caso de atendimento sem médico, o profissional deverá se comunicar com a central de regulação médica.

Os temas poderão ser encontrados na página 264 do livro do ITLS 9ª edição

TRAUMA DE EXTREMIDADES

CAPÍTULO 10

fratura pélvica em livro aberto: fratura pélvica grave em que a sínfise se rompe e a pelve anterior fica “aberta” como um livro; é frequentemente associada ao rompimento das duas articulações sacroilíacas.

Realizar a manobra de rolamento em um paciente com uma fratura instável da pelve pode agravar a lesão. A assistência e as ferramentas adequadas como a maca côncava articulada tipo *scoop* é necessária para mover o paciente para a prancha controlando a dor e o movimento da pelve fraturada.

Lesões no fêmur

Fraturas no fêmur podem ter ferimentos abertos associados a elas e, em caso afirmativo, deve-se presumir que sejam fraturas abertas. Há muito tecido muscular ao redor do fêmur, e quando o espasmo se desenvolve após a fratura do fêmur, pode fazer com que as extremidades do osso atravessem a pele, causando mais dano muscular, sangramento, dano potencial ao nervo e dor significativa. Por causa disso, as talas de tração geralmente são usadas para estabilizar as fraturas da haste média do fêmur e limitar dor e lesão adicionais. Conforme mencionado antes, a musculatura da coxa é forte e pode ocultar de um a dois litros de perda sanguínea em cada fratura femoral. As fraturas femorais bilaterais podem ser associadas à perda de até 50% do volume sanguíneo em circulação.

Lesões no quadril

As fraturas no quadril ocorrem quase sempre no colo estreito do fêmur, onde os ligamentos fortes podem ocasionalmente permitir que esse tipo de fratura suporte o peso. Os ligamentos são muito fortes, e há muito pouco movimento das extremidades ósseas no tipo de fratura mais frequente no quadril. Devem-se considerar fraturas no quadril em idosos que caíram e que sentem dor nos joelhos, quadril ou região pélvica. Deve-se assumir que um paciente geriátrico que tenha caído e que não consegue suportar o próprio peso deve estar com uma fratura pélvica ou do quadril. A perna afetada em geral (mas não sempre) estará rotacionada externamente e encurtada. Em pacientes geriátricos, a dor da fratura pode ser bem suportada e, às vezes, até é ignorada ou negada. Em geral, os tecidos no paciente idoso são mais delicados, sendo necessário menos força para romper determinada estrutura. Lembre-se de que a dor isolada no joelho pode ser decorrente do dano ao quadril. Não utilize a tala de tração para uma fratura no quadril.

O quadril pode ser deslocado posterior ou anteriormente. O deslocamento posterior do quadril é mais comum e pode ocorrer quando o joelho atinge o painel do carro, forçando o quadril relaxado e relativamente frouxo para fora do lado posterior de seu acetábulo na pelve. Assim, qualquer paciente envolvido em um grave acidente automobilístico com uma lesão no joelho deve ter o quadril examinado com bastante cuidado. O deslocamento do quadril posterior é uma emergência ortopédica e requer redução o mais cedo possível para evitar lesão no nervo ciático ou necrose da cabeça femoral devido à interrupção do fornecimento de sangue.

TRAUMA DE EXTREMIDADES

CAPÍTULO 10

Lesões no joelho

Fraturas ou deslocamentos do joelho são bastante sérios porque os vasos sanguíneos e os nervos que cruzam a articulação do joelho em geral estão lesionados se a articulação estiver em uma posição anormal. Não há como saber se uma fratura existe em um joelho posicionado de maneira anormal e, em qualquer caso, a decisão deve ser baseada na circulação e na função neurológica distalmente no pé.

Um número significativo de deslocamentos no joelho apresenta lesões associadas no nervo e na artéria. É importante restaurar a circulação abaixo do joelho o mais rápido possível e transportar o paciente de forma rápida até o atendimento definitivo, de modo a evitar complicações devastadoras como a amputação.

Por causa disso, a imediata redução do deslocamento/luxação do joelho é muito importante. Se há perda de pulso ou da função motora, aplique com a mão uma tração gentil. A tração deve ser aplicada ao longo do eixo longo da perna. Se houver resistência ao endireitamento do joelho, imobilize-o na posição mais confortável e transporte o paciente de maneira rápida. O deslocamento/luxação do joelho é, de fato, uma emergência ortopédica.

Não confunda o deslocamento da articulação do joelho com o deslocamento patelar. A patela pode se deslocar para o lado, e a perna afetada ficará um pouco fletida na altura do joelho. É facilmente perceptível quando a patela está fora do lugar. Embora dolorosa, não se trata de uma lesão grave e deve ser apenas imobilizada com um travesseiro embaixo do joelho do paciente, que deve ser levado para o departamento de emergência. Esticar a perna em geral reduz o deslocamento da patela e normalmente o paciente reduz essa lesão de forma espontânea antes da chegada do socorrista.

Lesões na tíbia e na fíbula

As fraturas na parte inferior da perna em geral são expostas. Ao longo do tempo, o edema e a hemorragia podem causar síndrome compartimental. É raramente possível que os pacientes aguentem/sustentem o peso em casos de fraturas na tíbia, mas aquelas na fíbula distal podem ser confundidas com entorses. As fraturas na parte inferior da perna e no tornozelo podem ser imobilizadas com uma tala rígida, uma tala inflável ou um travesseiro. Assim como em outras fraturas, é importante cobrir o ferimento, acolchoar qualquer extremidade óssea que estiver protegida por tala e controlar a dor do paciente. Um deslocamento do tornozelo pode exigir uma ligeira tentativa de redução se houver perda de circulação no pé e se o transporte até uma unidade de saúde for muito longo.

Lesões na clavícula

A clavícula é o osso com maior índice de fratura no corpo humano, com lesão mais comum no meio do terceiro osso. As lesões claviculares raramente provocam grandes complicações, embora, ainda que pouco comum, possa haver lesões associadas a vasos sanguíneos subclávios ou a nervos dos braços. Você deve avaliar com cuidado o paciente com uma fratura na clavícula, de modo a verificar se há lesões mais significativas, como aquelas na parede torácica. Essa lesão é mais bem imobilizada utilizando-se uma tipoia e uma faixa.

TRAUMA DE EXTREMIDADES

CAPÍTULO 10

Lesões por esmagamento

A realização de avaliações contínuas frequentes e o monitoramento de perto dos sinais vitais são procedimentos necessários em pacientes que já tiveram uma lesão por esmagamento. Para tratar de forma efetiva as toxinas liberadas e reduzir o risco de síndrome por esmagamento, a alcalinização do sangue é necessária.

Isso é possível por meio do fornecimento de grandes volumes de fluidos intravenosos e da potencial utilização de agentes alcalinizantes como bicarbonato de sódio e diuréticos osmóticos como o manitol. É preferível adicionar bicarbonato de sódio a uma bolsa de solução salina (soro fisiológico) normal a utilizar a administração em *bolus*.

A administração inicial do bicarbonato de sódio deve ser de 1 mEq/kg seguida de infusão de 0,25 mEq/kg/h. Se não for possível a administração de fluidos ou medicamentos antes da liberação da área imobilizada do corpo, considere a aplicação de um torniquete próximo ao local da lesão no membro. Embora a aplicação de um torniquete reduza a liberação sistêmica de toxinas, a síndrome por esmagamento irá continuar evoluindo. É recomendado o contato antecipado com a regulação médica ou com a unidade de trauma que vai cuidar do paciente que tiver tido uma lesão por esmagamento.

Em situações em que o paciente fica preso por um longo período de tempo com uma lesão isolada por esmagamento na extremidade inferior, deverá sempre ser tratado com Bicarbonato de Sódio e Fluidos intravenosos.

Os temas poderão ser encontrados na página 268 do livro do ITLS 9ª edição

QUEIMADURAS

CAPÍTULO 11

São lesões de pele ou mucosas provocadas pela ação do calor. Vários são os agentes causadores de queimaduras, tais como: chama, radiação ionizante, produtos químicos ou líquidos aquecidos e eletricidade. A pele é o maior órgão do corpo humano e tem a função de proteger o organismo contra a perda de líquidos e calor, além de proteção contra ação de bactérias, desempenhando importante papel no mecanismo termorregulador, mantendo a homeostasia do nosso organismo.

Gravidade da queimadura:

- Depende principalmente da extensão da área queimada e da profundidade, ou seja, do grau da queimadura.
- Os extremos da idade correm maiores risco de morte com idade < 5 e > 50 anos
- Queimaduras de pele associadas à queimadura de vias aéreas
- Queimaduras circunferências – comprometem toda a circunferência da área afetada, por exemplo, do membro superior ou inferior e do tórax. Podem causar respectivamente impedimento à circulação e a respiração
- Queimaduras da face, pelo potencial de comprometimento de vias aéreas.

CLASSIFICAÇÃO DAS QUEIMADURAS: Quanto à profundidade:

Primeiro grau: Atingem apenas a epiderme. A pele torna-se avermelhada com sensação de ardência e dor. Geralmente é provocada pela exposição excessiva à radiação solar ou pelo contato rápido com líquidos ou vapores superaquecidos. São de menor gravidade, se não forem extensas, e devem ser tratadas com compressas úmidas e frias, com água em temperatura ambiente.

Queimaduras de segundo grau: Comprometem a epiderme e a camada mais superficial da derme. Sua característica principal é a formação de bolhas na pele com base branca ou avermelhada, contendo líquido claro e espesso. São bastante dolorosas.

Queimaduras de terceiro grau: Atingem todas as camadas da pele, podendo comprometer músculos e ossos. São secas, de coloração que pode variar do branco nacarado ao negro, com áreas levemente avermelhadas, podendo conferir à pele um aspecto de couro. Geralmente são pouco dolorosas ou indolores, devido à destruição das terminações nervosas da pele, responsáveis pela sensibilidade dolorosa. São mais graves, sobretudo se extensas, e devem ser tratadas em centros especializados.

Quanto à extensão: As queimaduras de segundo grau que atingem mais de 20% da superfície corporal (grande queimado) são consideradas graves e devem ser tratadas em centros especializados, assim como as de terceiro grau com mais de 10% de superfície corporal comprometida, em qualquer faixa etária. Para calcularmos a extensão da área queimada, utilizamos a Regra dos Nove tanto para o adulto quanto para a criança. Veja figuras abaixo.

Em pacientes com queimaduras acima de 20% e que ainda estão quentes, devemos aplicar água limpa nas áreas queimadas por um período de 5 a 10 minutos. Após esfriar as áreas quentes, devemos cobrir as queimaduras com curativo limpo e seco para evitar hipotermia. Os temas poderão ser encontrados na página 311 e 314 do livro do ITLS 9ª edição

QUEIMADURAS

CAPÍTULO 11

No caso de queimaduras não uniformes, saltadas, podemos estimar a superfície corporal atingida, utilizando-se a regra da palma da mão. A palma da mão da vítima **equivale** a 1% de sua superfície corporal.

Quanto à localização anatômica - Queimaduras especiais

A gravidade de uma queimadura depende da relação entre sua profundidade, extensão e localização anatômica.

São queimaduras que, embora a superfície corporal atingida não seja extensa, podem deixar sequelas irreversíveis após a cicatrização, e por isso são ditas especiais e devem ser tratadas em centros especializados. São elas:

- Queimaduras elétricas devido à possibilidade do desenvolvimento de arritmias cardíacas e complicações renais.
- Queimaduras de face pelo risco de queimadura de vias aéreas, que podem ocorrer por inalação de gases ou vapores superaquecidos, principalmente se a queimadura se deu em ambiente fechado. Podem levar à morte por obstrução das vias aéreas.
- Queimaduras da genitália – risco de incapacidade funcional.
- Queimaduras das regiões de dobras, grandes articulações, palma das mãos e planta dos pés-sequelas permanentes podendo levar à incapacidade funcional do membro afetado. Maior risco de infecção.
- Queimaduras circunferências do tórax e membros – risco potencial para insuficiência respiratória e impedimento a circulação respectivamente.

