

CURRÍCULO

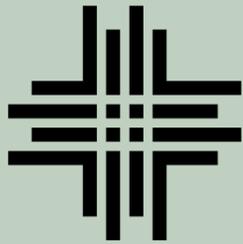


MEDGRUPO - CICLO 1:
MEDCURSO
2019



VOLUME 1

TRAUMA



MEDGRUPO CICLO 1:

MEDCURSO



VÍDEO DE INTRODUÇÃO

Volume 1

CIRURGIA

2019

Trauma

Cap. 1: TRAUMA - ABORDAGEM INICIAL

- I. Introdução e Epidemiologia
- II. Avaliação e Atendimento Iniciais

Cap. 2: TRAUMA DE PESCOÇO E FACE

- I. Lesões no Pescoço
- II. Trauma Maxilofacial

Cap. 3: TRAUMA TORÁCICO

- I. Introdução
- II. Toracotomia
- III. Traumatismo da Parede Torácica
- IV. Traumatismo Pulmonar e Pleural
- V. Traumatismo Cardíaco
- VI. Traumatismo da Aorta
- VII. Trauma do Diafragma

Cap. 4: TRAUMA ABDOMINAL

- I. Introdução
- II. Trauma Aberto ou Ferida Abdominal
- III. Trauma Fechado ou Contusão Abdominal
- IV. Lesões Orgânicas Específicas
- V. Cirurgia para o Controle do Dano
- VI. Síndrome de Compartimento Abdominal

Cap. 5: TRAUMA CRANIOENCEFÁLICO (TCE)

- I. Introdução
- II. Anatomia dos Envoltórios do Encéfalo e Tronco Cerebral
- III. Avaliação
- IV. Procedimentos Diagnósticos
- V. Tipos Particulares de Trauma
- VI. Conduta no TCE Leve e no TCE Moderado
- VII. Tratamento em Terapia Intensiva do TCE Grave
- VIII. Morte Encefálica

Cap. 6: TRAUMA DA COLUNA VERTEBRAL

- I. Introdução
- II. Fraturas Cervicais
- III. Fraturas Toracolombares

Área de Treinamento MEDCURSO

- Questões de Concursos
- Comentários

Valores de Exames Laboratoriais em Clínica Médica



TRAUMA

*Abordagem Inicial, Trauma de Pescoço e Face, Trauma Torácico
Trauma Abdominal, Trauma Cranioencefálico, Trauma Raquimedular*

TRAUMA

ABORDAGEM INICIAL

I - INTRODUÇÃO E EPIDEMIOLOGIA

De acordo com o *Comitê de Trauma do Colégio Americano de Cirurgiões*, o termo “trauma” é definido como lesão caracterizada por alterações estruturais ou desequilíbrio fisiológico, decorrente de exposição aguda a várias formas de energia: mecânica, elétrica, térmica, química ou radioativa. Afeta superficialmente partes moles e/ou lesa estruturas nobres e profundas do organismo.

O trauma representa, desde a década de oitenta do século passado, um verdadeiro problema de saúde pública, afetando não só o Brasil, mas também o mundo industrializado; os custos anuais para a sociedade americana excedem 400 bilhões de dólares, sendo resultado de uma combinação de fatores como hospitalização, administração de seguros, encargos trabalhistas e redução de produtividade.

Em nosso país, o número de mortes por acidentes está em terceiro lugar, sendo menos frequente do que as mortes atribuídas às doenças cardiovasculares e ao câncer. Nos países desenvolvidos, considerando-se todas as faixas etárias, o trauma é superado apenas pelo câncer e aterosclerose em número de óbitos. Se observarmos a mortalidade de acordo com faixa etária, o trauma é a causa principal em indivíduos de até 44 anos de idade e já responde por 30% das mortes em idosos.

O paciente politraumatizado (ou vítima de lesões multissistêmicas) é considerado aquele que apresenta lesões em dois ou mais sistemas de órgãos (tórax, abdome, trauma cranioencefálico, fratura de ossos longos etc.); é necessário que pelo menos uma, ou uma combinação dessas lesões, represente um risco vital para o doente.

Embora os avanços na sistematização do atendimento ao politraumatizado tenham sido consideráveis, infelizmente nossa realidade ainda está distante da ideal, com aproximadamente 20-30% dos óbitos ainda ocorrendo por falta de uma melhor integração entre o atendimento hospitalar e pré-hospitalar.

Estudos demonstraram que as **mortes** determinadas pelo trauma ocorrem em três períodos de tempo distintos, ou seja, se apresentam em uma **distribuição trimodal**:

(1) Dentro de segundos a minutos do evento (50% dos óbitos), sendo as causas mais comuns as lacerações da aorta, o traumatismo cardíaco e as lesões à medula espinhal e ao tronco cerebral, determinando apneia. Na

maior parte dos casos os pacientes não conseguem ser salvos devido à gravidade do trauma; a única forma de reduzir a mortalidade dessas vítimas é através de realização e divulgação de medidas preventivas (sinalização das estradas, campanhas para uso de cintos de segurança etc.);

(2) Dentro de minutos a horas do acidente (30% dos óbitos), com a hemorragia – ocasionada por diversas condições como ruptura esplênica, lacerações hepáticas, fraturas pélvicas –, o hemopneumotórax e os hematomas epidural e subdural sendo as principais lesões encontradas. Nesse momento, um atendimento adequado, com rápida avaliação e medidas de ressuscitação podem reduzir a mortalidade. Esta é considerada a “hora de ouro” (*golden hour*). É durante esse período que medidas adequadamente conduzidas aumentam a probabilidade da vítima sobreviver;

(3) O terceiro pico de mortalidade ocorre várias horas a semanas do acidente, com a sepse e a disfunção sistêmica de múltiplos órgãos constituindo as principais causas. Os cuidados tomados durante as fases anteriores do atendimento podem influenciar o prognóstico desses pacientes.

II - AVALIAÇÃO E ATENDIMENTO INICIAIS

Quando abordamos um indivíduo politraumatizado é necessário tratamento imediato; este requer avaliação rápida das lesões e aplicação de medidas terapêuticas de suporte de vida. Dessa forma, é importante que seja instituída uma abordagem sistematizada, que possa ser facilmente revista e aplicada. Este processo é denominado de **Avaliação Inicial** e inclui as seguintes etapas: (1) Preparação, (2) Triagem, (3) Exame Primário, (4) Reanimação, (5) Medidas Auxiliares ao Exame Primário e à Reanimação, (6) Exame Secundário, (7) Medidas Auxiliares ao Exame Secundário, (8) Reavaliação e Monitoração contínuas após Reanimação e (9) Cuidados Definitivos.

1- Preparação

A preparação envolve dois cenários clínicos distintos: o ambiente pré-hospitalar e o hospitalar. Na fase pré-hospitalar é fundamental que a equipe que esteja atendendo a vítima no local do acidente comunique a transferência desta ao hospital, para que a instituição possa se estruturar de forma adequada (mobilização da equipe de trauma).

Na fase pré-hospitalar, antes da abordagem da vítima é de suma importância que a Equipe que

esteja realizando o atendimento **signalize a via pública**, para que os cuidados ao paciente transcorram em um ambiente seguro.

Na abordagem inicial deve ser dada ênfase à manutenção das vias aéreas, à estabilização da coluna cervical, ao controle da hemorragia externa e à imobilização do paciente para o transporte; neste último caso, empregando uma prancha longa. É prioridade que a remoção ao hospital mais próximo seja providenciada o mais rapidamente possível.

Informações a respeito da hora em que ocorreu o acidente e suas circunstâncias, assim como os mecanismos do trauma, são essenciais para a equipe hospitalar que receberá o paciente.

A fase hospitalar consiste no preparo da Emergência; dentre os profissionais que prestarão atendimento à vítima, é de fundamental importância que seja eleito um líder de equipe, que supervisionará o preparo da sala de trauma e conduzirá os exames primário e secundário, assim como o tratamento do politraumatizado.

Uma sala adequada de reanimação deve estar pronta com os equipamentos disponíveis (tubo, laringoscópio, material para acesso cirúrgico à via aérea, etc.); as soluções para reanimação devem estar adequadamente aquecidas e disponíveis (Ringer lactato). Os equipamentos para monitoração e ventilação adequadamente testados e funcionantes. Toda a equipe que atenderá o paciente deverá estar protegida contra doenças transmissíveis, como hepatites virais e infecção pelo HIV.

2- Triagem

A triagem tem por função classificar os pacientes de acordo com o tipo de tratamento necessário e os recursos disponíveis. De forma geral, duas situações de triagem acontecem na prática:

No primeiro caso, temos múltiplas vítimas, mas o hospital para o qual elas serão transportadas é capaz de oferecer atendimento adequado a todas elas. Nesta situação, os pacientes com risco de vida iminente e aqueles com lesões multissistêmicas serão atendidos primeiro.

No segundo caso, estamos enfrentando uma situação de desastre, na qual o número de vítimas e a gravidade das lesões apresentadas ultrapassam a capacidade de atendimento hospitalar. Neste contexto, as vítimas com maior probabilidade de sobreviver serão atendidas primeiro.

3- Exame Primário

O exame primário tem como objetivo a identificação e o tratamento prioritário das lesões que implicam em risco de vida. Devemos conduzir esta etapa com base numa sistematização do atendimento, universalmente conhecida pelo mnemônico:

A	Airway	Proteção (Estabilização) da Coluna Cervical e avaliação das Vias Aéreas
B	Breathing	Respiração e Ventilação
C	Circulation	Circulação com Controle da Hemorragia
D	Disability	Incapacidade, Estado Neurológico
E	Exposition	Exposição e Controle do Ambiente (Prevenção da Hipotermia)

3.1- Proteção (Estabilização) da Coluna Cervical e Avaliação das Vias Aéreas e (A)

A abordagem da via aérea é prioridade no exame primário, pois qualquer outro esforço de ressuscitação torna-se inútil sem este primeiro passo. No caso de trauma fechado, também é prioritária a proteção da coluna cervical, geralmente obtida com a utilização de colar cervical rígido. Habitualmente, os pacientes já chegam à Sala de Emergência com este colar cervical, passado no atendimento pré-hospitalar. Muitas vítimas dão entrada hospitalar transportadas pela equipe de resgate por sobre uma prancha longa, dispositivo que imobiliza toda a coluna vertebral.

Coluna Cervical...

A proteção (estabilização) da coluna cervical é uma medida de extrema importância. Em pacientes com fraturas, movimentações intempestivas do pescoço, por menores que sejam, podem comprometer de forma fatal a medula espinhal alta. As fraturas da coluna são mais observadas em acidentes com veículos em alta velocidade, em homens jovens (entre 15 e 35 anos) e em homens acima de 65 anos.

No atendimento pré-hospitalar, a estabilização manual por um dos membros da equipe pode ser requerida durante a intubação endotraqueal, uma vez que neste momento a vítima não deverá estar utilizando com o colar cervical.

O colar cervical, isoladamente, permite movimentação lateral parcial da cabeça, assim como pequena rotação e movimentação anteroposterior; sendo assim, para uma imobilização correta da coluna cervical para o transporte da vítima, além do colar cervical, deve-se utilizar uma prancha longa (rígida) somada ao emprego de coxins laterais para garantir a fixação da cabeça. Na Sala de Trauma, o paciente deve ser retirado da prancha longa devido ao risco de aparecimento de úlceras de pressão.

Uma vez em ambiente hospitalar, o colar cervical pode ser retirado em pacientes alertas, sem dor cervical, sem abuso de álcool e/ou drogas e com exame neurológico dentro da

normalidade. Nesses casos o estudo radiológico da coluna cervical nem precisa ser realizado.

Em pacientes que não preencham os critérios descritos acima, a integridade dos componentes ósseos da coluna cervical pode ser avaliada inicialmente através da visualização de todas as sete vértebras, incluindo a transição de C7 e T1, usando uma radiografia com incidência lateral.

Cerca de 80% dos óbitos por lesão traumática da coluna deve-se a luxações do atlas-occipital e fraturas de C1-C2. A fratura de Hangerman (avulsão de arcos de C2 e fratura de C2 sobre C3) é a segunda fratura cervical mais comum e geralmente está associada a fraturas de crânio e mandíbula.

Considere a existência de uma potencial lesão à coluna cervical em pacientes vítimas de traumatismos multissistêmicos, especialmente nos que apresentam nível de consciência alterado ou em casos de traumatismos fechados acima da clavícula.

Via Aérea...

Indivíduos sem prejuízo na fonação dificilmente apresentarão obstrução significativa das vias aéreas, devendo este sinal ser observado imediatamente no primeiro atendimento. Nestes casos, apenas a administração de oxigênio, sob máscara facial a 11 l/min, é necessária.

O comprometimento das vias aéreas pode se manifestar clinicamente de forma súbita ou progressiva, neste último caso através de agitação, na presença de hipóxia, ou letargia, quando predomina a hipercapnia.

Em vítimas com rebaixamento do nível de consciência, a patência da via aérea deve ser estabelecida rapidamente, com o emprego de medidas como elevação do queixo (*chin-lift*) e tração da

mandíbula (*jaw-thrust*), sempre mantendo a coluna cervical estabilizada. É fundamental a inspeção da via aérea para a presença de corpos estranhos, vômitos, acúmulo de saliva e sangue, os quais devem ser prontamente aspirados (laringoscopia direta seguida de sucção).

Em um subgrupo de pacientes existe a necessidade de acesso definitivo às vias aéreas (ver **Tabela 1**). As indicações no quadro abaixo já podem estar presentes no atendimento pré-hospitalar ou surgirem no momento da realização do exame primário, em ambiente hospitalar. As principais indicações são:

- Apneia.
- Proteção das vias aéreas inferiores contra aspiração de sangue ou conteúdo gástrico.
- Comprometimento iminente das vias aéreas (por exemplo, lesão por inalação, fraturas faciais ou convulsões reentrantes).
- TCE necessitando de hiperventilação.
- Incapacidade de manter oxigenação adequada com ventilação sob máscara.

Tab. 1: Principais métodos de se acessar definitivamente a via aérea no trauma*.

- | |
|---|
| 1 - Intubação Endotraqueal
Orotraqueal
Nasotraqueal |
| 2 - Via Aérea Cirúrgica
Cricotireoidostomia Cirúrgica
Traqueostomia |

*Uma via aérea definitiva implica em uma cânula endotraqueal (com balão insuflado) adequadamente fixada e conectada a um sistema de ventilação assistida com mistura enriquecida em O₂.

A forma preferencial de se obter um acesso definitivo à via aérea é através da **intubação oro-traqueal (FIGURA 1)**.

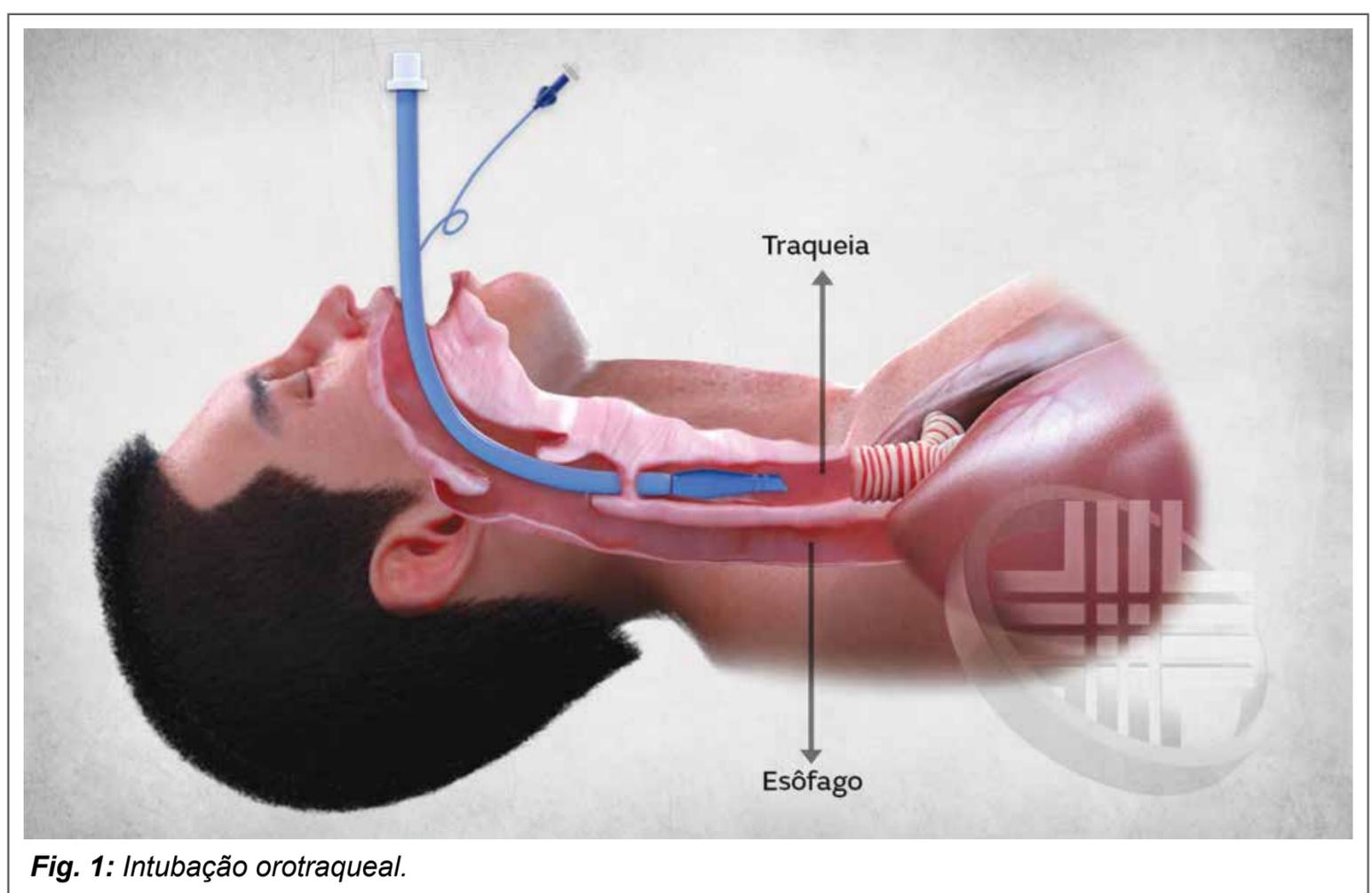


Fig. 1: Intubação oro-traqueal.

Todo cuidado deve ser tomado durante a intubação para se evitar o agravamento de potencial lesão da medula cervical, mantendo a coluna cervical retificada através de tração por um auxiliar. A indução rápida sequencial, um método anestésico, permite uma intubação orotraqueal rápida e não traumática, combinando **anestésicos de ação rápida** – sendo o etomidato muito utilizado, na dose de 0,3 mg/kg – e **bloqueadores neuromusculares** – como a succinilcolina, na dose de 1 a 2 mg/kg, ou o rocurônio (principalmente em crianças), na dose de 1 mg/kg. Neste procedimento, a hiperextensão da coluna cervical não é necessária.

Dispositivos que medem o CO_2 expirado devem estar presentes para confirmar o posicionamento do tubo endotraqueal na traqueia. Por exemplo, se o tubo está bem posicionado, o ar expirado do paciente (que é rico em CO_2) vai permitir que o gás seja detectado. Um capnógrafo é recomendado para esta detecção, mas caso não esteja disponível, podemos utilizar um dispositivo colorimétrico de identificação do CO_2 .

A intubação nasotraqueal às cegas, procedimento menos empregado na prática, exige um paciente alerta e colaborativo; quanto mais pro-

fundo os movimentos respiratórios, mais fácil será acompanhar o fluxo de ar através da laringe e, portanto, mais fácil a intubação. Complicações como necrose por pressão do tubo em partes moles e sinusite podem surgir durante a evolução do paciente em Unidade de Terapia Intensiva. A nossa experiência e os melhores resultados têm sido obtidos com a intubação orotraqueal. As contraindicações à intubação nasotraqueal incluem apneia e trauma de face.

Em casos de via aérea de difícil acesso, a videolaringoscopia eventualmente é empregada. Nesta, um dispositivo de vídeo é acoplado ao laringoscópio.

O combitubo, ou tubo esôfago-traqueal (*multilumen esophageal airway device*), é um dispositivo empregado de forma transitória que permite um acesso às cegas à via aérea. É utilizado geralmente no ambiente pré-hospitalar quando existe dificuldade no acesso à via aérea através da intubação orotraqueal. Na realidade, consiste de dois tubos: um distal, que tem por função ocluir o esôfago através de um balonete insuflado, e outro proximal, posicionado na laringe, que permite a ventilação do paciente. Vejam a **FIGURA 2**.

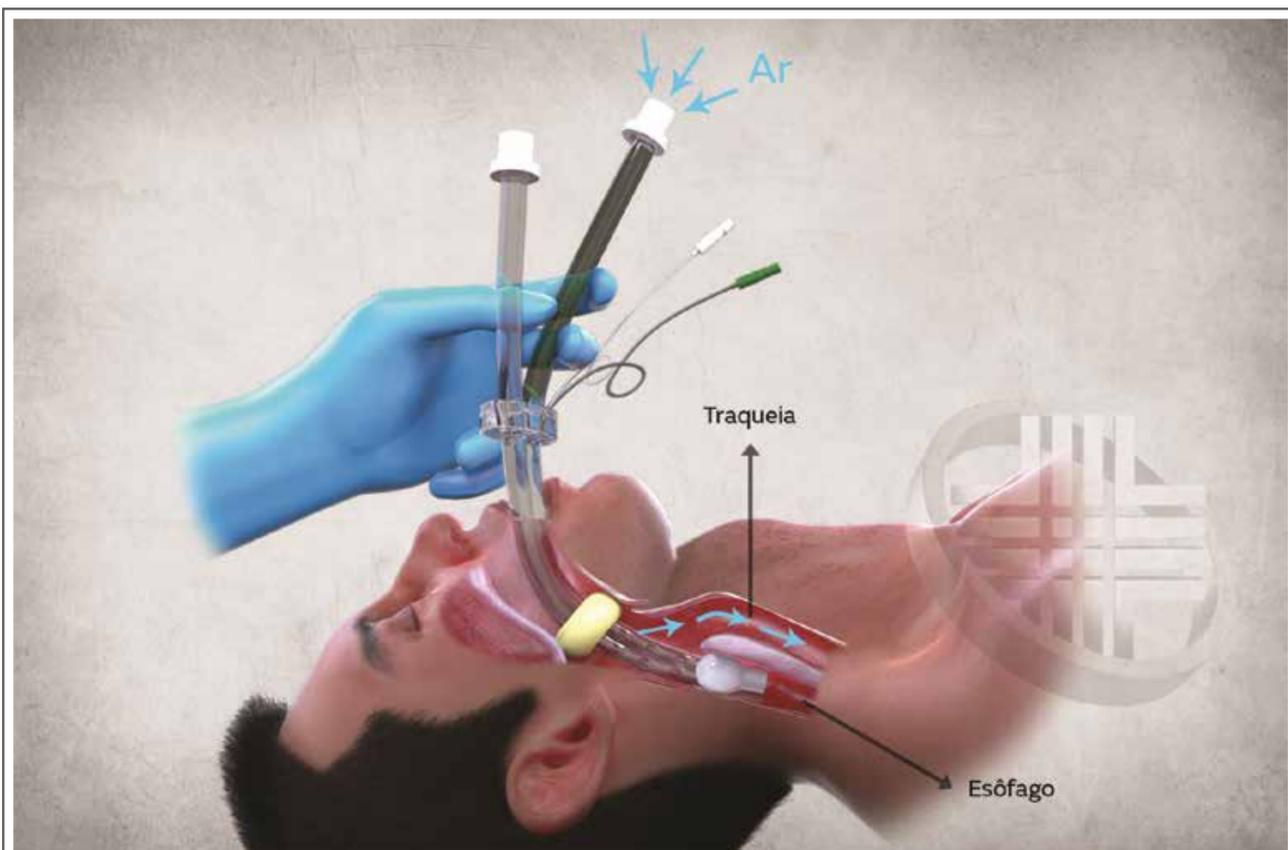


Fig. 2: Combitubo. Um balonete insuflado oclui a nasofaringe e outro balonete insuflado oclui o esôfago proximal. Com isso, o ar alcança diretamente a traqueia.