Cuidados a serem observados em queimaduras em áreas críticas

- Remover a vítima para local seguro.
- Retirar roupas e joias – evitar a constrição após a formação do edema. Nas áreas em que a veste esteja aderida, apenas corte o tecido em torno da área aderida. Resfrie a área queimada com água em temperatura ambiente por um tempo máximo de 1 a 2 minutos; cuidado com a hipotermia.
- Se indicado, e de acordo com o mecanismo do trauma, estabilize a coluna cervical.
- Realize a avaliação rápida do trauma e priorize vias aéreas, respiração e circulação.
- Proteja e cubra o paciente com lençóis limpos e secos.
- Não aplique gelo – risco de queimaduras pelo frio.
- Mantenha as bolhas intactas.
- Não utilize produtos caseiros, tais como manteiga, pasta de dente, etc.
- Avalie traumatismos associados.
- Calcule a superfície corporal queimada utilizando a regra dos nove e avalie a necessidade de transporte para centro especializado.
- Não retarde o transporte de grandes queimados.

QUEIMADURAS

CAPÍTULO 11

Intoxicação por monóxido de carbono – CO

O CO é um gás inodoro e incolor, presente na fumaça do escapamento de veículos, e é produto de combustão de diversos materiais. A inalação de CO é a causa mais comum de morte precoce em vítimas de incêndios.

CHOQUE ELÉTRICO

Os danos ao corpo humano são resultantes dos efeitos diretos da corrente elétrica e conversão da eletricidade em calor, durante a passagem da eletricidade pelos tecidos. A gravidade do quadro depende do tipo, da intensidade, da resistência, da duração do contato e do caminho percorrido pela corrente elétrica no corpo da vítima. A corrente alternada é mais perigosa que a contínua, de mesma intensidade. O contato com a corrente alternada provoca abalos intermitentes da musculatura esquelética podendo acarretar luxações e fraturas. A duração do contato com a corrente alternada tende a ser mais prolongado, impedindo a vítima de se liberar da fonte de energia elétrica.

O fluxo de corrente transtorácico mão-a-mão tem maior risco de morte que a passagem mão-para-pé ou pé-a-pé, pois a eletricidade passa através do coração. A pele é o fator mais importante na resistência à passagem da corrente elétrica, porém a umidade reduz muito esta resistência, podendo aumentar a gravidade do choque.

PRINCIPAIS CONSEQUENCIAS

As arritmias cardíacas são frequentes, após o contato com a corrente elétrica, e as principais são as extra-sístoles de origem ventricular, podendo chegar a fibrilação ventricular e assistolia. A PCR por fibrilação ventricular ou assistolia é a principal causa precoce de óbito após o contato com a eletricidade.

Conduas:

- Desligar a fonte de energia, antes de abordar a vítima. Aguarde pessoal especializado, caso não tenha treinamento;
- Não tente manipular alta voltagem com pedaços de madeira, ou luvas de borracha;
- Realize o exame inicial, priorizando o ABC do paciente, abra as vias aéreas com manobras manuais ao mesmo tempo em que estabiliza a coluna cervical;
- Oferecer oxigênio – O₂, através de máscara com reservatório a uma velocidade de 10 a 15 litros por minuto, se a vítima tem respiração espontânea.
- Assistir à ventilação com O₂ suplementar, se indicado;
- Verificar pulso carotídeo. Caso ausente, acoplar desfibrilador semiautomático e iniciar modo de análise;
- Iniciar compressões torácicas e ventilação artificial até que um desfibrilador esteja disponível.
- Manter sequência recomendada de RCP com desfibrilador semiautomático;
- Transportar a vítima monitorizada e sem perda de tempo.

QUEIMADURAS

CAPÍTULO 11

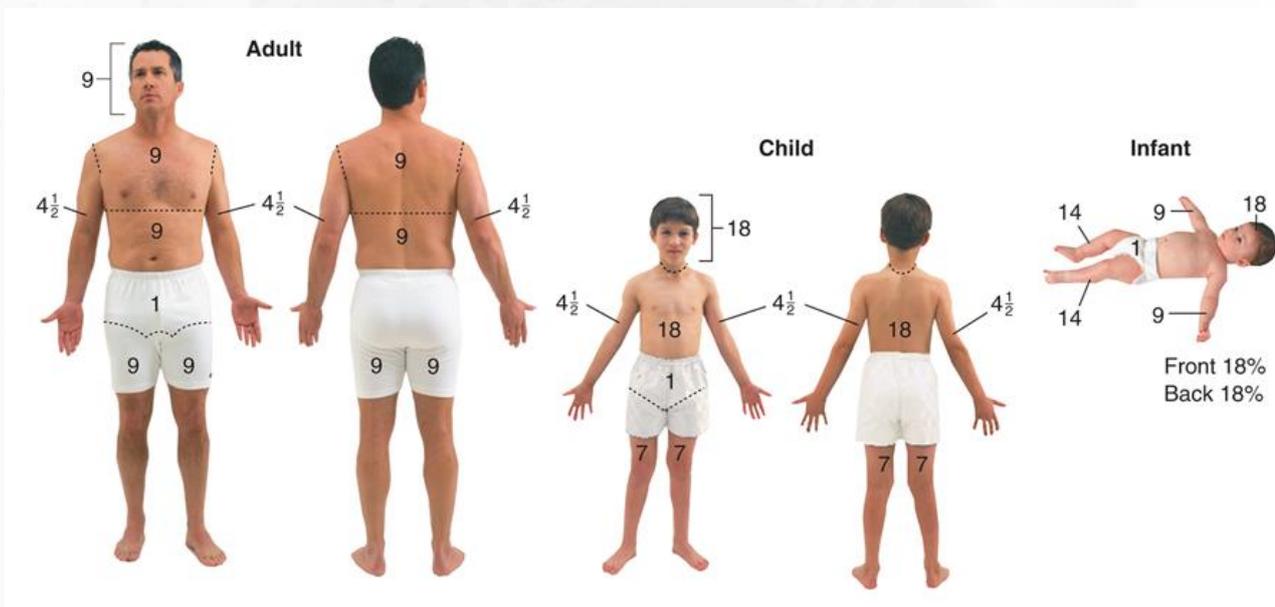
Queimaduras elétricas

Ocorrem por conversão de eletricidade em calor. As extremidades geralmente sofrem maior dano, pois têm menor diâmetro e concentram maior fluxo de corrente. A corrente elétrica pode causar parada respiratória por inibição da função do centro respiratório, contração da musculatura diafragmática e intercostal. As roupas da vítima podem incendiar-se, causando queimaduras adicionais de pele.

Conduas:

- Remova a vítima para avaliação médica, pois é impossível uma avaliação precisa da extensão de lesão no pré-hospitalar;
- Esteja preparado para assistir à ventilação ou para reanimação;
- Vítimas de queimaduras elétricas devem ser mantidas monitorizadas;

Acesso venoso e reposição volêmica com soro fisiológico, a fim de prevenir insuficiência renal aguda.



É importante no gerenciamento das queimaduras, obter um acesso vascular para administrar medicações, fluidos ou analgesia.

Os temas poderão ser encontrados na página 315 do livro do ITLS 9ª edição

TRAUMA PEDIÁTRICO

CAPÍTULO 12

O atendimento a uma criança é um desafio no pré-hospitalar. As crianças fazem parte da unidade familiar, que é um dos fatores constantes da vida delas, portanto, o cuidado centrado na família é o ideal para uma criança lesionada. Após o filho sofrer algum tipo de lesão, os pais devem estar envolvidos o máximo possível no cuidado da criança. Explique aos pais o que você está fazendo e por que, e então se baseie na relação de confiança entre eles e as crianças para obter um histórico e um exame físico mais detalhados, de modo a proporcionar um melhor cuidado ao paciente.

A melhor forma de se obter a confiança dos pais é demonstrar a sua competência e compaixão no manuseio da criança. Mostre aos pais que você sabe quão importantes eles são ao envolvê-los nos cuidados dos próprios filhos. Quando avaliar uma criança lesionada, lembre-se de falar e agir de um modo que seja inteligível e que acalme as crianças e os pais. Isso não só ajudará a consolar a criança com medo e com dor, mas também auxiliará na avaliação precisa do estado da criança. É provável que uma criança que interage normalmente com os pais tenha o nível de consciência normal.

Sempre que possível, permita que os pais acompanhem a criança no veículo, pois a separação da criança da família é muito assustadora, em especial se houver lesões que são potencialmente graves. Dê instruções específicas aos pais e posicione-os de forma que as crianças se sintam confortadas e apoiadas, mas sem que haja interferência no cuidado prestado.

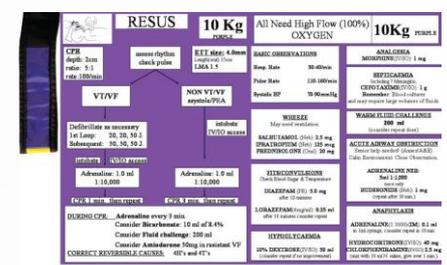
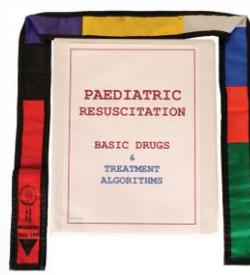
Consentimento: concessão da permissão para cuidar da criança. Normalmente é concedido pelos pais ou por aqueles que têm a guarda da criança, mas não é exigido em uma emergência, caso nenhum responsável esteja presente.

Equipamentos pediátricos

contém uma lista de equipamentos pediátricos sugeridos para o prestador de saúde em cenário pré-hospitalar. O ideal seria organizar os equipamentos em compartimentos separados, de acordo com o tamanho das crianças. No entanto, a falta de espaço e o alto custo fazem com que o uso de contêineres múltiplos e a disponibilidade de equipamentos duplicados sejam impraticáveis. A **fita baseada na estatura** tem sido um componente essencial para determinar as doses de medicação e o equipamento apropriados para a criança, pois ajuda a medir a altura da criança, a estimar o peso, a escolher de forma adequada o tamanho correto do equipamento e a administrar doses pré-calculadas de fluidos e medicamentos. O dispositivo permite que você se concentre no paciente em vez de ficar se lembrando do tamanho correto do equipamento e da dose de droga necessária.



Imagens do livro ITLS 7ª edição



TRAUMA PEDIÁTRICO

CAPÍTULO 12

Mecanismos comuns de lesão

Em geral as lesões nas crianças são provocadas por quedas, colisões com veículos motorizados, atropelamentos, queimaduras, obstrução das vias aéreas provocada por um corpo estranho, lesões de submersão e abuso infantil. Crianças que sofrem quedas em geral caem sobre a cabeça, já que esta é a parte maior e mais pesada do corpo infantil. Felizmente, quando as crianças caem de uma altura de menos 1 metro, é raro que apresentem lesões graves na cabeça. As colisões com veículos motorizados, principalmente se o cinto de segurança de dois pontos, do tipo subabdominal, for usado de forma incorreta, pode resultar na síndrome do cinto de segurança, podendo ocorrer lesões no fígado, baço, intestinos e/ou na coluna lombar.

Avaliação geral

A maioria das crianças requer um acolchoamento sob as costas e os ombros para manter a coluna cervical em posição neutra.

A aspiração de secreções orais e de qualquer vômito da faringe posterior também pode ser útil. A inserção de uma via aérea orofaríngea também pode ajudar a manter patente a via área obstruída. Se um dente estiver frouxo, certifique-se de removê-lo da boca de modo que a criança não se asfixie com ele. Lembre-se também de que, nas crianças pequenas, o occipício é tão grande que, com frequência, irá fletir o pescoço e ocluir as vias aéreas quando a criança estiver deitada. Em geral, é necessário colocar um acolchoamento sobre o dorso de modo a manter o pescoço em posição neutra. A hiperextensão do pescoço também pode provocar o fechamento das vias aéreas.