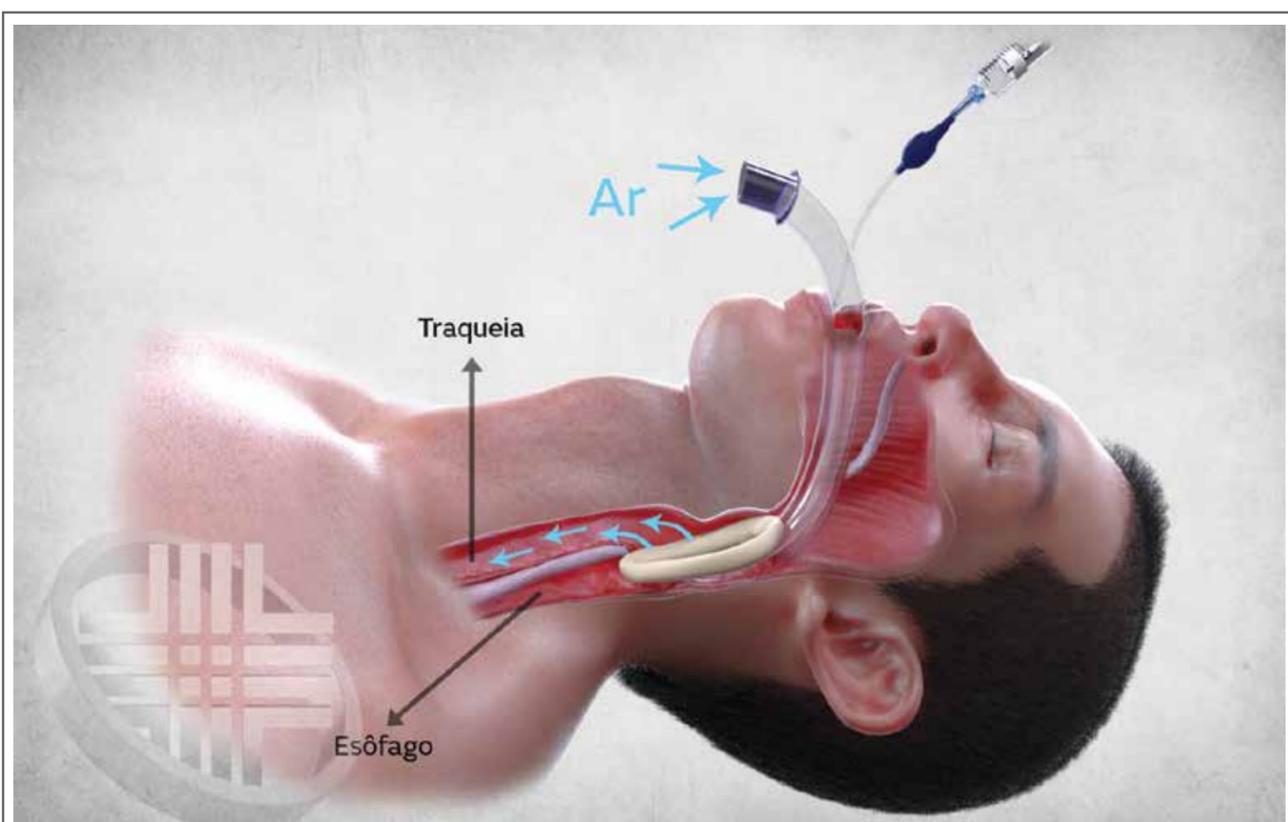


Fig. 3: Máscara laríngea. A ponta da máscara oclui o esôfago e permite que todo o ar insuflado alcance a traqueia.

Outro instrumento útil que podemos lançar mão frente a uma complicada intubação é o introdutor de tubo traqueal de Eschmann, também conhecido como Guia para a Intubação Traqueal (GIT), *Bougie* ou *Gum Elastic Bougie*. Este pode ser empregado quando as cordas vocais – elementos que devem obrigatoriamente ser identificados para que seja realizada a intubação orotraqueal –, não são inicialmente visualizadas na laringoscopia direta. Diversos trabalhos têm demonstrado uma intubação bem sucedida com o uso desse dispositivo em mais de 95% dos casos. Em pacientes com suspeita de potencial lesão cervical, a intubação orotraqueal auxiliada pelo GIT foi bem sucedida em 100% dos casos, sendo realizada em menos de 45 segundos.



A Máscara Laríngea (ML) é uma alternativa para se assegurar uma via aérea pérvia quando a realização de ventilação sob máscara foi insatisfatória ou então múltiplas tentativas de intubação foram infrutíferas (**FIGURA 3**). A passagem desse dispositivo não é simples, exigindo treinamento adequado. A ML, assim como o combitubo, não é considerada via aérea definitiva.

Quando a intubação endotraqueal não for conseguida ou não puder ser obtida, devemos lançar mão de forma imediata dos acessos cirúrgicos à via aérea. Embora não seja um acesso cirúrgico, a cricotireoidostomia por punção pode ser recomendada em casos especiais (ver adiante). As principais indicações de via aérea cirúrgica incluem:

- Trauma maxilofacial extenso (com fragmentos dentários e muita secreção e sangue na via aérea).
- Presença de distorção anatômica resultante de trauma no pescoço.
- Incapacidade de visualização das cordas vocais devido ao acúmulo de sangue e secreções ou pelo edema da via aérea.

Os acessos cirúrgicos incluem a **cricotireoidostomia cirúrgica** e a **traqueostomia**. Antes de descrevermos estes procedimentos, é importante recordarmos pequenos detalhes anatômicos apresentados na **FIGURA 4**.

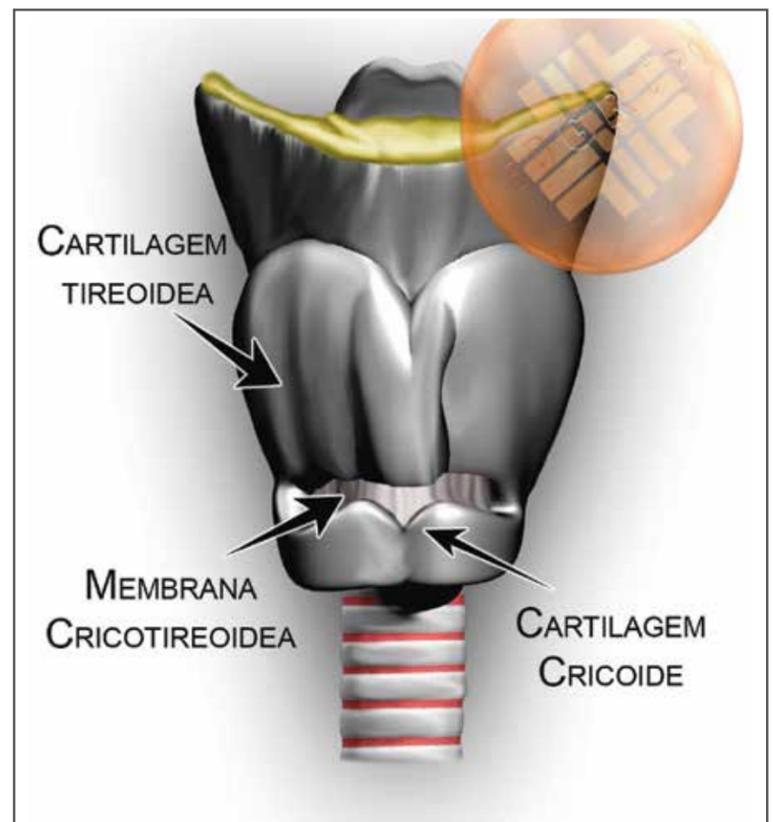


Fig. 4: Visão anterior da laringe. Cartilagem tireoide, membrana cricotireoide e cartilagem cricoide; abaixo desta identificamos a traqueia com seus anéis.

A **cricotireoidostomia cirúrgica** é obtida de forma rápida através de incisão transversa cervical sobre a membrana cricotireoide, palpada entre a cartilagem tireoide e cricoide da laringe (**FIGURA 5**). O orifício deve ser dilatado delicadamente com pinça hemostática. Imediatamente após a incisão, inserimos uma cânula que terá sua extremidade distal posicionada na altura da traqueia. A cânula utilizada em adulto deve ser de diâmetro pequeno (Portex 7-8 mm ou tubo de traqueostomia com o mesmo diâmetro). **Idade inferior a 12 anos** é uma contraindicação relativa à realização da cricotireoidostomia cirúrgica.

A **traqueostomia** deve ser evitada e encarada como método de exceção no atendimento inicial, podendo ser recomendada como método cirúrgico de se acessar a via aérea em crianças com

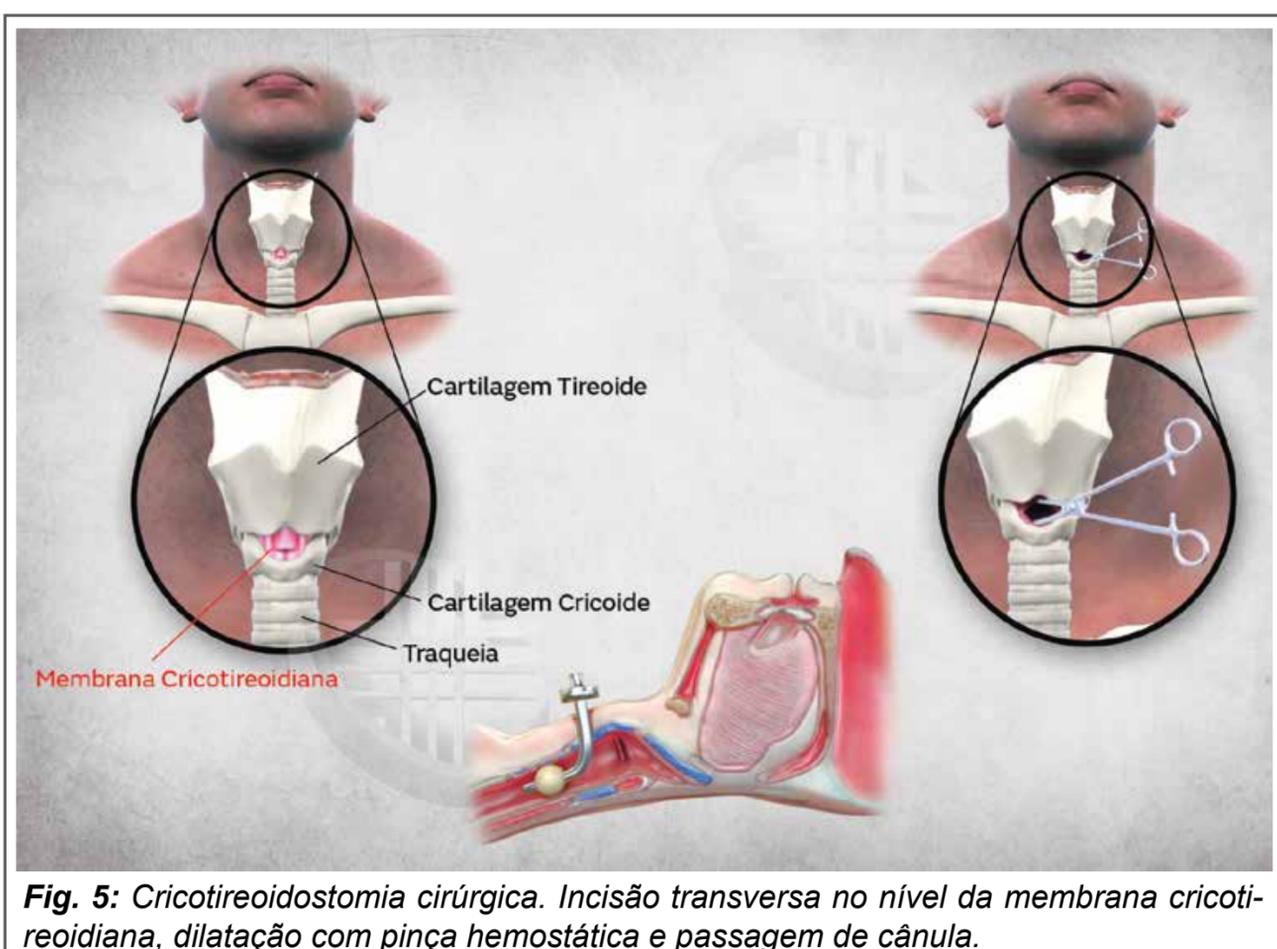


Fig. 5: Cricotireoidostomia cirúrgica. Incisão transversa no nível da membrana cricotireoide, dilatação com pinça hemostática e passagem de cânula.