Imagens do livro ITLS 8ª edição

Avaliação da respiração: Avalie se a criança respira com dificuldade. Verifique a frequência respiratória dela. A maioria das crianças respira rapidamente quando apresenta alguma dificuldade respiratória e, quando não consegue mais compensar, têm longos períodos de apneia ou uma frequência respiratória muito baixa. Repare se a criança está se esforçando para respirar, fato **demonstrado por retrações ou grunhidos**. Repare expansão do tórax, ausculte o ar entrando e saindo e sinta o ar expelido pelo nariz. Caso não haja movimento, reposicione a mandíbula para remover qualquer obstrução anatômica. Se ainda não perceber nenhuma troca de ar, você deve respirar pela criança. Caso tenha alguma dúvida com relação ao fato de a criança estar respirando sozinha de forma adequada, auxilie imediatamente a respiração dela.

Crianças que tem rebaixamento do nível de consciência e apresenta ruídos respiratórios persistentes tipo grunhidos, retrações e alargamento nasal, o socorrista deverá fornecer suporte ventilatório (BVM) com oxigênio suplementar. Os temas poderão ser encontrados na página 340 do livro do ITLS 9ª edição

TRAUMA PEDIÁTRICO

CAPÍTULO 12

Ventilação artificial

A habilidade mais importante que você deve dominar é a ventilação artificial com um dispositivo de ressuscitação utilizando uma bolsa-valva-máscara. Lembre-se: se você consegue oxigenar e ventilar artificialmente uma criança, você pode mantê-la viva!

É fundamental que a bolsa-valva-máscara tenha uma boa vedação na região facial. Se a máscara não encaixar bem, tente um outro tamanho ou vire a máscara de cabeça para baixo para obter uma melhor vedação. Preste atenção também no posicionamento de sua mão. Mãos grandes de adultos podem facilmente obstruir a via aérea ou lesionar os olhos da criança. Ventile devagar durante um segundo. Tente usar a menor pressão necessária para poder perceber uma boa expansão torácica a cada respiração. Se o tórax estiver expandindo significa que o ar está entrando nos pulmões. Caso não veja uma boa expansão, é sinal de que pouco ar está entrando nos pulmões. Verifique a entrada de ar nos dois lados do tórax com o estetoscópio.



c Imagens do livro ITLS 9ª edição

Se a criança não apresentar uma boa expansão torácica a cada ventilação, verifique se a entrada de ar não está obstruída e, caso o procedimento ainda não seja bem-sucedido, talvez seja necessário fornecer mais pressão a cada ventilação de resgate. Cuidado para não oferecer um excesso de pressão que possa provocar um pneumotórax ou inflar o estômago e provocar vômito. Lembre-se de que a maioria das bolsas de ressuscitação pediátrica apresenta uma válvula de segurança. No cenário pré-hospitalar, em geral é melhor verificar se essa válvula está fechada.

Quando proporciona ventilação artificial, as frequências típicas são 20 ventilações por minuto para uma criança com menos de 1 ano de idade, 15 por minuto para aquelas com mais de 1 ano de idade e 10 por minuto para um adolescente. Estudos mostram que os socorristas tendem a hiperventilar mesmo quando conscientemente estão tentando não fazê-lo. Sempre verifique se a bolsa está conectada ao oxigênio e que o fluxo seja de 10-15 litros/minuto.

Intubação endotraqueal. Se a ventilação de uma criança por uma bolsa-valva-máscara é eficaz, então a intubação é um procedimento opcional. Estudos não mostraram que a intubação melhora os resultados em crianças. Em geral, é melhor não intubar a criança no cenário pré-hospitalar se for possível realizar uma ventilação bem-sucedida com a bolsa-valva-máscara. O transporte rápido e seguro até um centro de trauma, onde o cuidado definitivo está prontamente disponível, é um dos fatores prognósticos mais importantes em pacientes traumatizados. Portanto, qualquer tempo desnecessário gasto na cena deve ser evitado.

TRAUMA PEDIÁTRICO

CAPÍTULO 12

A intubação é extremamente difícil de ser realizada até em um departamento de emergência, então se for necessário intubar no cenário pré-hospitalar, esteja preparado! Enquanto prepara o equipamento, o seu colega deve pré-oxigenar a criança (não hiperventilar) com cinco a sete ventilações com alto fluxo de oxigênio a uma taxa normal para a idade da criança ou aplicar uma máscara com reservatório de oxigênio se a criança estiver respirando sozinha de forma adequada. A via oral deve ser utilizada em todas as crianças. Há algumas maneiras de escolher o tamanho correto do tubo endotraqueal. A mais simples é consultar o sistema da fita baseada na estatura. Outras técnicas incluem escolher um tubo que tem aproximadamente o mesmo diâmetro da ponta do dedo mínimo da criança ou usar a seguinte equação:

$$4 + \frac{\text{idade em anos}}{4} = \text{tamanho do tubo (mm)}$$

Em crianças pequenas, a menor parte da via aérea fica logo abaixo das cordas vocais. Por conseguinte, a prática tradicional é usar um tubo sem cuff em crianças menores de 8 anos de idade. No entanto, alguns especialistas agora recomendam o uso de tubos endotraqueais com cuff em todos os pacientes. Se você decidir usar um tubo com cuff, escolha aquele que é 0,5 mm menor, com exceção de tubos de 3,0 mm. Em geral, você não deve inflar o cuff, a menos que solicitado pela regulação médica, porque um cuff que é inflado em excesso, pode danificar as vias aéreas da criança.

Há riscos significativos de haver movimento do pescoço quando se realiza qualquer intubação endotraqueal, então faça com que alguém estabilize o pescoço com as mãos durante a intubação. Usando uma lâmina reta, adentre a boca pela direita e gentilmente vire a língua para a esquerda; coloque a lâmina na valécula e suspenda. Em comparação com adultos, a laringe das crianças pequenas fica mais próxima da boca, bem como é mais anterior (mais acima). Caso não consiga visualizar as cordas vocais por causa da epiglote relativamente grande e mole, avance a lâmina do laringoscópio até a epiglote e levante-a novamente. As cordas devem ser visualizadas com facilidade. A máscara laríngea (ML) e as vias aéreas King LT estão disponíveis em tamanho pediátrico e podem ser usadas como vias aéreas de resgate. Esses dispositivos não devem ser usados em casos de queimaduras ou edema nas vias aéreas decorrente de reações alérgicas porque são supraglóticos e, portanto, não mantêm a glote aberta.

Intubação endotraqueal: O tubo endotraqueal em uma criança pode facilmente sair do lugar, em especial durante o movimento da criança. A reavaliação frequente é muito importante. O monitoramento constante da concentração expiratória de CO₂ (capnografia) é muito útil. Confirme se o tubo endotraqueal está na posição correta seguindo o protocolo de confirmação. Ainda que um dispositivo de detecção da concentração expiratória qualitativa de dióxido de carbono seja usado para confirmar a posição correta do tubo dentro das vias aéreas, a capnografia é a melhor maneira de confirmar que o tubo está no lugar correto e monitorar de maneira contínua sua posição. Certifique-se de manter o tubo no lugar. Aplique benzoína nas bochechas e nos lábios. Prenda firmemente com uma fita (ou amarre com uma fita de tecido ou um tubo de plástico de oxigênio) o tubo no canto da boca. Ou, se disponível, um apoiador de tubo endotraqueal pode ser usado. Fique atento para o fato de que a simples flexão do pescoço pode empurrar o tubo para dentro do brônquio principal direito; já a extensão do pescoço pode puxar o tubo para fora da traqueia. Felizmente, o colar cervical rígido é um adjuvante fácil e prático para limitar qualquer movimento desnecessário da cabeça e do pescoço. Portanto, no caso de pacientes traumatizados, a aplicação de um colar cervical rígido não só protege a coluna cervical do paciente de possíveis futuras lesões mas também ajuda a reduzir a probabilidade do movimento e do mau posicionamento do tubo endotraqueal.

TRAUMA PEDIÁTRICO

CAPÍTULO 12

Avaliação da circulação

Em uma criança, os pulsos braquial e femoral em geral são fáceis de serem palpados, enquanto o pulso carotídeo não é. Como a taquicardia também acompanha o medo e a ansiedade, a criança deve então ser avaliada para verificar sinais de perfusão precária, pulsos periféricos fracos se comparados aos pulsos centrais, membros distantes frios e enchimento capilar postergado. Um pulso rápido fraco com uma taxa acima de 130 em geral é sinal de choque em crianças de todas as idades, exceto neonatos. Um pulso periférico fácil de ser verificado em uma criança é o pulso da artéria dorsal do pé.

O enchimento capilar prolongado, as extremidades frias e a pele moteada podem indicar a diminuição da perfusão tecidual. O enchimento capilar pode ser usado juntamente com outros métodos para avaliar a circulação, mas não dependa apenas disso para diagnosticar o choque porque ele é prolongado por qualquer fator que cause a vasoconstrição, tal como o ambiente frio ou o medo. Para testar o enchimento capilar, comprima o leito ungueal, o pé inteiro ou a pele sobre o esterno por dois segundos e depois libere para ver a rapidez com que o sangue retorna. A cor da pele deve retornar para o estado de pré-compressão dentro de 2 segundos. Se não retornar, a criança tem vasoconstrição, o que pode ser um sinal de choque.

Por causa dos fortes mecanismos compensatórios, as crianças podem aparentar estarem muito bem no choque precoce. Quando a situação delas deteriora, em geral, elas entram em colapso. Caso o tempo de transporte seja longo e o mecanismo de lesão ou a avaliação sugira a possibilidade de choque hemorrágico, esteja preparado. Quando se fornece fluido de ressuscitação para uma criança, dê 20 ml/kg em cada *bolus* e reavalie em seguida. Certifique-se de que a quantidade toda de fluido fornecida é reportada ao hospital.

Faixas para os sinais vitais

Idade	Peso (kg)	Respiração (por minuto)	Pulso (por minuto)	Pressão arterial sistólica (mm Hg)
Recém-nascido	3-4	30-50	120-160	> 60
6 meses-1 ano	8-10	30-40	120-140	70-80
2-4 anos	12-16	20-30	100-110	80-95
5-8 anos	18-26	14-20	90-100	90-100
8-12 anos	26-50	12-20	80-100	100-110
> 12 anos	> 50	12-16	80-100	100-120

Controle da hemorragia. Fontes de hemorragia óbvia devem ser controladas para manter a circulação. Lembre-se de que o volume sanguíneo de uma criança é de cerca de 80-90 ml/kg. Sendo assim, uma criança de 10 kg tem menos de um litro de sangue. Três ou quatro lacerações podem provocar a perda de 200 ml de sangue, o que representa cerca de 20% do volume sanguíneo total de uma criança. Portanto, preste mais atenção ainda à perda sanguínea em uma criança. Lembre-se de que a hemorragia pode não ser imediatamente óbvia se a criança estiver toda vestida ou estiver sobre uma superfície absorvente como tapete ou grama. Certifique-se de examinar a criança da cabeça aos pés à procura de algum sangramento. As lacerações no escalpo posterior são as grandes responsáveis por causarem um sangramento que não é notado. Utilize uma pressão firme o suficiente para controlar o sangramento arterial, se necessário. Se você pedir aos pais ou a alguém presente para ajudar a segurar a pressão, monitore-os para verificar se eles estão aplicando pressão suficiente para estancar o sangramento.

TRAUMA PEDIÁTRICO

CAPÍTULO 12

Choque hemorrágico

Os locais mais comuns de hemorragia interna grave nas crianças são o tórax, o abdome, a pelve e os ossos longos (fraturas no fêmur). Embora a perda de sangue intracraniano raramente cause choque hemorrágico, isso pode ocorrer (ainda que não seja comum) em crianças muito pequenas. É claro que o sangramento externo decorrente de ferimentos também é uma fonte importante de perda sanguínea. O choque precoce (muitas vezes chamado de choque compensado) é muito mais difícil de ser diagnosticado em uma criança do que em um adulto, por causa da capacidade da criança de manter uma pressão arterial normal apesar do sangramento que representa risco à vida. A taquicardia persistente é o indicador precoce de choque mais confiável para uma criança.