menos de 12 anos. As fraturas de laringe podem ser diagnosticadas através de palpação, que também revela a presença de enfisema subcutâneo (crepitação local); rouquidão é outro achado importante. Nesses casos, quando existe indicação de acesso à via aérea, a intubação orotraqueal deve ser o procedimento de escolha. A traqueostomia de emergência se encontra indicada caso a intubação não seja bem sucedida...

A **Cricotireoidostomia por Punção (CP)** é realizada puncionando-se a membrana cricoti-reoide com uma agulha. Em seguida, é passada uma cânula de grosso calibre em direção à traqueia através da membrana cricotireoidiana, para que se possa iniciar a ventilação intermitente a jato. Devemos lembrar que a CP não é considerada *via aérea definitiva*.

Na ventilação intermitente a jato, o paciente é acoplado e ventilado em uma fonte de oxigênio de alta pressão (40 a 50 psi), a 15 litros/minuto. O grande inconveniente deste modo ventilatório é a retenção de CO₂, uma vez que a fase expiratória é curta. Uma PaO₂ pode ser mantida em níveis adequados por somente 30 a 45 minutos, enquanto o acúmulo de CO₂ pode ocorrer mais rapidamente. Ao contrário da cricotireoidostomia cirúrgica, a cricotireoidostomia por punção pode ser empregada em crianças menores de 12 anos.

Devemos utilizar a cricotireoidostomia por punção sempre que existir indicação cirúrgica de se acessar a via aérea e a manobra tenha que ser realizada em segundos, sem atraso algum! *Por exemplo, o paciente apresenta trauma maxilofacial extenso grave (indicação de via aérea cirúrgica) e entra em apneia...*

3.2 - Ventilação e Respiração (B)

Uma vez obtida uma via aérea pérvia, o próximo passo consiste em garantir uma ventilação adequada. Todas as vítimas de trauma devem receber oxigênio suplementar, seja através de máscara facial (fluxo de, pelo menos, 11 l/min) ou de tubo endotraqueal; é necessária a monitorização com oximetria de pulso e eletrocardiografia contínua.

Inspeção, palpação, percussão e ausculta da região torácica são elementos de fundamental importância. Em casos não complicados, observamos esforço respiratório simétrico e murmúrio vesicular bilateralmente audível. Uma radiografia de tórax em AP deve ser solicitada. A ventilação mecânica deve ser iniciada na presença de lesão grave à parede torácica, em pacientes com diminuição do *drive* respiratório e em casos de hipoxemia com infiltrados no parênquima.

Três situações podem comprometer criticamente a ventilação/oxigenação, sendo consideradas as armadilhas ou ciladas da fase B: pneumotórax hipertensivo, pneumotórax aberto e tórax instável. O hemotórax e o pneumotórax simples podem também prejudicar a ventilação, porém em menor grau. Todos estes tópicos voltarão a ser abordados no *Capítulo 3*.

SAIBA MAIS...

Em crianças que foram intubadas no atendimento pré-hospitalar, todo o cuidado é pouco durante seu transporte de ambulância até a sala de emergência mais próxima. O deslocamento inadvertido do tubo orotraqueal é causa mais comum de deterioração súbita nesses pacientes. A dessaturação pode ocorrer também como resultado de obstrução do tubo por coágulos e/ou secreções espessas, ou como consequência do agravamento de pneumotórax hipertensivo ainda não identificado (precipitado por ventilação mecânica com pressão positiva).

Frente a uma piora inesperada na saturação de oxigênio, o ATLS recomenda que os componentes do mnemônico “DOPE” – oriundo do inglês “*Don’t be a DOPE!*” (Não seja um “narcótico”, não fique “dopado”, fique ATENTO!) – sejam pesquisados imediatamente. Vamos ver o significado deste mnemônico:

D (“*dislodgement*”) - Deslocamento do tubo: refere-se tanto a extubação quanto a intubação seletiva acidental;

O (“*obstruction*”) - Obstrução do tubo/cânula: pode ocorrer tanto por sangue coagulado quanto por secreções;

P (“*pneumothorax*”) - Pneumotórax: agravamento de um pneumotórax hipertensivo não identificado por ventilação positiva ou barotrauma;

E (“*equipment*”) - Equipamento: entende-se como falha do equipamento as dobras do tubo, tubo de calibre inapropriadamente pequeno e tanque de oxigênio utilizado para o transporte, vazio.

Pneumotórax hipertensivo ocorre quando o ar penetra na cavidade pleural de forma contínua, e um mecanismo valvular o impede de sair, ou seja, o ar tem *fluxo unidirecional*. O resultado é o acúmulo de grande quantidade de ar sob pressão na cavidade pleural. Este fenômeno apresenta as seguintes consequências:

- (1) Colapso do pulmão ipsilateral ao pneumotórax.
- (2) Desvio do mediastino com compressão do pulmão saudável, gerando insuficiência respiratória.
- (3) Desvio do mediastino provocando angulação dos vasos da base. Este fenômeno dificulta o retorno venoso e ocasiona, portanto, redução do débito cardíaco com hipotensão e/ou choque.
- (4) Aumento de pressão intratorácica, o que contribui em menor escala para a diminuição do retorno venoso.

Em vítimas de trauma atendidas em via pública ou naquelas que são admitidas na Sala de Emergência, o **pneumotórax hipertensivo** deve ser considerado quando há dispneia importante acompanhada de um ou mais dos seguintes achados:

- (1) Desvio contralateral da traqueia.
- (2) Enfisema subcutâneo.
- (3) Hipertimpanismo à percussão do hemitórax acometido.
- (4) Ausência ou diminuição do murmúrio vesicular no hemitórax acometido.
- (5) Turgência jugular (dificuldade no retorno venoso por angulação dos vasos da base).
- (6) Hipotensão ou choque.

A etiologia do pneumotórax hipertensivo é diversa, sendo esta condição mais frequentemente encontrada nos traumatismos torácicos fechados do que nos penetrantes. Todavia, de acordo com o ATLS, a causa mais comum de pneumotórax hipertensivo é ventilação mecânica com pressão positiva em pacientes com lesões pleuropulmonares assintomáticas ou não percebidas durante o atendimento pré-hospitalar ou na realização do exame primário.

O diagnóstico do Pneumotórax Hipertensivo é CLÍNICO. Não devemos aguardar o diagnóstico radiológico para instituição da terapêutica!

O tratamento imediato do pneumotórax hipertensivo é a realização de punção do hemitórax acometido (toracocentese) com agulha calibrosa, no segundo espaço intercostal, na linha hemiclavicular. Esta medida transforma o pneumotórax em aberto, atenuando as repercussões hemodinâmicas e melhorando a ventilação.

O tratamento definitivo consiste em toracostomia com drenagem em selo d'água (drenagem fechada); o dreno geralmente é inserido através de incisão realizada no nível do 5º espaço intercostal, entre as linhas axilar anterior e média (imediatamente anterior à linha axilar média). O dreno tubular é posicionado próximo à superfície superior do arco costal, pois o feixe neurovascular intercostal (vasos intercostais e nervo intercostal) passa por sua borda inferior (**FIGURA 6**). Após incisão local, o cirurgião divulsiona os tecidos com o auxílio de pinça

hemostática, até alcançar a cavidade pleural; em seguida, introduz seu dedo indicador para checar o trajeto. Só após esta manobra é que o dreno torácico é passado.

Pneumotórax aberto é conhecido também como ferida torácica aspirativa. Neste caso, a vítima apresenta uma solução de continuidade (ferida) em sua parede torácica, o que permite que o ar atmosférico ganhe a cavidade pleural provocando o pneumotórax.

Se a abertura na parede torácica medir aproximadamente 2/3 do diâmetro da traqueia, haverá uma espécie de “competição” pelo ar, entre a ferida e a via aérea do paciente. Quando o doente inspirar, o ar seguirá preferencialmente pela abertura torácica em vez de penetrar na via aérea (um conduto dotado de resistência). Este fenômeno leva a vítima rapidamente à insuficiência respiratória.

O tratamento imediato e salvador deve ser realizado preferencialmente no atendimento pré-hospitalar, e consiste na oclusão da ferida com curativo quadrangular (gaze, por exemplo) fixado apenas em três de seus lados. Este curativo assim posicionado gera um mecanismo valvular, ou seja, permite que o ar saia da cavidade pleural durante a expiração, mas não entre nesta cavidade durante a inspiração. Devemos ter muita atenção, pois a oclusão completa da ferida torácica pode transformar um pneumotórax aberto em um hipertensivo!

O tratamento definitivo do pneumotórax aberto é realizado em ambiente hospitalar, mais precisamente em Centro Cirúrgico, consistindo em toracostomia com drenagem em selo d'água seguida de fechamento cirúrgico da ferida.

O **tórax instável** (*flail chest*) surge quando o paciente apresenta fratura em pelo menos dois ou mais arcos costais consecutivos, com cada arco fraturado em dois ou mais pontos. A separação dos arcos costais do esterno (disjunção costocostal) também é causa de instabilidade torácica.

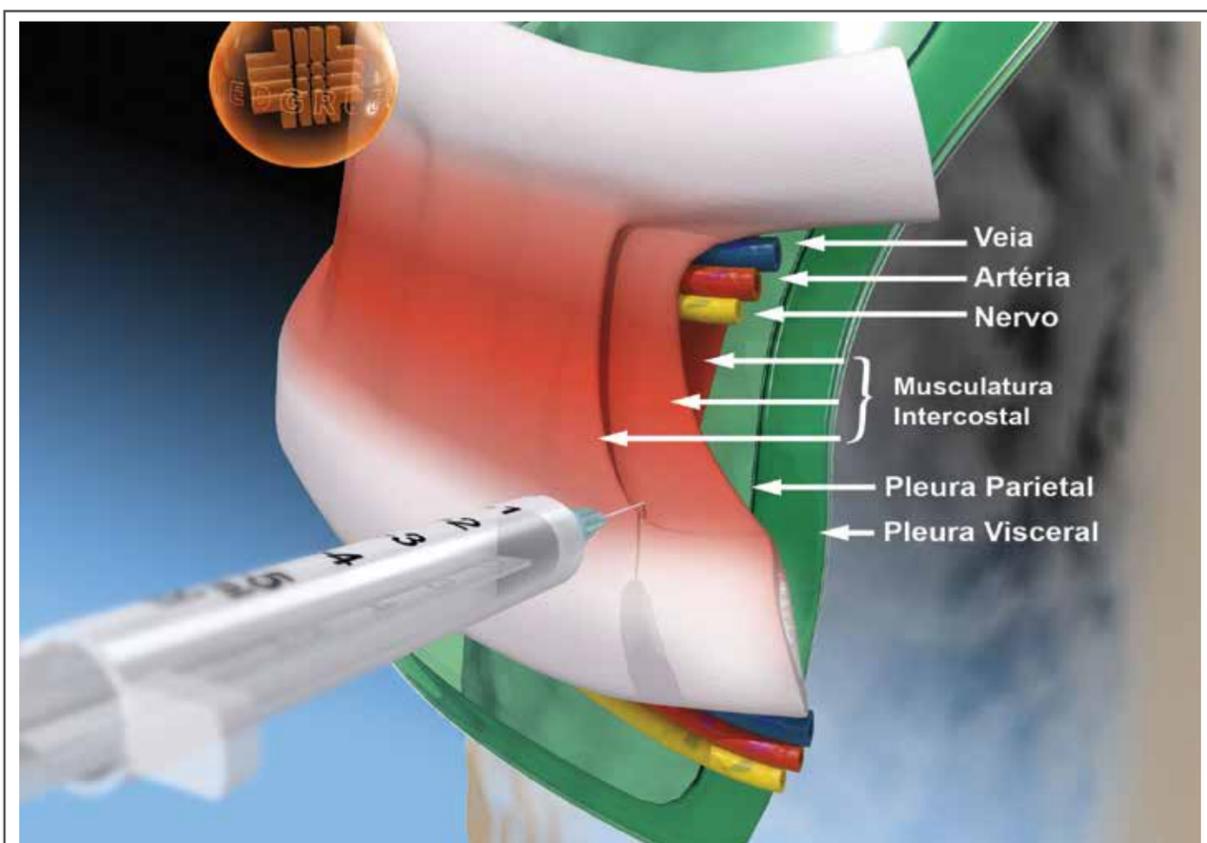


Fig. 6: Localização do feixe neurovascular abaixo da borda inferior do arco costal. Anestesia, antes da passagem do dreno tubular.

As múltiplas fraturas levam a uma perda de continuidade dos arcos costais comprometidos com o restante da caixa torácica, o que determina a respiração paradoxal: durante a inspiração o segmento fraturado colaba e, durante a expiração, há abaulamento desta região.

O trauma que determina o tórax instável usualmente é de grande intensidade; nestes casos é muito comum a ocorrência de lesão do parênquima pulmonar subjacente, condição conhecida como contusão pulmonar (sangue nos alvéolos e interstício do pulmão). O extravasamento de sangue dificulta as trocas gasosas e pode precipitar insuficiência respiratória aguda.

No tórax instável, a condição que mais frequentemente leva a vítima de trauma à insuficiência respiratória aguda é a contusão pulmonar e não a respiração paradoxal.

O tratamento do tórax instável inclui a administração de analgesia, para que o paciente respire sem dor. A analgesia com opiáceos ou derivados, pode ser administrada por via intravenosa ou epidural. Casos mais brandos requerem apenas bloqueios intercostais. Com uma boa expansibilidade torácica, é menor o comprometimento da ventilação assim como a retenção de secreções; além disso, o tórax expandido permite um alinhamento das fraturas, facilitando sua consolidação.

Em pacientes taquipneicos e hipoxêmicos a despeito do tratamento descrito, devemos suspeitar de lesões abdominais associadas ou da presença de contusão pulmonar. Sendo assim, torna-se necessária a intubação endotraqueal e a ventilação com pressão positiva. A fixação cirúrgica dos arcos costais é motivo de controvérsia e não tem sua indicação nem benefício terapêutico ainda estabelecidos na literatura. O uso de ataduras por sobre as fraturas costais é formalmente contraindicada.

3.3 - Circulação com Controle da Hemorragia (C)

Após a garantia de ventilação adequada, procedemos à avaliação hemodinâmica da vítima. Na presença de instabilidade hemodinâmica, a reposição volêmica deve ser feita preferencialmente através de **acessos periféricos**.

Nos membros superiores temos a veia antecubital e as veias do antebraço. Na ausência de acessos periféricos, recomenda-se a punção de acessos venosos profundos pela técnica de Seldinger (veia femoral, jugular interna ou subclávia) ou dissecação de veia safena. Independente do acesso obtido, amostras de sangue devem ser colhidas para avaliação laboratorial (teste de gravidez em mulheres em idade reprodutiva, gasometria venosa e dosagem do lactato) e testes toxicológicos.

Em crianças com menos de 6 anos que apresentam acessos periféricos difíceis de serem

puncionados, a colocação de uma **agulha intraóssea** deve ser tentada antes da obtenção de um acesso central. O sítio de punção localiza-se a três dedos da tuberosidade tibial; este procedimento não pode ser realizado em locais de fraturas ou infecções devido ao risco de osteomielite. O acesso intraósseo com equipamentos especiais pode ser considerado também em adultos com acessos periféricos e centrais de difícil obtenção.

A princípio, todo doente politraumatizado em choque é portador, até segunda ordem, de CHOQUE HIPOVOLÊMICO HEMORRÁGICO.

No atendimento pré-hospitalar de pacientes com hemorragia externa, a primeira medida é o controle da perda sanguínea através de compressão da ferida e posterior emprego de curativos compressivos. O sangramento continuado da ferida deve ser abordado somente em Centro Cirúrgico, devendo-se sempre evitar as abordagens às cegas na Sala de Emergência.

O torniquete, utilizado no ambiente pré-hospitalar para o controle da perda hemorrágica por lesão em extremidades, voltou a ser empregado. Experiências recentes no âmbito militar têm recomendado este dispositivo, que foi desenvolvido para evitar lesões nervosas e musculares, uma preocupação no passado.

A roupa pneumática antichoque (MAST da sigla em inglês) consiste em um dispositivo passado durante o atendimento pré-hospitalar em vítimas instáveis hemodinamicamente, onde fraturas pélvicas poderiam justificar uma hemorragia interna. Recentemente, o uso desta espécie de “calça apertada” tem sido desaconselhado pela maioria dos autores. Hoje em dia, na suspeita de fraturas pélvicas, existe um dispositivo de estabilização pélvica que pode ser utilizado (*prefabricated pelvic binder*); na ausência deste dispositivo, a equipe de atendimento pré-hospitalar pode estabilizar as fraturas envolvendo a pelve com um lençol (passando pelos trocanteres) e dando um nó apertado. É bom lembrarmos, que embora seja uma medida fundamental, a fixação externa do anel pélvico é um procedimento realizado somente em Centro Cirúrgico.

A **Tabela 2** descreve a classificação da hemorragia em quatro classes com base nos sinais clínicos, sendo um instrumento muito útil para estimarmos a perda volêmica em percentuais. Esses valores servem apenas como uma espécie de guia para a terapêutica inicial, uma vez que o sangramento pode ser continuado. A reposição subsequente de volume é determinada pela resposta do paciente à primeira abordagem. Como vimos antes, a perda hemorrágica é a causa mais frequente de choque em vítimas de politrauma. As fontes habituais são lesões intra-abdominais (fonte mais comum), lesões em tórax provocando hemotórax maciço, fraturas pélvicas e múltiplas fraturas de ossos longos.

Tab. 2: Perda estimada de fluidos e sangue com base na condição inicial do paciente*.

	Classe I	Classe II	Classe III	Classe IV
Perda Sanguínea (ml)	Até 750	750 – 1500	1500 – 2000	> 2000
Perda Sanguínea (% Volume Sanguíneo)	Até 15%	15 – 30%	30 – 40%	> 40%
Pulso (bpm)	< 100	> 100	> 120	> 140
Pressão Arterial (PA) Sistólica	Normal	Normal	Diminuída	Diminuída
Pressão de Pulso (PA sistólica – PA diastólica)	Normal ou Aumentada	Diminuída	Diminuída	Diminuída
Frequência Respiratória	14 – 20	20 – 30	30 – 40	> 35
Diurese (ml/h)	> 30	20 – 30	5 – 15	Desprezível
Estado Mental	Levemente ansioso	Moderadamente ansioso	Ansioso, confuso	Confuso, letárgico
Reposição Volêmica Inicial	Cristaloide	Cristaloide	Cristaloide e sangue	Cristaloide e sangue

(*) Para um homem de 70 kg. Maiores detalhes no capítulo de CHOQUE na Apostila 2 de Cirurgia do Medcurso.

SAIBA MAIS...

Na criança, os sinais precoces de hipovolemia são taquicardia e má perfusão da pele. Podemos observar ainda desaparecimento dos pulsos periféricos, estreitamento da pressão de pulso (para menos de 20 mmHg), pele mosqueada, extremidades frias (quando comparada com a pele do tronco) e diminuição do nível de consciência com resposta lenta a estímulos algícos. Uma pressão sistólica considerada normal é igual ao valor de 70 mmHg somada ao dobro da idade (em anos).

Mediante hipovolemia, a conduta imediata envolve a repleção do volume intravascular de maneira agressiva e, segundo o ATLS e as Diretrizes do Pediatric Advanced Life Support (corroboradas pela SBP), a fluidoterapia expansora se baseia na administração de cristaloides (soro fisiológico ou Ringer Lactato), no volume de 20 ml/kg, no mínimo a cada 20 minutos na primeira hora (totalizando 3 etapas).

A hemorragia classe I é como se o indivíduo tivesse doado sangue para a confecção de uma unidade de concentrado de hemácias e não representa risco inicial. O paciente pode precisar de cristaloides, mas em muitos casos os mecanismos compensatórios restauram o volume sanguíneo em 24 horas.

A hemorragia classe II é considerada não complicada, representando uma perda volêmica entre 750 ml e 1500 ml de sangue em um paciente de 70 kg. Os sinais incluem taquicardia, taquipneia e redução da pressão de pulso. Esta última alteração se deve mais a um aumento da pressão diastólica (devido aos altos níveis de catecolaminas circulantes) do que a uma queda na pressão arterial sistólica, que se altera muito pouco ou quase nada nas fases iniciais do choque hemorrágico. Se não houver perda líquida de outras fontes, a maior parte dos pacientes se estabiliza apenas com a reposição de cristaloides.

A hemorragia classe III pode ser de extrema gravidade. Uma perda de 1500 ml, por si só, já é considerada de classe III (embora seja referida

também na classe II). Nesses casos, encontramos sinais clássicos de má perfusão, tais como, queda na pressão arterial sistólica, taquicardia importante, taquipneia e alterações significativas no estado mental. Pacientes com este grau de hemorragia já são candidatos à transfusão, contudo, a prioridade no tratamento é interromper a hemorragia, através de cirurgia ou embolização (na dependência do caso).

O grau de exsanguinação na hemorragia classe IV é ameaçador à vida. Os sinais de hipoperfusão tecidual são ainda mais acentuados, com queda significativa da pressão arterial sistólica, redução da pressão de pulso (ou às vezes a pressão arterial diastólica não é audível), débito urinário desprezível, rebaixamento do nível de consciência e pele fria, cianótica e úmida (extremidades úmidas). Esses pacientes necessitam de rápida transfusão e intervenção cirúrgica imediata.

A solução cristalóide de eleição é a de Ringer lactato (composta de cloreto de potássio, cloreto de sódio, cloreto de cálcio e lactato de sódio) aquecido a 39°C, que fornece expansão transitória do volume intravascular e repõe as perdas de líquidos nos espaços intersticiais e intracelular. O Soro Fisiológico (SF) pode também ser utilizado, assim como a salina hipertônica; trabalhos recentes têm mostrado que esta última não oferece benefícios em termos de redução da mortalidade. Devemos sempre estar atentos para o seguinte detalhe: a infusão de grandes volumes de soro fisiológico pode levar à acidose hiperclorêmica, principalmente se houver disfunção renal associada.