Diferenças individuais e fatores ambientais podem fazer com que alguns sinais de choque sejam normais em determinadas crianças. Manchas avermelhadas podem ser normais em crianças com menos de 6 meses, mas também pode ser um sinal de circulação precária, então fique atento.

Os membros podem estar frios por causa da exposição ao frio ou da perfusão deficiente. O enchimento capilar pode ser prolongado em uma criança que está com a pele gelada. Em geral, uma criança deve ser cuidadosamente avaliada e deve-se assumir que ela apresenta sinais de choque em caso de taquicardia persistente ou sinais de pouca perfusão periférica (enchimento capilar prolongado ou membros frios).

A pressão arterial baixa é um sinal de choque tardio (também chamado de *choque descompensado*). Não fique tranquilo se a pressão arterial estiver normal. Uma criança ainda pode ter uma lesão grave e estar compensando para manter a pressão arterial normal. A regra prática para o tamanho do manguito é usar o mais largo que irá encaixar confortavelmente no braço superior do paciente. Caso haja muito ruído, você pode aferir a pressão arterial palpando o paciente. Ache o pulso radial, bombeie o cuff até não sentir o pulso e deixe o ar vaziar devagar enquanto você observar o ponteiro do medidor. Registre a pressão em que o pulso é sentido primeiro e insira “p” para palpação. Essa será apenas a pressão arterial sistólica e será um pouco mais baixa do que aquela que pode ser auscultada. Como estimativa geral, o menor limite normal (95º percentil) para a pressão arterial sistólica é de aproximadamente 70 mm Hg em crianças pequenas e $(70 + 2 [\text{idade em anos}])$ mm Hg em crianças com 1 ano ou mais. (Lembre-se de que esses não são parâmetros *normais*, mas sim valores baixos que devem alertá-lo.) Uma pressão arterial sistólica abaixo desses valores deve ser tratada como choque descompensado, o que significa que a criança perdeu uma quantidade significativa de sangue.

Ressuscitação com fluidos

Se o choque estiver presente (compensado com pressão arterial normal ou descompensado com pressão arterial baixa), a criança necessitará de **ressuscitação com fluido**. Você deve estabelecer o acesso vascular rapidamente e fornecer o fluido em *bolus*. O *bolus* inicial deve ser de 20 ml/kg de solução salina normal e deve ser fornecido o mais rápido possível. Se a criança estiver em choque, pode ser difícil ver ou sentir a veia periférica. Se não for possível iniciar uma solução IV, você precisará inserir uma agulha intraóssea (IO).

A punção Intraóssea poderá ser executada em qualquer paciente grave, e o local mais fácil da inserção é na Tíbia Proximal. Em crianças deverá ser medial a linha média, evitando a placa de crescimento.

Os temas poderão ser encontrados na página 79 e 83 do livro do ITLS 9ª edição

TRAUMA PEDIÁTRICO

CAPÍTULO 12

Uma agulha IO inserida na tíbia proximal de uma criança para acesso venoso.

Não há dados científicos disponíveis no momento que sugiram que qualquer criança em choque hemorrágico deva receber fluidos IV. Lembre-se de que o débito cardíaco é igual ao volume sistólico vezes a frequência cardíaca. As crianças não podem aumentar o volume sistólico, então, quando estão hipovolêmicas e têm menos sangue retornando ao coração, podem apenas manter a perfusão por vasoconstrição e aumento da frequência cardíaca. Às vezes, as crianças em choque grave desenvolvem bradicardia e isso pode causar uma queda grave e frequentemente fatal na perfusão. Trate a hipovolemia o quanto antes.

Lesão na cabeça

Lesões na cabeça são as causas mais comuns de morte em pacientes pediátricos. A cabeça é o foco primário de lesão porque a da criança é proporcionalmente maior do que a de um adulto. Felizmente, as crianças com lesão na cabeça se saem muito melhores do que adultos com o mesmo grau de lesão. Há dois objetivos em manejar as lesões na cabeça. O primeiro é que é importante reconhecer rapidamente todas as emergências intracranianas que representam risco à vida tal como o hematoma epidural. No cenário pré-hospitalar, isso significa transportar todas as crianças com lesões potencialmente graves na cabeça até um departamento de emergência equipado para fornecer o cuidado definitivo. Em segundo lugar, embora algumas das lesões cerebrais ocorram por causa do impacto inicial, outras lesões no cérebro resultam de causas que podem ser prevenidas (lesão cerebral secundária) como a hipóxia e o choque.

A mudança no nível de consciência é o melhor indicador de traumatismo craniano. Uma criança que entra no departamento de emergência com o escore de 10 na ECG após ter atingido o escore de 13 terá uma abordagem muito diferente daquela que tem o escore que subiu de 7 para 10. Os temas poderão ser encontrados na página 349 do livro do ITLS 9ª edição

A avaliação das pupilas é tão importante na criança com nível de consciência alterado quanto no adulto. Repare também se os olhos estão se mexendo tanto para a direita quanto para a esquerda ou se permanecem apenas em uma posição. Não mexa a cabeça para verificar isso!

No geral, no cenário pré-hospitalar, deve ser difícil avaliar a extensão da lesão da cabeça de uma criança. As prioridades devem focar na prevenção da lesão secundária do cérebro e no transporte rápido até um centro de trauma equipado para prover um cuidado definitivo.

Lesão torácica: Crianças com lesões torácicas geralmente demonstram sinais visíveis de insuficiência respiratória, como taquipneia, grunhido, batimentos de asas nasais e retrações costais. Qualquer criança lesionada com insuficiência respiratória se beneficia de oxigênio suplementar. Fique atento porque a frequência respiratória normal das crianças é mais alta do que a de adultos. Uma criança que respira mais rápido do que 40, ou um bebê que respira mais rápido do que 60, geralmente tem insuficiência respiratória.

TRAUMA PEDIÁTRICO

CAPÍTULO 12

Outros sinais de insuficiência respiratória incluem batimentos de asas nasais (o nariz se move como um coelho) e retrações costais, que são o retração das áreas supraesternais, intercostais ou subcostais devido à inspiração. O grunhido em geral é anormal e indica insuficiência respiratória significativa ou uma grave lesão intra-abdominal, o que é um indício de necessidade para a assistência de ventilação. Observe também o padrão de respiração da criança. Respiração superficial, episódios de apneia (10-20 segundos sem respirar) ou respirações agônicas são sinais de insuficiência respiratória e exigem a assistência de ventilação.

Crianças com lesão torácica não penetrante correm o risco de apresentar pneumotórax. Como o tórax é pequeno, a diferença nos murmúrios respiratórios de um lado para outro podem ser mais sutis do que em um adulto. Você pode não ser capaz de perceber a diferença, mesmo se escutar com cuidado. Também é difícil diagnosticar o pneumotórax de tensão em crianças jovens, que, em geral, têm pescoços curtos e gordos que mascaram a turgência das jugulares e o desvio traqueal. Se o pneumotórax de tensão se desenvolver, a traqueia deverá se desviar do lado do pneumotórax, embora essa descoberta seja muito recente. A toracotomia pode salvar vidas.

Lesão abdominal

A segunda maior causa de morte decorrente de trauma em centros pediátricos é o trauma abdominal não penetrante que provoca lesões aos órgãos sólidos e hemorragia. Os mecanismos comuns incluem colisões com veículos motorizados, batidas de bicicletas, lesões relacionadas ao esporte e abuso infantil. Nas crianças, o fígado e o baço são relativamente grandes e há a protrusão de ambos abaixo das costelas, expondo os órgãos ao trauma não penetrante.

As lesões abdominais são difíceis de serem diagnosticadas no cenário pré-hospitalar e, em geral, não são identificadas porque sua manifestação pode ser sutil. As crianças podem não conseguir comunicar que estão sentindo dor abdominal ou o histórico pode ser secundário à idade da criança ou a outras lesões que ela tenha. Deve-se suspeitar de lesão intra-abdominal em crianças lesionadas que reclamam de dores abdominais. O exame físico também pode ser um desafio por causa do medo, da dor e da idade da criança. Ela pode ter uma lesão abdominal grave apresentando os mínimos sinais de trauma. As descobertas no exame que sugerem lesão abdominal significativa incluem sensibilidade, contusões e sinais de choque. Marcas de cinto de segurança e do guidão da bicicleta também são preocupantes.

A sua avaliação deve ser rápida. Se a criança com um trauma não penetrante estiver em choque sem nenhuma fonte óbvia de sangramento, a sua decisão deve ser a de carregar e transportar (*load and go*) o paciente. No entanto, lembre-se de que os sinais vitais normais não descartam lesão intra-abdominal grave.

Intervenções que salvam vidas devem ser realizadas no caminho até o hospital. Caso haja um tempo curto para o transporte até um centro de trauma, não é necessário tentar uma linha IV. Se a criança estiver em estado crítico e o tempo de transporte for longo, você deve realizar não mais do que duas tentativas de acesso IV antes de partir para a agulha IO. Toda criança que está chorando ou sofrendo com uma lesão abdominal pode desenvolver distensão gástrica e tende a vomitar, então esteja preparado.

TRAUMA PEDIÁTRICO

CAPÍTULO 12

As crianças em idade pré-adolescente apresentam paredes torácicas bastante elásticas. As fraturas nas costelas, o tórax instável, o tamponamento cardíaco e a ruptura da aorta são, portanto, raramente vistos nesse grupo de crianças. No entanto, a contusão pulmonar é comum. Se uma criança apresentar fraturas nas costelas ou um tórax instável, ela terá suportado uma força considerável sobre o tórax e é provável que tenha lesões internas graves.

Lesão na coluna: Embora as crianças tenham pescoços curtos, cabeças grandes e ligamentos frouxos, as lesões na coluna cervical são incomuns antes da adolescência. Quando ocorrem, as crianças menores de 9 anos em geral apresentam lesões na coluna cervical superior em contraste com aqueças mais velhas e adultos, que geralmente apresentam lesões na coluna cervical inferior. Não há protocolo disponível para a “investigação” da coluna de uma criança no cenário pré-hospitalar. Um colar cervical não é necessário se a cabeça estiver imobilizada de forma adequada em um dispositivo acolchoado.

TRAUMA NO IDOSO

CAPÍTULO 13

Trauma geriátrico

A faixa etária de idosos normalmente compreende os indivíduos a partir dos 65 anos de idade, uma vez que os benefícios da aposentadoria em geral começam a ser concedidos nessa fase da vida. É mais apropriado considerar os processos biológicos que mudam com o tempo, como o menor número de neurônios, a diminuição do funcionamento dos rins e a diminuição da elasticidade da pele e de tecidos.

O grupo de pacientes geriátricos tende a responder à lesão de forma menos favorável do que adultos mais jovens. Os pacientes idosos que apresentam algum tipo de lesão são mais propensos a desfechos com morte, mesmo se a lesão for de gravidade relativamente baixa. Quedas, lesões térmicas e colisões de veículos motorizados foram identificadas como causas comuns de morte traumática na população geriátrica. Trata-se até de uma preocupação maior, visto que, de modo geral, a população mais velha continua a assumir estilos de vida mais ativos, o que as torna mais propensas a sofrerem lesões.

As quedas são as maiores responsáveis pelas lesões na população geriátrica, sendo a fratura do quadril, fêmur e punho e as lesões na cabeça as patologias mais comuns. As colisões com veículos motorizados representam cerca de 25% das mortes de idosos, ainda que esse segmento dirija durante percursos mais curtos. Há uma incidência maior de colisão na população geriátrica do que em outras faixas etárias, ficando esse segmento atrás apenas do grupo de jovens com até 25 anos.

Há poucas publicações sobre a resposta de pacientes geriátricos ao trauma. Além disso, a literatura disponível tem uma natureza retrospectiva e oferece pouca explicação para os desfechos mais adversos pelos quais passam os idosos. A compreensão das mudanças fisiológicas normais envolvidas no processo de envelhecimento fará com que você esteja preparado para proporcionar um cuidado ideal para a vítima geriátrica traumatizada.