O volume de líquido aquecido deve ser administrado o mais rapidamente possível; a dose empregada de solução isotônica é aproximadamente de **1 a 2 litros** no adulto e de **20 ml/kg** na criança. A avaliação da reposição volêmica é feita observando-se os seguintes parâmetros: débito urinário, nível de consciência, perfusão periférica e valores do lactato e déficit de bases. A diurese horária que indica boa resposta a ressuscitação volêmica (boa perfusão tissular) é de **0,5 ml/kg/h** em adultos, **1 ml/kg/h** em menores de 12 anos e **2 ml/kg/h** em menores de 1 ano.

Um conceito vem ganhando aceitação cada vez maior em Cirurgia do Trauma: durante a ressuscitação volêmica, a elevação muito rápida da Pressão Arterial (PA) sem o controle da hemorragia, faz com que a perda sanguínea se exacerbe e leve o paciente a óbito. Esse fenômeno pode explicar a resposta transitória ou a não resposta à infusão volêmica que algumas vítimas de trauma apresentam.

Dessa forma, uma infusão de volume visando uma pressão arterial alvo inicialmente “menor do que a normal” é aceita pela maioria dos autores, enquanto o controle do foco de sangramento ainda não foi conseguido pelo cirurgião. No trauma penetrante com sangramento significativo, por exemplo, a ressuscitação com grandes volumes deve ser adiada até que o controle definitivo da perda sanguínea seja realizado (através de cirurgia). Sendo assim, a infusão de líquidos deve ser suficiente para evitar a hipoperfusão de órgãos e, ao mesmo tempo, não agravar o sangramento. Este é o conceito da *ressuscitação balanceada* ou *ressuscitação controlada*.

Como vimos na **Tabela 2**, os pacientes com perdas hemorrágicas classes III e IV são aqueles que necessitam de transfusão precoce em sua abordagem inicial. Alguns não respondem a reposição de cristalóide e outros respondem de forma transitória apenas.

Sabemos que vítimas de politrauma com hemorragia importante podem desenvolver coagulopatia (até 30% dos casos). Além do próprio trauma, outras condições que contribuem para a coagulopatia incluem a administração de grandes volumes de líquido – levando à diluição de plaquetas e de fatores da coagulação – e a hipotermia, que ocasiona disfunção plaquetária e da coagulação. Em pacientes que não necessitam de transfusão maciça, o uso de plaquetas, plasma fresco congelado e crioprecipitado deve ser guiado por exames que avaliam a hemostasia (contagem de plaquetas, fibrinogênio, PTTa, TAP e INR).

Um pequeno grupo de pacientes em choque pode necessitar de transfusão maciça (> 10 UI de concentrado de hemácias nas 24 horas); neste caso, o emprego precoce de plasma fresco congelado e plaquetas, e a infusão menos agressiva de cristalóides, são medidas que parecem aumentar a probabilidade de sobrevivência. Nesse momento, esforços concomitantes para o controle da hemorragia, o tratamento da acidose e a reversão da coagulopatia tornam-se fundamentais.

Depois de afastada a perda hemorrágica continuada, a hipotensão refratária à infusão de volume tem como causas o choque obstrutivo e o choque cardiogênico. Sendo assim, pneumotórax hipertensivo, tamponamento cardíaco, contusão ou infarto agudo do miocárdio e embolia gasosa são condições que devem sempre ser lembradas. O tamponamento cardíaco e a contusão miocárdica serão mais bem estudados adiante, no *Capítulo 3* desse volume.



VIDEO

Outras condições menos frequentes de instabilidade hemodinâmica refratária à reposição de cristalóides são o choque neurogênico e a insuficiência suprarrenal.

Tamponamento cardíaco deve ser considerado em indivíduos vítimas de trauma torácico penetrante (mais comum) ou fechado que apresentem hipotensão, turgência jugular e abafamento das bulhas cardíacas (tríade de Beck). O sangue na cavidade pericárdica “comprime” o coração, aumenta suas pressões intracavitárias e, com isso, impede um enchimento diastólico adequado. Ultrassonografia abdominal utilizando janela subxifóidiana confirma o diagnóstico.

Cuidado! No tamponamento, a reposição volêmica pode melhorar de forma transitória os parâmetros hemodinâmicos: o preço que se paga é o atraso no diagnóstico desta condição potencialmente fatal.

O tratamento emergencial do tamponamento cardíaco agudo é a toracotomia. Quando esta opção não se encontra imediatamente disponível, se faz a pericardiocentese com agulha, uma medida que irá estabilizar a vítima temporariamente até a realização da cirurgia. A retirada de apenas 15-25 ml do saco pericárdico é suficiente para restabelecer a normalidade hemodinâmica.

Contusão miocárdica ocorre em até 1/3 dos pacientes com trauma fechado torácico, porém menos de 5% dos casos cursam com arritmias graves e/ou insuficiência ventricular. O diagnóstico deve ser suspeitado no paciente com trauma torácico que apresente alterações eletrocardiográficas (aritmias ventriculares, fibrilação atrial, bradicardia sinusal ou bloqueio de ramo direito).

Embolia aérea é complicação rara e geralmente fatal do trauma pulmonar, decorrente de fístula entre um brônquio e um ramo da veia pulmonar. Esta complicação indica toracotomia de emergência em Centro Cirúrgico. O paciente deve ser colocado em posição de Trendelenburg; durante a toracotomia o cirurgião realiza o clampeamento do hilo pulmonar do pulmão lesado e, em seguida, aspira o ar acumulado no ventrículo e arco aórtico.

3.4 - Incapacidade / Estado Neurológico – Disability (D)

Um exame neurológico rápido deve ser realizado. Esta avaliação inclui a aferição da escala de coma de Glasgow (**Tabela 3**) e a observação do tamanho da pupila e da movimentação das extremidades. A presença de tubo orotraqueal e o uso de bloqueadores neuromusculares atrapalham, sem dúvida alguma, a avaliação neurológica pela escala de coma de Glasgow.

Condições como hipoxemia, hipotensão e uso de álcool e/ou drogas podem levar a rebaixamento do nível de consciência no paciente vítima de lesões multissistêmicas. Excluídas

essas causas, alterações do exame neurológico devem ser atribuídas, até segunda ordem, a traumatismo do sistema nervoso central.

Tab. 3: A escala de coma de Glasgow.

Abertura Ocular	
Espontânea	4
Estímulo verbal	3
Estímulo doloroso	2
Ausente	1
Melhor Resposta Verbal	
Orientada	5
Confusa	4
Palavras inapropriadas	3
Palavras incompreensíveis	2
Ausente	1
Melhor Resposta Motora	
Obedece comando	6
Localiza estímulo doloroso	5
Retira membro à dor	4
Flexão anormal (decorticação)	3
Extensão anormal (descerebração)	2
Ausente	1

3.5 - Exposição / Controle do Ambiente

A vítima é despida e examinada rapidamente dos pés à cabeça. As lesões em região dorsal, o envolvimento do períneo e os traumas penetrantes, ainda não diagnosticados, podem ser revelados. Após esta avaliação, o paciente deve ser aquecido com cobertores térmicos e a temperatura da sala de reanimação deve estar adequada, pequenas medidas que previnem a hipotermia.

4 - Reanimação

Já foi descrita no item “exame primário”. A reanimação envolve o acesso às vias aéreas, o compromisso em garantir ao paciente uma ventilação adequada e a infusão de fluidos no combate à hipovolemia e ao choque. O exame primário tem que ser interrompido temporariamente para que o processo de reanimação ocorra.

5 - Medidas Auxiliares ao Exame Primário e a Reanimação

A **monitoração eletrocardiográfica** é recomendada em todas as vítimas de politrauma. A presença de arritmias pode ser um indício de contusão miocárdica. A Atividade Elétrica Sem Pulso (AESP), ou seja, a ausência de pulsos centrais com ritmo sinusal ao monitor, pode ser consequência de tamponamento cardíaco, pneumotórax hipertensivo ou hipovolemia grave (maiores detalhes no *Capítulo 3* desse volume).

Cateter urinário normalmente é passado para aferição do débito urinário, medida fundamental para avaliação da reposição volêmica. Todavia, na suspeita de lesão uretral, este procedimento está contraindicado. O comprometimento da uretra deve ser considerado na presença de qualquer um dos seguintes achados: sangue no meato uretral, equimose perineal, sangue no escroto, des-

locamento cefálico da próstata ou fratura pélvica. Nesses casos, a uretrografia retrógrada deve ser realizada para a confirmação diagnóstica. Caso o traumatismo seja confirmado, o cateterismo da via urinária deve ser feito por punção suprapúbica.

A passagem de **cateter gástrico** é recomendada, uma vez que descomprime o estômago, medida que tenta evitar a broncoaspiração. Sabemos que vítimas de trauma podem apresentar gastroparesia intensa devido aos níveis elevados de catecolaminas. Na suspeita de fraturas de base do crânio e envolvimento da lâmina crivosa, a via nasogástrica está formalmente contraindicada. Nesses casos, o cateter tem que ser passado por via oral (orogástrica).

Monitoração de parâmetros como a frequência ventilatória, saturação de oxigênio no sangue (obtida através da oximetria de pulso), gasometria arterial, pressão arterial e débito urinário. Estas avaliações devem ser repetidas periodicamente.

Quais são os exames radiológicos iniciais que devemos solicitar? Durante o exame primário, a utilização de radiografias deve ser feita de maneira racional, de modo a não retardar a reanimação do paciente. Em vítimas de trauma fechado, três radiografias devem ser solicitadas: **coluna cervical** em incidência lateral, **tórax** em incidência Anteroposterior (AP) e **pelve** também em incidência AP. Estes filmes podem ser obtidos na própria área de atendimento, com o uso de aparelho portátil.

O lavado peritoneal diagnóstico e a ultrassonografia abdominal são exames rápidos, realizados à beira do leito, que podem identificar sangramento oculto intra-abdominal. Dependendo de seu resultado, o paciente pode ser encaminhado para laparotomia exploradora (maiores detalhes no *Capítulo 4* desse volume).

6 - Exame Secundário (da cabeça aos pés) e História

O Exame Secundário (ES) deve ser realizado somente nos pacientes que, após as medidas de reanimação, demonstrem uma tendência à normalização de suas funções vitais.

O ES inclui uma história clínica somada a exame físico pormenorizado, também conhecido como exame da “cabeça aos pés”. Uma avaliação neurológica cuidadosa e completa também está incluída; durante o ES poderão ser realizadas, a qualquer momento, as radiografias e exames complementares de imagem que se tornarem necessários.

Uma história do mecanismo do trauma, muitas vezes importante para entendermos melhor as alterações demonstradas pelo paciente, pode ser colhida com a própria vítima (caso esteja lúcida), com o pessoal de atendimento pré-hospitalar ou com familiares. A utilização do mnemônico “AMPLA” muitas vezes é útil para alcançarmos nosso objetivo.



VIDEO

7- Medidas Auxiliares ao Exame Secundário

Durante a realização do ES, podemos solicitar exames diagnósticos especializados com o objetivo de se identificar lesões específicas. Os principais exames incluem: (1) radiografias adicionais da coluna cervical e das extremidades; (2) tomografia computadorizada da cabeça, do tórax, da coluna e do abdome; (3) urografia excretora; (4) ecocardiograma transesofágico; (5) broncoscopia; e (6) esofagoscopia.

Esses métodos complementares exigem muitas vezes transporte do paciente para outros setores do hospital; sendo assim, somente os doentes hemodinamicamente estáveis é que poderão se submeter a estes exames.

8 - Reavaliação

O paciente politraumatizado deve ser reavaliado constantemente. Esta sistematização impede que alterações recentes passem despercebidas ou mesmo que condições pré-existent não se agravem sem o nosso conhecimento.

A monitoração continuada dos sinais vitais e da diurese horária é essencial. Os dados fornecidos pela oximetria de pulso (PaO_2 e SatO_2) também devem ser checados periodicamente em doentes graves. Naqueles pacientes intubados em prótese ventilatória, a solicitação de gasometria arterial e a quantificação do CO_2 expirado final são dados importantes a serem obtidos.