Este capítulo aborda o processo de envelhecimento, destaca as doenças às quais o paciente geriátrico está suscetível e mostra como esses processos e doenças fazem com que seja difícil prever a resposta fisiológica ao trauma por parte do paciente geriátrico.

A **fisiopatologia do envelhecimento** é um processo gradual onde podem ocorrer mudanças nas funções corporais. As mudanças são, em parte, responsáveis pelo maior risco de lesão na população geriátrica.

A circulação até o sistema pulmonar diminui 30%, reduzindo a quantidade de troca entre o dióxido de carbono e o oxigênio no nível alveolar. Há uma diminuição no movimento da parede torácica e na flexibilidade dos músculos da mesma. As mudanças provocam a diminuição do tempo de inalação, o que resulta na respiração rápida. Há também a diminuição da capacidade vital (quantidade troca de ar por respiração) por causa do aumento do volume residual.

TRAUMA NO IDOSO

CAPÍTULO 13

Sistema cardiovascular: A circulação é reduzida devido a mudanças no coração e nos vasos sanguíneos. O débito cardíaco e o volume sistólico podem diminuir, e o sistema de condução pode degenerar. Essas mudanças podem predispor o paciente à insuficiência cardíaca congestiva e ao edema pulmonar. A aterosclerose ocorre com frequência cada vez maior no curso do processo de envelhecimento, resultando em uma resistência vascular periférica maior. Normalmente, pode haver uma pressão arterial maior nos idosos. Assim, uma mudança significativa na perfusão do tecido pode ocorrer em um paciente quando a pressão arterial normal de 160 cai para 120 como resultado do trauma.

A hipotensão no idoso é um achado comum causado por uma lesão grave. No idoso, os resultados fatais no trauma são mais prováveis do que em pacientes jovens. Os temas poderão ser encontrados na página 357 e 362 do livro do ITLS 9ª edição

Funções neurológica e sensitiva: Com a idade, algumas mudanças ocorrem no cérebro. O cérebro encolhe, e a camada meníngea mais externa, a dura-máter, permanece bastante aderente ao crânio. Em vez de proteger o cérebro durante o impacto, esse espaço permite uma maior incidência de hematoma subdural após o trauma. Há também o endurecimento, o estreitamento e a perda de elasticidade de algumas artérias no cérebro. Uma lesão por desaceleração pode causar ruptura no vaso sanguíneo e o potencial sangramento no crânio.

Há a diminuição do fluido sanguíneo para o cérebro. O paciente pode experimentar a sensação de lentidão das respostas sensitivas, como a percepção da dor e a diminuição da audição, da visão ou de qualquer outra percepção sensitiva. Muitos pacientes mais velhos podem ter uma maior tolerância à dor devido ao fato de conviverem com doenças como artrite ou de fazerem uso crônico de medicamentos. Isso pode resultar na falha desses pacientes em identificar áreas em que de fato foram lesionados. Outros sinais de circulação cerebral diminuída devido ao processo de envelhecimento podem incluir confusão, irritabilidade, esquecimento, padrões alterados de sono e disfunções mentais, como perda de memória e comportamento regressivo. Pode haver uma diminuição da capacidade, ou até ausência de capacidade, de **compensar** pelo choque.

Compensação: habilidade natural do corpo de se adaptar a uma variedade de condições. Nos pacientes mais velhos, pode haver uma diminuição na capacidade, ou até a ausência da mesma, de compensar pelo choque ou outras condições.

Deformidade cifótica: condição causada pelo estreitamento dos discos vertebrais e pelo colapso gradual dos corpos vertebrais torácicos geralmente observada nos idosos que apresentam uma postura inclinada para frente com a coluna em formato de “S”.

Osteoporose: doença frequentemente observada em idosos em que há uma perda gradual de cálcio nos ossos acompanhada da diminuição da massa e da densidade óssea, fazendo com que os ossos quebrem com facilidade.

Termorregulação: Os mecanismos para manter a temperatura do corpo normal podem não funcionar de maneira adequada. O paciente geriátrico pode não ser capaz de apresentar febre ao responder a uma infecção ou ele pode não ser capaz de manter uma temperatura normal quando apresenta uma lesão.

TRAUMA NO IDOSO

CAPÍTULO 13

Sistema renal

A diminuição no número de néfrons em funcionamento nos rins de um paciente pediátrico pode resultar na diminuição da filtração e na capacidade reduzida de excreção de urinas e drogas.

Sistema musculoesquelético

O paciente geriátrico pode exibir sinais de mudança na postura. Pode haver uma diminuição na altura total devido ao estreitamento dos discos vertebrais, a uma leve flexão dos joelhos e quadris e à diminuição da força muscular. Isso pode gerar uma **deformidade cifótica** da coluna, resultando em uma curvatura em “S” da mesma também muitas vezes observada nos idosos que têm a coluna inclinada para frente. O paciente geriátrico também pode apresentar **osteoporose** avançada – uma redução da massa óssea que resulta na diminuição da densidade óssea. Isso deixa os ossos mais suscetíveis a fraturas.

Com frequência, há a diminuição do tecido subcutâneo que diminui a proteção contra quedas e traumas não penetrantes. Essa falta de tecido subcutâneo pode diminuir a capacidade de a pessoa responder a variações na temperatura. Por fim, pode haver um enfraquecimento da força muscular e do osso decorrente da diminuição da quantidade de atividade física realizada. Isso também irá fazer com que o paciente geriátrico fique mais suscetível a fraturas com apenas uma queda leve.

Sistema gastrointestinal

A produção de saliva, a motilidade esofágica e a secreção gástrica podem diminuir. Isso pode resultar na redução da capacidade de absorção de nutrientes. A constipação e a impacção fecal são comuns. O fígado pode aumentar de tamanho por causa de alguma doença ou pode falhar tanto por desnutrição quanto por doença, o que pode resultar na menor capacidade de metabolizar medicamentos.

Medicamentos: Muitos pacientes geriátricos fazem uso de vários medicamentos que podem interferir na capacidade de compensação após sofrerem um trauma. Os anticoagulantes podem aumentar o tempo de sangramento. Anti-hipertensivos e vasodilatadores periféricos podem interferir na capacidade do corpo em comprimir os vasos sanguíneos em resposta à hipovolemia. Os betabloqueadores podem inibir a capacidade do coração de aumentar a taxa de contração até no choque hipovolêmico.

Vários processos de envelhecimento contribuem para o aumento do risco de lesão ao paciente geriátrico. As mudanças que podem aumentar a suscetibilidade à lesão incluem o seguinte:

- Reflexos mais lentos;
- Visão comprometida;
- Perda de audição
- Artrite;
- Pele e vasos sanguíneos frágeis;
- Fragilidade óssea

TRAUMA NO IDOSO

CAPÍTULO 13

Nível de consciência alterado

Sempre se deve verificar se os pacientes idosos com o **nível de consciência alterado** apresentam hipoglicemia, choque ou traumatismo craniano, em vez de se assumir que eles estão senis.

nível de consciência alterado: nível de alerta ou de consciência diminuído. É mais importante em pacientes idosos traumatizados e deve ser usado como um parâmetro para outros provedores de saúde que irão avaliar o paciente. Doenças crônicas como insuficiência cardíaca congestiva e DPOC devem ser levadas em consideração quando fizer julgamentos sobre intervenções necessárias para cuidar de pacientes idosos traumatizados.

- Quando realizar uma ICC em um paciente idoso, leve em consideração o fato de que ele pode permanecer um longo tempo sobre uma prancha rígida. Será necessário utilizar acolchoamento extra, como um cobertor dobrado, para o corpo todo. É muito melhor usar uma prancha a vácuo do que uma prancha rígida em pacientes idosos.
- O acolchoamento extra pode ser necessário sob a cabeça e os ombros para manter a coluna cervical em seu alinhamento normal.
- Providencie o manejo das vias aéreas;
- Auxilie a ventilação;
- Comece a ressuscitação cardiopulmonar (RCP);
- Controle a hemorragia principal;
- Vede as feridas torácicas aspirativas;
- Estabilize o tórax instável;
- Descomprima um pneumotórax hipertensivo;
- Estabilize os objetos empalados.

As chances de sobrevivência diminuem com o aumento correspondente do tempo de permanência na cena. As mesmas indicações para o transporte imediato se aplicam tanto aos pacientes idosos quanto aos mais jovens. Lembre-se de que os idosos não respondem tão dramaticamente à dor, então você deve garantir o transporte o mais rápido possível. Se uma das condições críticas estiver presente, transfira imediatamente o paciente para uma prancha longa com o acolchoamento apropriado, aplique oxigênio, carregue o paciente até a ambulância e transporte-o até a unidade de trauma mais próxima e adequada.

Preparação e transporte: Prepare o paciente idoso para o transporte o mais rápido possível, e muito cuidado quando realizar a ICC em um paciente geriátrico traumatizado. Isso inclui acolchoar onde necessário, devido ao processo de envelhecimento. O paciente idoso com cifose precisará de acolchoamento sobre os ombros e cabeça para manter o pescoço em seu alinhamento usual. Não force o pescoço para uma posição neutra se for doloroso para o paciente ou se o pescoço estiver obviamente em uma posição inclinada para frente.

TRAUMA NO IDOSO

CAPÍTULO 13

Preparação e transporte: Prepare o paciente idoso para o transporte o mais rápido possível. Tome mais cuidado quando realizar a ICC em um paciente geriátrico traumatizado. Isso inclui acolchoar onde necessário, devido ao processo de envelhecimento. O paciente idoso com cifose precisará de acolchoamento sobre os ombros e cabeça para manter o pescoço em seu alinhamento usual. Não force o pescoço para uma posição neutra se for doloroso para o paciente ou se o pescoço estiver obviamente em uma posição inclinada para frente.



Imagens do livro ITLS 9ª edição

TRAUMA NA GESTANTE

CAPÍTULO 14

O trauma é a principal causa de morbidade e mortalidade na gravidez. Embora a mortalidade materna decorrente de outras causas como infecção, hemorragia, hipertensão e tromboembolismo tenha caído nos últimos anos, o número de mortes de grávidas devido a traumas penetrantes, suicídio, homicídio e colisões com veículos motorizados tem crescido constantemente. Cerca de 6% a 7% de todas as grávidas são vítimas de algum tipo de trauma. Os traumas significativos ocorrem em aproximadamente 1 em 12 pacientes lesionadas. As lesões que exigem internação em UTIs ocorrem em 3 a 4 gestações a cada 100 partos. Colisões de veículos motorizados são responsáveis por 65% a 70% do trauma em pacientes grávidas. Em seguida, vêm as quedas, o abuso, a violência doméstica, as lesões penetrantes e as queimaduras. Como as lesões menos graves raramente representam problemas para os prestadores dos serviços médicos de emergência, a discussão a seguir foca as lesões traumáticas mais graves em uma paciente grávida.

Desenvolvimento do feto

O efeito do trauma na gravidez depende da idade gestacional do feto, do tipo e da gravidade do trauma e da extensão do rompimento da fisiologia uterina normal e do feto. O feto é formado durante os primeiros três meses de gravidez.

Após o terceiro mês de gestação, o feto totalmente formado e o útero crescem rapidamente, alcançando o umbigo aos cinco meses e o epigástrico aos sete meses. O feto é considerado viável na 24ª semana.

Mudanças fisiológicas durante a gestação

Durante a gestação, ocorrem grandes **mudanças fisiológicas**. As mudanças que são peculiares à gravidez afetam e, às vezes, alteram a resposta fisiológica tanto da mãe quanto do feto. As mudanças incluem o volume sanguíneo (que aumenta), o débito cardíaco (que aumenta) e a pressão arterial. O sistema respiratório também tem mudanças significativas devido ao aumento do útero que irá elevar o diafragma e diminuir o volume geral da cavidade torácica.