9 - Tratamento Definitivo

Após a identificação das lesões do paciente, da resolução dos problemas que implicam em risco de vida e da obtenção dos resultados laboratoriais e de exames complementares, o tratamento definitivo deve ser realizado. É nesse momento que a necessidade de transporte ou não para hospitais mais especializados deve ser julgada.

Caso as lesões multissistêmicas possam ser tratadas de maneira definitiva no hospital onde está ocorrendo o atendimento, não haverá necessidade de transporte.

Exemplos de procedimentos definitivos incluem, dentre outros, grandes reconstruções intestinais, craniotomia com drenagem de hematomas intracranianos e correções de fraturas.

SUGESTÕES BIBLIOGRÁFICAS:

1. *ADVANCED TRAUMA LIFE SUPPORT – ATLS – AMERICAN COLLEGE OF SURGEONS – Student Manual, ninth edition.*
 2. *TOWSEND Jr CM; BEAUCHAMP RF; EVERS BM; MATTOX KL. Sabiston Textbook of Surgery: The Biological Basis of Modern Surgical Practice, 20th edition, Philadelphia. Saunders-Elsevier, 2017.*
 3. *BRUNICARDI FC; ANDERSEN DK; BILLIAR TR DUNN DL; HUNTER JG; POLLOCK RE. Schwartz's Principles of Surgery 9th edition, McGraw-Hill Professional, 2010.*
-

TRAUMA DE PESCOÇO E FACE

I - LESÕES NO PESCOÇO

1- Introdução

O pescoço possui diversas estruturas vitais que não são protegidas de forma adequada pela camada muscular e pelos tecidos moles suprajacentes. Os vasos arteriais, como as carótidas e artérias vertebrais, e os componentes do trato aerodigestivo, como faringe e esôfago e laringe e traqueia, são os elementos que se destacam.

A maioria das lesões graves no pescoço se deve aos traumas penetrantes, que provocam hemorragia e/ou comprometimento agudo da via aérea. Os traumas fechados, mesmo com envolvimento significativo das principais estruturas da região cervical, podem se apresentar com sinais e sintomas inicialmente discretos, o que leva muitas vezes ao atraso diagnóstico de lesões potencialmente graves. As taxas de mortalidade no trauma desta região estão entre as mais altas, girando em torno de 9,7%.

No atendimento inicial às vítimas de lesão do pescoço, as indicações de acesso definitivo à via aérea incluem hematoma cervical em expansão, hemoptise, enfisema subcutâneo, sopro ou frêmito, déficit neurológico, distorção anatômica do pescoço, estridor, dificuldade ou dor na deglutição de secreções e anormalidade da voz (principalmente rouquidão [“voz de batata quente”]). Como vimos no *Capítulo 1*, a intubação orotraqueal é o método preferencial de acesso à via aérea; na presença de enfisema subcutâneo no pescoço, a intubação em ambiente hospitalar deve ser guiada por broncofibroscopia. Via aérea cirúrgica se encontra indicada na presença de trauma grave, obstrução no nível ou acima da laringe e distorção anatômica importante, situações onde um tubo orotraqueal dificilmente será posicionado de maneira correta. No comprometimento da laringe, a via aérea cirúrgica de eleição é a traqueostomia.

A hemorragia pode ser fatal. A maior parte dos sangramentos deve ser controlada com compressão local até a chegada ao centro cirúrgico para a exploração do pescoço. A ressuscitação volêmica imediata deve ser realizada através da infusão de cristaloides e hemoderivados, uma vez que grande quantidade de sangue pode ser perdida de forma rápida.

Um marco anatômico importante na avaliação da ferida na região cervical é o platismo. As lesões que penetram este músculo devem ser exploradas cirurgicamente na maioria dos casos. Quando não há penetração do platismo, a lesão pode ser considerada superficial e não necessita de investigação adicional. Ainda no estudo do trauma penetrante, é fundamental dividirmos o pescoço por zonas, pois a conduta e as estruturas atingidas podem variar na dependência do local atingido (**FIGURA 1**).

Tradicionalmente, as lesões nas zonas I e III deveriam ser avaliadas por métodos complementares, enquanto as lesões na zona II requeriam cirurgia imediata. Hoje em dia, esta conduta sofreu uma pequena modificação. Somente as vítimas de lesão no pescoço que apresentem sangramento ativo, instabilidade hemodinâmica, hematoma em expansão ou tenham uma evidência clara de comprometimento do trato aerodigestivo (enfisema subcutâneo, por exemplo), requerem exploração cirúrgica imediata (**Tabela 1**).

No restante dos casos, independente da zona afetada, é necessário avaliarmos os pacientes através de métodos complementares antes de uma possível intervenção cirúrgica; os principais exames incluem Tomografia Computadorizada (TC), angiografia por tomografia computadorizada (angio-TC), ultrassom-Doppler, arteriografia por subtração digital, laringoscopia, broncofibroscopia, Endoscopia Digestiva Alta (EDA) e esofagografia.

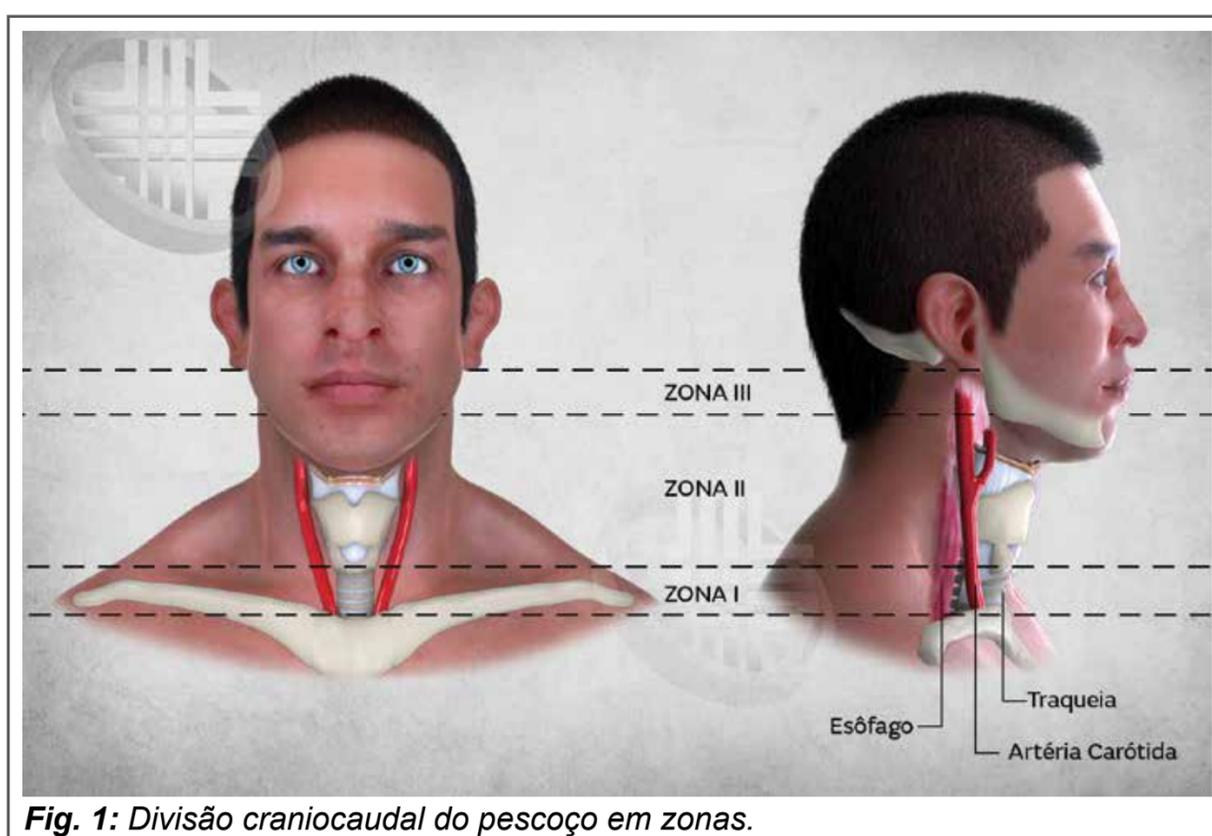


Fig. 1: Divisão craniocaudal do pescoço em zonas.

Zona I	Base do pescoço e desfiladeiro torácico. Fúrcula esternal à cartilagem cricoide.	Maior mortalidade devido ao acesso cirúrgico difícil e a probabilidade de lesões em grandes vasos.
Zona II	Cartilagem cricoide ao ângulo da mandíbula.	Contém carótidas, artérias vertebrais, veias jugulares e estruturas do trato aerodigestivo. Lesões mais acessíveis à exploração cirúrgica.
Zona III	Segmento do pescoço entre o ângulo da mandíbula e a base do crânio.	Nesse caso, estruturas como artéria carótida distal, glândulas salivares e faringe podem ser acometidas.

A cirurgia para exploração de lesões unilaterais do pescoço se faz por meio de incisão oblíqua ao longo da borda anterior do músculo esternocleidomastoideo; esta abordagem permite a visualização de vasos e outras estruturas cervicais importantes. A endoscopia intraoperatória é indicada em lesões da faringe ou esôfago suspeitas, porém não encontradas.

Deve ser complementada com esofagografia para aumentar a sua sensibilidade.

Pacientes Assintomáticos vítimas de Trauma Penetrante. Grande controvérsia existe quanto à conduta nas lesões penetrantes que ultrapassam o platisma em pacientes assintomáticos. *O que fazer?* Dois estudos recentes demonstraram que tanto a conduta conservadora quanto a abordagem cirúrgica imediata trazem resultados semelhantes no que se refere ao prognóstico.

Na busca de lesões do trato aerodigestivo, a TC de pescoço combinada com avaliações do esôfago (EDA ou esofagografia) diagnostica a existência de comprometimento na maioria dos casos. Contudo, não há ainda um método padrão-ouro para o diagnóstico do envolvimento esofágico. Na suspeita de lesão vascular, a angio-TC (preferencialmente) ou o ultrassom-Doppler podem ser realizados. A arteriografia convencional se encontra indicada em casos de debris metálicos obscurecendo o trajeto de um PAF, por exemplo.

Pacientes assintomáticos vítimas de trauma fechado. Devem ser acompanhados com exames complementares. A laringe é frequentemente acometida no trauma fechado e pode não causar sintomas de imediato. O exame de escolha para o diagnóstico de lesões na laringe curiosamente não é a laringoscopia, e sim a TC de pescoço. O esôfago raramente é acometido no trauma fechado de pescoço não devendo, portanto, ser investigado em indivíduos sem sintomas. A angio-TC ou o ultrassom-Doppler podem ser solicitados para avaliar a possibilidade de envolvimento de carótidas e vertebrais.

Tab. 1: Indicações de intervenção cirúrgica imediata nas lesões de pescoço.

Instabilidade hemodinâmica
Sangramento ativo
Hematoma em expansão
Lesões evidentes em trato aerodigestivo (enfisema subcutâneo, estridor etc.)

2 - Conduta nas Lesões Específicas

2.1 - Vasos Sanguíneos

São as estruturas mais comumente atingidas. As lesões penetrantes no pescoço acometem vasos arteriais em 18% dos casos e veias em 26%. As lesões fechadas decorrentes de trauma ou compressão sobre estruturas vasculares podem levar, após um período de latência, à oclusão trombótica da carótida e déficit neurológico.