Avaliação de uma gravidez

	Primeiro semestre (1-12 semanas)	Segundo semestre (12-24 semanas)	Terceiro semestre (25-40 semanas)
Viabilidade	Feto não viável	Possível viabilidade	Feto viável
Sangramento na vagina	Potencial para aborto espontâneo	Possível aborto espontâneo	Possível nascimento prematuro
Bulhas cardíacas fetais	Obtenção não possível	120-170 batimentos por minuto	120-160 batimentos por minuto
Altura uterina acima da sínfise púbica	Medição difícil	Metade do caminho até o umbigo: 16ª semana; até o umbigo: 20ª semana	1 cm é igual a 1 semana até 37 semanas. Depois a altura uterina diminui porque o bebê se encaixa na pelve.

TRAUMA NA GESTANTE

CAPÍTULO 14

mudanças fisiológicas: alterações normais que ocorrem no corpo de uma mulher à medida que a gravidez avança. As mudanças afetam o volume sanguíneo, os sinais vitais e até a resposta à hipovolemia

- O volume sanguíneo geralmente aumenta cerca de 45%. Diluição resultante do aumento proporcional do volume plasmático sobre a massa de hemácias (“anemia na gravidez”).
- O aumento do débito cardíaco em 1,0 a 1,5 litros por minuto durante o primeiro trimestre alcança 6 a 7 litros por minuto no final do segundo trimestre e mantém-se essencialmente nesse nível até o parto.
- O volume sistólico diminui progressivamente para o nível normal após um aumento no início da gravidez. A frequência cardíaca, no entanto, aumenta uma média de 10 a 15 batidas por minuto.

As pacientes grávidas têm uma ingestão nutricional precária e, como o feto utiliza o estoque de ferro, elas podem desenvolver uma anemia absoluta. A motilidade gástrica também é aumentada; portanto, sempre assumo que o estômago da paciente grávida está cheio. Sempre previna o vômito e a aspiração.

- O nível médio da pressão arterial é caracteristicamente 10 a 15 mm Hg mais baixo durante a gravidez. O declínio em geral fica aparente no final do primeiro semestre. A pressão maior do pulso resulta da redução proporcionalmente maior no componente diastólico.
- O peristaltismo fica mais lento; portanto, o estômago ainda pode conter comida horas depois de se ter feito uma refeição. Fique alerta para o perigo de vomitar e aspirar.
- Lesão ao útero ou à pelve pode causar uma hemorragia maciça.

Mudanças fisiológicas durante a gravidez

Parâmetro monitorado	Mulher normal	Mudança
Volume sanguíneo	4.000 ml	Aumento de 40% a 50%
Frequência cardíaca	70	Aumento de 10% a 15%
Pressão arterial	110/70	Diminuição de 5 a 15 mm Hg
Débito cardíaco	4 a 5 lpm	Aumento de 20% a 30%
Hematócrito/hemoglobina	13/40	Diminuição
PCO ₂	38	Diminuição
Motilidade gástrica	Normal	Diminuição

Resposta à hipovolemia: A perda sanguínea aguda resulta na diminuição do volume sanguíneo circulante. O débito cardíaco diminui à medida que o retorno venoso cai. Essa hipovolemia provoca a queda da pressão arterial, resultando em uma inibição do tônus vagal e na liberação de catecolaminas. O efeito dessa resposta é provocar a vasoconstrição e a taquicardia. Essa vasoconstrição afeta profundamente o útero. A vasoconstrição uterina leva à redução de 20% a 30% do fluxo sanguíneo no útero. Por causa do aumento do volume sanguíneo, a paciente grávida pode perder até 1.500 cm³ de sangue antes que qualquer mudança detectável seja notada na pressão arterial.

Em pacientes gestantes não devemos confundir sinais vitais normais com sinais de choque. A gestante tem pulso normal mesmo em repouso, de 10 a 15 batimentos mais rápidos que o normal e a pressão arterial 10 a 15 mmHg mais baixa que o normal. No entanto, é importante perceber que uma perda de sangue de 30% a 35% pode ocorrer nesses pacientes antes que haja uma mudança significativa na pressão arterial. Então se abordarmos uma gestante com trauma e apresente seus sinais vitais como PA 100/60, Pulso 92, podemos considerar como sinais iniciais de choque, tratando com administração de oxigênio e fluidos. Os temas poderão ser encontrados na página 373 do livro do ITLS 9ª edição

TRAUMA NA GESTANTE

CAPÍTULO 14

O feto reage a essa hipoperfusão provocando a queda da pressão arterial e o aumento da frequência cardíaca. O feto começa então a sofrer por causa da concentração reduzida de oxigênio no sistema circulatório materno. Portanto, é importante fornecer 100% de oxigênio para a mãe de modo a prover quantidade suficiente de oxigênio para o feto, que sofre tanto de falta de oxigênio quando do fornecimento inadequado de sangue. Um estado de choque na mãe está associado a uma taxa de mortalidade fetal de 80%.

Hipovolemia

- Não confunda os sinais vitais normais em pacientes grávidas com sinais de choque. A paciente grávida apresenta uma frequência cardíaca em repouso de 10 a 15 batidas mais rápidas do que o usual, e a pressão arterial é de 10 a 15 mm Hg mais baixa do que o normal. No entanto, também é importante perceber que a perda sanguínea de 30% a 35% pode ocorrer nessas pacientes antes que haja uma mudança significativa na pressão arterial. Portanto, fique especialmente alerta a todos os sinais de choque e monitore os sinais vitais com frequentes Exames de Reavaliação do ITLS.
- A parada cardíaca na paciente grávida é tratada da mesma forma que de outras vítimas. As configurações de desfibrilação e as dosagens de drogas são iguais. Para a parada hipovolêmica, o volume do fluido necessário aumenta, e quatro litros de solução salina normal devem ser administrados o mais rápido possível durante o transporte.

A hipotensão aguda na paciente grávida devido à diminuição do retorno venoso requer uma menção especial. Essa **síndrome da hipotensão supina** ocorre normalmente quando a paciente está em posição supina e com um útero com 20 semanas de gestação ou maior. Isso pode levar à hipotensão e à síncope da mãe e à bradicardia fetal. O deslocamento uterino para a esquerda aumenta o débito cardíaco em 30% e restaura a circulação. O deslocamento uterino deve ser mantido em todas as vezes durante a ressuscitação, o transporte e o pré-operatório da cirurgia não obstétrica. Portanto, o transporte de todas as pacientes grávidas traumatizadas, se não houver contra-indicação, deve ser realizado de acordo com um dos métodos a seguir de modo a aliviar a compressão da veia cava:

- *Incline ou rotacione a prancha em 15 ou 30 graus para a esquerda do paciente;*
- *Eleve o quadril direito 10 cm a 15 cm com uma toalha e desloque manualmente o útero para a esquerda. Os temas poderão ser encontrados na página 374 do livro do ITLS 9ª edição*

síndrome da hipotensão supina: queda na pressão arterial observada quando uma mulher com mais de 20 semanas de gestação está em posição supina. A hipotensão é provocada pelo peso do útero gravídico que pressiona a veia cava inferior e diminui o retorno do sangue ao coração em até 30%. Os temas poderão ser encontrados na página 373 do livro do ITLS 9ª edição

- Você está tratando dois pacientes. No entanto, a mortalidade do feto está relacionada ao tratamento fornecido para a mãe. O objetivo da intervenção pré-hospitalar é maximizar as chances da sobrevivência materna, o que proporcionará ao feto a melhor chance de sobrevivência.
- Se a mãe morrer, continue a RCP e notifique o hospital para se preparar para uma possível realização de cesariana. Peça que levem até o departamento de emergência um aparelho de ultrassonografia para avaliar o feto imediatamente.
- A hipoxemia do feto pode passar despercebida na paciente grávida lesionada. O tratamento deve incluir o oxigênio de alto fluxo.

TRAUMA NA GESTANTE

CAPÍTULO 14

Transporte: Você deve ter muito cuidado quando fixar uma paciente a uma prancha longa quando ela estiver no primeiro trimestre de gestação. Muitos pacientes irão rolar no chão da ambulância se a prancha inclinada não estiver presa à maca. A prancha a vácuo é mais confortável e facilita a manutenção da ICC de uma paciente grávida. ilustra a avaliação do tamanho uterino e seu efeito sobre o manuseio da grávida.

Imagens do livro ITLS 9ª edição



Tipos de trauma

Colisões de veículos motorizados

Embora o trauma abdominal relativamente pequeno possa provocar a morte do feto, a causa mais comum de morte fetal no trauma é a morte da mãe. Colisões de veículos motorizados representam de 65% a 75% do trauma relacionado à gravidez.

Avaliação Primária do ITLS – Breve avaliação do tamanho uterino

Tamanho uterino < 20 semanas	Tamanho uterino > 20 semanas
Útero não vai até o umbigo	Útero até o umbigo ou mais alto
Manejo inalterado da gravidez	Deslocamento lateral do útero
Estabilização materna	Breve confirmação da atividade cardíaca do feto (se possível)
	Estabilização materna
	Estabilização fetal secundária

O sofrimento fetal, a morte fetal, o **deslocamento prematuro da placenta**, a ruptura interinae o parto prematuro são comuns em pacientes grávidas envolvidas em uma Colisão de Veículo Motorizado (CVM). A revisão da literatura indica que menos de 1% das pacientes grávidas irá sofrer alguma lesão quando há apenas pequenos danos ao veículo.

A lesão na cabeça é a causa mais comum de morte em pacientes grávidas envolvidas em CVM. Isso é seguido de perto pela hemorragia não controlada. Vítimas grávidas de CVM apresentam lesões associadas, como fraturas pélvicas que geralmente resultam em hemorragia oculta dentro do espaço retroperitoneal. A área retroperitoneal, por causa de seu sistema venoso de baixa pressão, pode suportar a perda de quatro ou mais litros de sangue naquela área e com a apresentação de poucos sinais clínicos. O uso de cintos de segurança de três pontos pode diminuir significativamente a mortalidade da paciente grávida e não foi comprovado que aumenta as lesões uterinas.

TRAUMA NA GESTANTE

CAPÍTULO 14

Lesões penetrantes

Ferimentos por arma de fogo e por arma branca são as lesões mais comuns encontradas. Se o caminho de entrada estiver abaixo do fundo do útero, o útero em geral irá proteger a mãe, absorvendo a força da bala ou da faca. Ferimentos no abdome superior geralmente irão provocar lesões nos intestinos devido à sua compressão pelo útero em um espaço menor do que o normal. Estudos têm mostrado que ferimentos por arma de fogo no abdome de grávidas são responsáveis pela alta taxa de mortalidade do feto (40% a 70%). Elas são mais baixas para a mãe (4% a 10%) porque normalmente o útero grande protege os órgãos vitais. Os ferimentos por arma branca seguem o mesmo padrão de desfecho, ficando a taxa de mortalidade fetal em torno de 40%. O cuidado definitivo irá depender de alguns fatores envolvendo o grau de choque, a lesão associada ao órgão e o tempo de gestação.

Violência doméstica

Um grande número de mulheres grávidas sofre **violência doméstica**. A frequência parece piorar à medida que a gestação progride. Ao longo dos segundo e terceiro semestres, estima-se que 1 em cada 10 mulheres sofra algum tipo de abuso durante a gravidez. O abuso físico é mais propenso a se manifestar com as lesões proximais e em linha média do que naquelas distais ao trauma acidental. O rosto e o pescoço são os locais mais comuns. O abuso doméstico também tem sido associado ao baixo peso do bebê no nascimento. A paciente grávida que está sob um nível elevado de estresse produz hormônios (altos níveis de adrenalina circulando e assim por diante) que não são bons para a gestação.

Quedas

A incidência de quedas aumenta com o avanço da gravidez. Isso ocorre em parte por causa de uma alteração no centro de gravidade da paciente. A incidência de lesão significativa é proporcional à força do impacto e da parte específica do corpo que sofre o impacto. As lesões pélvicas podem resultar no deslocamento da placenta (separação da placenta da parede uterina que causa hemorragia e hipóxia fetal e muitas vezes até a morte) e em fraturas no feto.

deslocamento prematuro da placenta: a separação da placenta da parede do útero.

violência doméstica: abuso físico praticado em casa. No segundo e terceiro trimestres da gestação, estima-se que 1 em cada 10 grávidas sofra abusos físicos.

Trauma abdominal

O trauma do compartimento abdominal pode provocar sangramento oculto em qualquer área intrauterina ou retroperitoneal. Tenha em mente que a extensão gradual da parede abdominal durante a gravidez, juntamente com as mudanças hormonais que ocorrem no corpo, faz com que a superfície do peritônio fique menos sensível aos estímulos irritáveis. Portanto, o sangramento pode ocorrer dentro do peritônio, e os sinais de descompressão dolorosa, tensão e rigidez podem não estar presentes. Recomendam-se a avaliação e a monitoração do departamento de emergência até mesmo para pequenos traumas abdominais durante a gestação.



USO DE ALCOOL E DROGAS

CAPÍTULO 15

Pacientes sob a influência de álcool ou drogas

O abuso de substâncias inclui o uso excessivo de álcool, drogas ou ambos e tem sido associado a vários eventos traumáticos, que geralmente são o resultado de acidentes, batidas de carro, suicídios e outros crimes violentos. Esse grupo de pacientes traumatizados geralmente representa desafios singulares que podem exigir algumas técnicas especiais de manuseio do paciente juntamente com o bom cuidado.

Um alto índice de suspeita combinado com os resultados do exame físico, o histórico fornecido pelo paciente ou por uma testemunha e as evidências na cena podem dar pistas sobre o fato de o paciente estar ou não sob influência de álcool ou drogas. Inclui as drogas mais comumente usadas, bem como os sinais e sintomas do uso.

Categoria da droga	Nomes comuns	Sinais e sintomas do uso ou abuso
Álcool	Cerveja, uísque, vinho, antisséptico bucal	Função mental alterada, confusão, poliúria, fala arrastada, coma, hipertensão, hipertemia
Anfetaminas, metanfetaminas	Ecstasy, MDMA, Adderall, rebite, bola/bolinha, ice, cachaça	Excitação, hiperatividade, pupilas dilatadas, hipertensão, taquicardia, tremores, convulsões, febre, paranoia, psicose
Cocaína	Coca, crack, pedra, pó	Iguais aos da anfetamina além de dor torácica; disritmias letais
Alucinógenos	Ácido, LSD, PCP	Alucinações, tontura, pupilas dilatadas, náusea, fala desconexa, psicose, ansiedade, pânico
Maconha	Haxixe, cânhamo, baseado, erva, fumo	Euforia, sonolência, pupilas dilatadas, boca seca, aumento do apetite
Narcóticos/Opiáceos	Heroína, codeína, Darvo (propoxifeno), meperidina, metadona, morfina	Nível de consciência alterado, pupilas contraídas, bradicardia, hipotensão, depressão respiratória, hipotermia
Sedativos e medicamentos psicoativos (Trata-se de uma lista muito longa para registrar uma porção legítima de medicamentos)	GHB; barbitúricos; benzodiazepinas – ex.: Librium (clordiazepóxido), Valium (diazepam), Xanax (alprazolam), Ativan (lorazepam), Rohypnol (flunitrazepam); antidepressivos: Elavil (cloridrato de amitriptilina), Prozac (fluoxetina), Sinequan (doxepina), Efexor (cloridrato de velafaxina) Antipsicóticos: Thorazine (Clorpromazina), Zyprexa (Olanzapina), Abilify (Aripiprazol)	Nível de consciência alterado, pupilas dilatadas, arritmia cardíaca, hipotensão, depressão respiratória, hipotermia

USO DE ALCOOL E DROGAS

CAPÍTULO 15

Paciente não cooperativo

Uma pequena porcentagem dos pacientes pode não ser cooperativa. Você deve ser firme com esse tipo de paciente. Imponha os limites e diga a eles quando o comportamento estiver inapropriado. Considere a **imobilização do paciente** apenas se você não conseguir a cooperação adequada para prestar o atendimento apropriado. Em geral, o uso da força pode ser o suficiente para convencer o **paciente não cooperativo** a permitir a prestação do cuidado médico.

Trace um planejamento para os encontros com o paciente. Em primeiro lugar, verifique junto à sua jurisdição local para determinar que tipo de protocolo será usado para imobilizar um paciente contra a própria vontade. A maioria das prefeituras permite que policiais mantenham sob custódia os indivíduos que são uma ameaça para si mesmos ou para outras pessoas. Pacientes traumatizados e gravemente feridos que se recusam a cooperar ou que não cooperam com o tratamento são considerados uma ameaça para si mesmos.

Se a decisão for imobilizar o paciente, o procedimento deve ser realizado com cuidado. Fixar de forma adequada o paciente a uma prancha e usar o colar cervical e o dispositivo de restrição do movimento da cabeça serão o bastante para a maioria dos pacientes.

Categorias de droga e tratamentos específicos a serem considerados ou áreas a serem avaliadas de perto

Categoria da droga	Tratamentos específicos e áreas a serem avaliadas
Álcool	Administre tiamina e glicose via acesso IV; use D ₅₀ W se indicado; observe se há hipotermia.
Anfetaminas/Metanfetaminas	Monitore para verificar se há convulsões e arritmias; trate as convulsões com diazepam ou lorazepam.
Cocaína	Monitore para verificar se há convulsões e arritmias; trate as arritmias. Evite os betabloqueadores, pois podem aumentar a isquemia miocárdica.
Alucinógenos	Passe confiança.
Maconha	Passe confiança.
Narcóticos/Opiáceos	Tente naloxona*; observe se há hipotermia, hipotensão e depressão respiratória (monitor de CO ₂).
Sedativos	Tente naloxona* e considere o flumazenil**; observe se há hipotermia, hipotensão e depressão respiratória (monitor de CO ₂).

Um estado mental alterado pode ser visto em todas as formas de abuso de substâncias. No entanto lembre-se de que um nível de consciência alterado é sempre devido a um trauma craniano, choque ou hipoglicemia até que prove ao contrário. Desta forma mesmo que o paciente apresente algum sinal de ingestão de substâncias, devemos sempre trata-lo como um paciente com trauma craniano ou choque. Os temas poderão ser encontrados na página 239 do livro do ITLS 9ª edição

PCR PÓS TRAUMÁTICA

CAPÍTULO 16

Parada cardiorrespiratória traumática

Você encontrará pacientes traumatizados sem pulso ou apneicos no cenário pré-hospitalar, ou que deterioraram rapidamente e desenvolveram esses sinais enquanto estava sob seu cuidado. Embora a RCP em uma parada cardíaca em que não há pulso seja considerada inadequada, há algumas causas de parada cardíaca traumática que são corrigíveis, e, portanto, o pronto reconhecimento e a intervenção podem salvar vidas. Este capítulo irá discutir as diretrizes com relação a quando tentar a ressuscitação e quando ela seria considerada em vão. Também será feita a revisão das causas da parada cardíaca traumática e do melhor plano de ação de modo a identificar rapidamente a causa e tratá-la.

O paciente não salvável

A tentativa de ressuscitar o paciente em uma **parada cardiorrespiratória (PCR) traumática** pode colocar você e o paciente em risco. Não tente a ressuscitação a menos que haja alguma chance de o paciente sobreviver.

Uma revisão da literatura com 195 pacientes traumatizados que se apresentaram inconscientes, sem pulso palpável ou respiração espontânea, mostrou que ritmo sinusal e pupilas reativas dilatadas (< 4 mm) têm um prognóstico de sobrevivência. Os temas poderão ser encontrados na página 295 do livro do ITLS 9ª edição

No entanto, entre pacientes com ritmo agônico e assistólico, fibrilação ventricular ou taquicardia ventricular (**pacientes não salváveis**), não houve sobreviventes

A ressuscitação deve ser impedida em casos de:

- Trauma não penetrante com ausência de respiração, pulso ou ritmo organizado no ECG na chegada da equipe de serviços médicos de emergência à cena;
- Trauma penetrante com ausência de respiração, pulso, reflexos da pupila, movimento espontâneo ou atividade organizada no ECG;
- Qualquer trauma com lesões obviamente incompatíveis com a vida (por exemplo, decapitação);
- Qualquer trauma com evidências de um intervalo de tempo significativo desde o início da ausência de pulso, incluindo as mudanças dependentes depois da morte (*livor mortis*), o *rigor mortis* etc.

Deve-se iniciar a ressuscitação padrão em pacientes com parada cardiorrespiratória em que o mecanismo de lesão não se correlaciona com a condição clínica, sugerindo uma causa não traumática da parada.

O término dos esforços de ressuscitação deve ser considerado (consulte a regulação médica):

- Quando há uma parada cardiorrespiratória testemunhada pela equipe de serviços médicos de emergência e 15 minutos de ressuscitação mal sucedida;
- Quando o tempo de transporte até o departamento de emergência do hospital for mais de 15 minutos.

Deve-se dar atenção especial a vítimas que quase se afogaram, aquelas que foram atingidas por raios e as que sofrem hipotermia.

PCR PÓS TRAUMÁTICA

CAPÍTULO 16

Devemos estar atualizados quanto aos protocolos locais relativos à parada cardíaca traumática.

O suporte avançado à vida em cardiologia (ACLS) sempre foi direcionado para lidar com uma causa cardíaca do paciente sem pulso. Em casos de trauma, no entanto, a parada cardiorrespiratória em geral não é decorrente da doença cardíaca primária como a aterosclerose coronariana com infarto agudo do miocárdio. Você deve direcionar o seu tratamento identificando a causa subjacente da parada, ou você nunca será bem-sucedido na ressuscitação. Utilize a Avaliação Primária do ITLS para determinar a causa da parada e para identificar aqueles pacientes em que você deve tentar a ressuscitação.

Parada cardíaca/cardiorrespiratória - PCR

A hipoxemia é a causa mais comum de parada cardiorrespiratória traumática. A obstrução aguda das vias aéreas ou a respiração ineficaz se manifestará clinicamente como hipoxemia. O acúmulo de dióxido de carbono decorrente da respiração inadequada terá um papel importante no fato de você ser incapaz de ressuscitar o paciente. Problemas com as vias aéreas levam à hipoxemia, prevenindo o fluxo de oxigênio para os pulmões. Drogas e álcool, em geral em conjunto com o traumatismo craniano mais brando, podem resultar na obstrução das vias aéreas pela queda de língua bem como pela depressão respiratória.

Causas de parada cardiorrespiratória traumática no cenário pré-hospitalar

1. Problemas nas vias aéreas
 - a. Corpo estranho;
 - b. Prolapso da língua;
 - c. Edema;
 - d. Danos à traqueia;
 - e. Hemorragia nas vias aéreas;
 - f. Vias aéreas avançadas mal posicionadas

1. Problemas respiratórios
 - a. Pneumotórax hipertensivo;
 - b. Pneumotórax aberto (ferida torácica aspirativa);
 - c. Tórax instável;
 - d. Lesão diafragmática;
 - e. Lesão raquimedular a nível da cervical;
 - f. Inalação de monóxido de carbono;
 - g. Inalação de fumaça;
 - h. Aspiração;
 - i. Quase afogamento;
 - j. Depressão do sistema nervoso central decorrente de drogas/álcool;
 - k. Apneia secundária ao choque elétrico ou raio.

PCR PÓS TRAUMÁTICA

CAPÍTULO 16

3. Problemas circulatórios

- a. Choque hemorrágico (síndrome do coração vazio) decorrente de qualquer causa, incluindo a dissecação traumática da aorta e outras lesões vasculares;
- b. Pneumotórax hipertensivo;
- c. Tamponamento cardíaco;
- d. Contusão do miocárdio;
- e. Infarto agudo do miocárdio;
Parada cardíaca secundária ao choque elétrico.

Os pacientes com parada cardiorrespiratória traumática causada pela obstrução das vias aéreas podem responder ao suporte avançado à vida se o período anóxico não for prolongado.

Os pacientes com hipóxia secundária aos problemas respiratórios têm uma via aérea adequada, mas são incapazes de oxigenar o sangue porque não podem obter oxigênio e sangue juntos na membrana alvéolo-capilar dos pulmões. Isso pode ser decorrente de um ou mais fatos listados a seguir:

- Incapacidade de ventilar, como no pneumotórax hipertensivo, no pneumotórax aberto, no tórax instável, na contusão pulmonar ou na lesão raquimedular na cervical (C3 ou acima);
- Tecido pulmonar preenchido com fluidos, como no paciente com aspiração do sangue ou vômito ou síndrome do desconforto respiratório do adulto (SDRA, também conhecida como *edema pulmonar não cardiogênico*). Pacientes que quase se afogaram apresentam hipoxemia precoce devido à falta de oxigênio, e depois os pulmões desenvolvem SDRA.
- Os pulmões cheios de gás (inalação de fumaça) que não contêm a quantidade apropriada de oxigênio, mas em vez disso contêm gases prejudiciais como monóxido de carbono ou cianeto. Além disso, o vapor quente pode resultar no edema pulmonar, prejudicando a oxigenação ao aumentar a distância (por meio do inchaço da membrana alvéolo-capilar) entre as hemácias e o oxigênio;
- Hipoventilação causada pela lesão na cabeça, raios e/ou drogas e álcool.

Deve-se manusear de forma agressiva e apropriada as vias aéreas dos pacientes com problemas respiratórios e proporcionar uma ventilação assistida com alto fluxo de oxigênio. Muitos desses pacientes irão responder rapidamente se não estavam anóxicos por muito tempo. É importante lembrar que o paciente em choque é muito sensível à ventilação com pressão positiva. A ventilação com pressão positiva irá reduzir o retorno venoso para o coração. Isso diminui o débito cardíaco e, portanto, a pressão arterial, o que piora o estado do choque.

PCR PÓS TRAUMÁTICA

CAPÍTULO 16

Problemas circulatórios

O choque hipovolêmico é a causa circulatória mais comum da parada cardiorrespiratória traumática. A perda sanguínea pode ser externa, interna, ou as duas, e deve ser classificada como controlada ou descontrolada. O sangramento externo maciço que provoca a PCR traumática em geral pode ser controlado em condições como amputações, e os torniquetes podem salvar vidas nesses casos. A pronta substituição do fluido intravenoso em especial com sangue e produtos com sangue – apresenta uma oportunidade para salvar o paciente. O sangramento interno maciço que provoca a parada cardíaca ocorre devido a lesões no vaso sanguíneo, a uma lesão a um órgão interno ou aos dois. A parada cardiorrespiratória traumática em geral é fatal nesse tipo de paciente. Quando o paciente chega ao centro de trauma com alguma atividade elétrica cardíaca, há alguma esperança de se realizar uma ressuscitação bem-sucedida se a equipe de trauma prestar socorro imediato.

O pneumotórax hipertensivo traumático reduz o retorno venoso decorrente do aumento da pressão intratorácica no espaço pleural afetado, acompanhado pela pressão tardia contra o mediastino. A diminuição do retorno venoso reduz o débito cardíaco, ocorrendo, portanto, o choque. A turgência das veias jugulares, a taquicardia e a cianose ocorrem, parecendo um tamponamento cardíaco, e a traqueia do paciente pode se desviar do lado afetado com o aumento tardio da pressão contra o mediastino na evolução da condição. É fundamental diagnosticar o pneumotórax hipertensivo se ele estiver presente durante a parada cardiorrespiratória traumática. Trata-se de uma causa potencialmente corrigível da parada cardiorrespiratória traumática, e a descompressão por agulha do espaço pleural no lado afetado pode salvar vidas.

O tamponamento cardíaco traumático que gera a parada cardiorrespiratória é rapidamente fatal. Essa condição geralmente é encontrada em um paciente com trauma penetrante na parede torácica. O coração é espremido pelo sangue e por coágulos no saco pericárdico e não pode ser preenchido com sangue durante cada batida. A pressão dentro do saco pericárdico é transmitida às câmaras do coração, o que as impossibilita de encher. Isso reduz o retorno venoso para o coração, e a parada cardíaca e o choque ocorrem. Por causa da perfusão pobre do pulmão, a cianose geralmente se desenvolve. Esses pacientes geralmente demonstram sinais da “tríade de Beck”, com bulhas abafadas porque o coração está praticamente vazio, e evidência de que o sangue não chega ao coração observado pela turgência das veias jugulares, e hipotensão devido ao baixo débito cardíaco, e respiratórios bilateralmente iguais.

O pulso periférico diminui à medida que a hipotensão piora e, de fato, o débito cardíaco pode ser tão baixo que você pode não sentir o pulso. A taquicardia geralmente está presente no monitor até a parada cardíaca estar iminente. Os pulsos periféricos podem diminuir ou desaparecer com a inspiração, que é um exagero da ligeira diminuição (menos do que 10 mm Hg) na pressão arterial sistólica que ocorre durante a inspiração normal. De forma importante, a vítima de múltiplos traumas pode apresentar hemorragia maciça além de tamponamento cardíaco ou pneumotórax hipertensivo, reduzindo a turgência das veias do pescoço e fazendo com que o tamponamento ou pneumotórax hipertensivo seja mais difícil de ser detectado.

PCR PÓS TRAUMÁTICA

CAPÍTULO 16

Os pacientes com tamponamento cardíaco podem parecer ter atividade elétrica sem pulso (AESP) e, em geral, não irão responder aos protocolos do ACLS. O infarto agudo do miocárdio e a contusão do miocárdio podem gerar um fluxo sanguíneo inadequado por um mecanismo ou combinação de três mecanismos. Esses mecanismos são arritmias, falha aguda no bombeamento e tamponamento cardíaco. O paciente com contusão miocárdica em geral sofreu um acidente em que houve desaceleração. Pode haver a presença de contusão na parede torácica ou no esterno.

A fibrilação ventricular provocada por um golpe na parede torácica anterior durante a repolarização cardíaca é mais comumente vista em adolescentes que estão engajados em atividades esportivas ou devido à compressão do tórax contra o volante. O pronto reconhecimento de que a FV foi causada por um trauma no tórax é crítico, e a desfibrilação rápida geralmente salva vidas.

A parada cardiorrespiratória traumática decorrente do choque elétrico geralmente se apresenta como uma fibrilação ventricular. Ela pode responder ao protocolo do ACLS se você for capaz de iniciar a ressuscitação o mais cedo possível, após a ocorrência da parada cardiorrespiratória traumática. Geralmente, a parada cardíaca é consequência da apneia prolongada que pode ocorrer após a eletrocussão ou o raio. Esse paciente terá uma maior probabilidade de sobreviver. Os temas poderão ser encontrados na página 324 do livro do ITLS 9ª edição

A vítima de um choque elétrico sofreu um grave espasmo muscular e pode ter sido jogada ou pode ter caído de uma altura importante. Assim, a mesma abordagem sistemática ao paciente é necessária para identificar todas as lesões associadas e para oferecer ao paciente a melhor chance de se obter um bom resultado. No entanto, é necessário lembrar que pacientes em parada cardiorrespiratória traumática após sofrerem uma lesão por corrente elétrica ou por raio apresentam uma maior chance de sobrevivência do que aqueles que sofreram paradas por outras causas. Deve-se sempre tentar a ressuscitação completa quando se depara com alguma parada cardiorrespiratória traumática.

Em resumo, os pacientes com parada cardiorrespiratória relacionada à circulação inadequada apresentam o seguinte:

- Retorno inadequado de sangue ao coração por causa do
- Aumento da pressão no tórax causando a diminuição do retorno venoso para o coração, como no pneumotórax hipertensivo e tamponamento cardíaco;
- Choque hemorrágico com volume inadequado de sangue em circulação por causa da perda de sangue.
- Bombeamento inadequado do coração por causa de
- Distúrbios no ritmo como na contusão miocárdica, do infarto agudo do miocárdio, ou choque elétrico.
- Insuficiência cardíaca aguda com edema pulmonar, como na grande contusão miocárdica ou no infarto agudo do miocárdio.

PCR PÓS TRAUMÁTICA

CAPÍTULO 16

Abordagem a pacientes traumatizados em parada cardiorrespiratória

Pacientes com parada cardiorrespiratória traumática compõem um grupo especial. Muitos são jovens e não apresentam doenças cardíacas ou doenças coronarianas pré-existentes. Assegurar uma avaliação completa da cena é importante porque muitos casos envolvem atividade. Sendo assim, registre de forma cuidadosa as suas observações sobre a cena. Alguns desses pacientes podem ser ressuscitados se você chegar cedo o suficiente e se você prestar atenção às diferenças com relação à parada cardiorrespiratória médica normal.

A taxa extremamente precária de ressuscitação de pacientes com parada cardiorrespiratória traumática deve-se provavelmente ao fato de que muitos deles estiveram hipóxicos por um período longo antes da ocorrência da parada cardiorrespiratória. A hipóxia prolongada provoca uma acidose tão grave que o paciente pode não responder às tentativas de ressuscitação. Os pacientes que sofrem de parada cardiorrespiratória traumática decorrente de lesão isolada na cabeça em geral não sobrevivem. No entanto, eles devem ser ressuscitados de forma agressiva porque a extensão da lesão nem sempre pode ser determinada no cenário pré-hospitalar e, portanto, não é possível prever o resultado do paciente. Eles também são potenciais doadores de órgãos. É importante evitar a hiperventilação em pacientes com suspeitas de lesão na cabeça, porque ela diminui o fornecimento de oxigênio ao tecido cerebral já lesionado. Os pacientes em parada cardíaca após a ocorrência de trauma não penetrante maciço estão mortos e a tentativa de ressuscitação deve ser encerrada no cenário pré-hospitalar.

As crianças são um caso especial. Embora alguns relatórios mostrem os mesmos resultados sombrios dos adultos para a ressuscitação de crianças em parada cardiorrespiratória no cenário pré-hospitalar. Isso pode ser, em parte, porque, às vezes, o pulso é difícil de ser encontrado em uma criança. Em qualquer caso, você deve ser especialmente agressivo na tentativa de ressuscitar crianças com ausência de pulso palpável. Limite a verificação do pulso para um tempo de 10 segundos. Caso não encontre pulso algum após 10 segundos, comece a RCP.

Plano geral de ação

Quando abordar o paciente, repare se há lesões óbvias. O paciente em parada cardíaca não apresentará sangramento ativo, mas se ele estiver em uma piscina de sangue, trata-se de uma forte evidência de que ele entrou em parada cardíaca por causa da exsanguinação. Após determinar que a vítima está irresponsiva e que não está respirando, imobilize a coluna cervical. Não demore mais do que 10 segundos para verificar se há pulso e comece imediatamente as compressões torácicas. Se apenas um socorrista realizar a compressão torácica, a razão entre compressão e ventilação é de 30:2.

PCR PÓS TRAUMÁTICA

CAPÍTULO 16

Mais de 90% das mortes na infância são decorrentes da aspiração de um corpo estranho que ocorre em crianças menores do que 5 anos de idade, sendo 65% dos casos observados em bebês. O manuseio da **obstrução das vias aéreas por corpo estranho (OVACE)**, em que a via aérea de uma vítima responsiva ou irresponsiva, que está bloqueada e não há tosse, deve ser conforme a seguir:

Paciente responsivo com OVACE

- *Criança ou adulto*. Inicie com manobras abdominais supra diafragmáticas;
- *Bebês*. Inicie com cinco golpes nas costas seguidos de cinco compressões torácicas, até que o objeto seja expelido.

Pacientes grávidas

A parada cardiorrespiratória em pacientes grávidas é tratada da mesma forma que em outras pacientes. Os locais em que ocorrem a desfibrilação e as dosagens de droga são exatamente os mesmos. Para a parada hipovolêmica, o volume de fluido necessário aumenta, e 4 litros de solução salina normal devem ser administrados o mais rápido possível durante o transporte.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFICAS

Livro do ITLS 7ª edição

Livro do ITLS 8ª edição

Livro do ITLS 9ª edição