As lesões penetrantes requerem uma angio-TC imediatamente; este método além de determinar a lesão vascular, nos dá informação sobre o trajeto do objeto penetrante e nos indica possível lesão de outras estruturas. Como vimos antes, debris metálicos de PAF podem atrapalhar a interpretação do exame, e nesses casos a arteriografia por subtração digital é o método complementar indicado. Na cirurgia, as lesões da carótida interna podem ser reparadas com o uso de enxertos vasculares autólogos ou sintéticos, ou muitas vezes através de anastomoses término-terminais. A ligadura da artéria carótida interna é realizada nos seguintes casos: em pacientes comatosos sem fluxo distal à arteriografia por subtração digital, na hemorragia não controlada e na presença de dificuldades técnicas que impeçam o reparo.

Em vítimas de trauma fechado, uma angio-TC deve ser solicitada. Um exame inconclusivo requer uma arteriografia por subtração digital. Uma vez caracterizada a lesão e exista extravasamento de contraste, a exploração cirúrgica ou terapia endovascular (em pseudoaneurismas principalmente) se encontram indicadas. Na ausência de transecção com extravasamento, anticoagulação plena com heparina não fracionada (visando um PTTa entre 40-50 seg.) ou uso de antiplaquetários são medidas recomendadas; sabemos que um percentual expressivo de acidentes vasculares cerebrais ocorre dias a semanas após o trauma.

2.2 - Traqueia e Laringe

Para o diagnóstico de lesões laringotraqueais fechadas utiliza-se uma combinação de exames e métodos complementares como TC de pescoço, laringoscopia direta e broncoscopia. Os traumatismos penetrantes sintomáticos são facilmente reconhecidos e se traduzem por enfisema subcutâneo, crepitações e hemoptise.

Todas as lacerações traqueais evidenciadas devem ser reparadas. No geral, as lesões devem

ser desbridadas e fechadas primariamente (geralmente com fio inabsorvível). A perda de até dois anéis traqueais não dificulta a técnica de reparo cirúrgico. No entanto, uma perda maior de tecido requer traqueostomia seguida de uma reconstrução complexa feita tardiamente.

A conduta nas lesões laríngeas envolve o fechamento da laceração da mucosa e redução das fraturas da cartilagem. Comprometimento extenso exige do cirurgião procedimentos mais complexos, como o emprego de *stents*. O uso de glicocorticoides é controverso.

2.3 - Faringe e Esôfago

A maior parte das mortes decorrentes de trauma e laceração do esôfago ocorre por atraso no diagnóstico. A esofagografia possui sensibilidade de 50 a 90% para o diagnóstico; e a endoscopia digestiva alta, 29 a 83%. Estes dois métodos devem ser complementares, o que aumenta a acurácia em quase 100%.

A abordagem dentro das primeiras 12 horas é feita com reparo primário em duas camadas usando suturas com fios absorvíveis e não absorvíveis e drenagem da ferida. A esofagostomia é indicada quando há perda significativa de substância. As fistulas após reparos esofagianos não são raras e costumam responder bem ao tratamento.

Nas lesões esofagianas cujo diagnóstico foi feito com mais de 12 horas de atraso, deve-se considerar sempre a presença de infecção no mediastino. A esofagostomia para desviar a secreção orofaríngea é essencial para o tratamento, assim como antibioticoterapia sistêmica. A alimentação é administrada por meio de gastrostomia ou jejunostomia.

As lesões faríngeas acima do nível dos músculos constritores são de mais fácil tratamento, que consiste em desbridamento seguido de fechamento primário. As lesões na parede

posterior são de mais difícil acesso. O paciente deve permanecer em dieta zero por cinco a sete dias.

II - TRAUMA MAXILOFACIAL

Como vimos no capítulo anterior, o traumatismo maxilofacial é uma das contraindicações à intubação nasotraqueal. Nesta situação, o acesso definitivo à via aérea na maioria das vezes tem que ser cirúrgico (cricotireoidostomia ou traqueostomia).

De forma geral, estas lesões não ameaçam a vida dos pacientes. Todavia, um sangramento profuso em orofaringe pode ser observado; nesses casos, a hemorragia é derivada das artérias maxilar e palatina (ramos da carótida externa). O tratamento envolve tamponamento e, nos sangramentos que não regridem, ligadura da artéria carótida externa ou embolização angiográfica. Vamos estudar com calma as fraturas faciais...

1 - Fraturas da Face

As fraturas faciais são mais bem diagnosticadas através da tomografia computadorizada (plano coronal com cortes de 1 mm), método de imagem infinitamente superior às radiografias simples. Geralmente, além dos achados ósseos, podemos observar opacificação dos seios maxilares e etmoidais.

As fraturas são classificadas de acordo com um sistema proposto por Le Fort no início do século passado (**FIGURA 2**):

Le Fort tipo I. Também conhecida como fratura de Guérin ou disjunção dentoalveolar. Nesta situação, a linha de fratura é transversa, separando o osso de suporte dentoalveolar e o palato (ambos pertencentes à maxila) em um único bloco.



Fig. 2: Classificação de Le Fort para as fraturas da face (ver texto).

Le Fort tipo II. A linha de fratura superior passa transversa através das articulações dos ossos maxilar e nasal com o osso frontal, isto é, ela “separa o osso maxilar e nasal do osso frontal”.

Le Fort tipo III. A linha de fratura tem um curso semelhante a do tipo II. Entretanto, no nível da parede medial da órbita, o traço se estende lateralmente e posteriormente, pelo assoalho da órbita, em direção à fissura orbitária inferior. Este tipo de fratura está associado a traumatismo extenso das estruturas da linha média da face.

O reparo cirúrgico das fraturas faciais está indicado em casos de perda de função e também por razões estéticas. As fraturas por explosão do assoalho da órbita (aprisionando os músculos extraoculares) e as fraturas de mandíbula e maxila (levando a má oclusão) são algumas das fraturas que, por levar à perda de função, necessitam de intervenção cirúrgica.

É importante termos em mente que a correção cirúrgica das fraturas maxilofaciais não representa prioridade em uma vítima de politrauma com lesões graves associadas; exceção a esta regra inclui fraturas faciais extensas com afundamento, situação onde pode ocorrer lesão cerebral subjacente.

Embora seja assunto controverso, muitos cirurgiões preferem corrigir as fraturas um pouco mais tardiamente, para que o edema local possa regredir.

SUGESTÕES BIBLIOGRÁFICAS:

1. TOWNSEND Jr CM; BEAUCHAMP RF; EVERS BM; MATTOX KL. *Sabiston Textbook of Surgery: The Biological Basis of Modern Surgical Practice, 20th edition, Philadelphia. Saunders-Elsevier, 2017.*
2. BRUNICARDI FC; ANDERSEN DK; BILLIAR TR DUNN DL; HUNTER JG; POLLOCK RE. *Schwartz's Principles of Surgery 9th edition, McGraw-Hill Professional, 2010.*
3. Atta HM, Walker ML. *Penetrating neck trauma: lack of universal reporting guidelines American Surgeon 64(3):222-5, 1998 Mar.*
4. Kendall JL, Anglin D, Demetriades D. *Penetrating neck trauma. Emergency Medicine Clinics of North America 16(1):85-105, 1998 Feb.*
5. Biffi WL, Moore EE, Rehse DH, Offner PJ, Franciose RJ, Burch JM. *Selective management of penetrating neck trauma based on cervical level of injury. American Journal of Surgery 174(6):678-82, 1997 Dec.*
6. Irish JC, Hekkenberg R, Gullane PJ, Brown DH, Rostein LE, Neligan P, Ali J. *Penetrating and blunt neck trauma: 10-year review of a Canadian experience. Canadian Journal of Surgery 40(1):33-8, 1997 Feb.*
7. Sofianos C, Degiannis E, Van den Aardweg MS, Levy RD, Naidu M, Saadia R. *Selective surgical management of zone II gunshot injuries of the neck: a prospective study. Surgery 120(5):785-8, 1996 Nov.*
8. Demetriades D, Asensio JA, Velmahos G, Thal E. *Complex problems in penetrating neck trauma. Surgical Clinics of North America 76(4):661-83, 1996 Aug.*
9. Ginzburg E, Montalvo B, LeBlang S, Nunez D, Martin L. *The use of duplex ultrasonography in penetrating neck trauma. Archives of Surgery 131(7):691-3, 1996 Jul.*
10. Sclafani AP, Sclafani SJ. *Angiography and transcatheter arterial embolization of vascular injuries of the face and neck. Laryngoscope 106(2 Pt 1):168-73, 1996 Feb.*

TRAUMA TORÁCICO

I - INTRODUÇÃO

Aproximadamente 25% das mortes no politrauma são decorrentes de lesões na região torácica. A taxa de mortalidade em pacientes internados vítimas desta lesão eleva-se na medida em que outros sistemas são comprometidos de maneira cumulativa. Sabemos que muitos desses pacientes morrem após chegarem ao hospital e, destas mortes, muitas poderiam ser evitadas por meio de medidas terapêuticas e diagnósticas imediatas. A toracotomia é necessária em menos de 10% dos traumatismos contusos e em cerca de 15-30% dos traumatismos penetrantes torácicos.

Quanto ao mecanismo, sabe-se que as lesões penetrantes acometem, na maior parte das vezes, estruturas na periferia dos pulmões, o que proporciona o surgimento de hemotórax e também pneumotórax.

As lesões transfixantes que atingem o mediastino podem afetar grandes vasos, coração, pericárdio e esôfago. De forma geral, todo paciente com instabilidade hemodinâmica que possui esse tipo de comprometimento deve ser portador, até segunda ordem, de uma lesão torácica exsanguinante, sendo indicada a toracotomia.

O trauma torácico fechado pode induzir lesão por golpe direto ao tórax, com fraturas de costelas; lesão por desaceleração com ruptura da aorta, contusão pulmonar ou cardíaca, e lesão por esmagamento, com ruptura do coração e diafragma.

As consequências das lesões torácicas incluem a (1) hipoxemia decorrente de alterações na relação ventilação/perfusão (contusão pulmonar) ou de desequilíbrios pressóricos intratorácicos (pneumotórax hipertensivo); (2) hipovolemia e choque hemorrágico (lesões do coração, grandes vasos, etc.) com todas as suas consequências (acidose láctica); e (3) insuficiência cardíaca (contusão miocárdica).

Devemos lembrar que em todo politraumatizado que esteja chocado, a hemorragia é a primeira causa; no entanto, em algumas vítimas de trauma torácico, a presença de choque não responsivo à administração de volume deve suscitar alguns diagnósticos alternativos como pneumotórax hipertensivo, lesão miocárdica, tamponamento cardíaco e embolia aérea para artéria coronária com infarto extenso e choque cardiogênico (lembrem-se das armadilhas da fase B).

II - TORACOTOMIA

Como vimos antes, o número de indicações absolutas de toracotomia varia de acordo com

o tipo de traumatismo torácico. Em muitos casos, há tempo hábil para a condução do paciente ao Centro Cirúrgico; no entanto, em outras situações, o procedimento deve ser realizado de imediato, na Sala de Emergência, sem o tempo necessário para o transporte para local adequado. A **Tabela 1** cita algumas indicações de toracotomia imediata, porém realizada na sala de operações.

O hemotórax retardado foi uma condição descrita em trabalho publicado em 1998 no *Journal of Trauma*, como uma condição relacionada ao aparecimento de hemotórax em pacientes vítimas de trauma torácico (com fratura de múltiplos arcos costais), que ocorreu cerca de 18 horas a seis dias após o acidente. Apenas 1/3 desses pacientes necessitou de intervenção cirúrgica, sendo esta considerada de emergência relativa.

Tab. 1: Principais indicações de toracotomia em centro cirúrgico no trauma.

(1) Hemotórax maciço, ou seja, drenagem imediata de 1500 ml (ou 1/3 da volemia) pelo dreno tubular de toracostomia ou saída de 200 a 300 ml/hora nas primeiras 2 a 3 horas iniciais.

(2) Lesões penetrantes na parede torácica anterior com tamponamento cardíaco.

(3) Feridas da caixa torácica de grandes dimensões.

(4) Lesões a vasos nobres no tórax na presença de instabilidade hemodinâmica.

(5) Lesões traqueobrônquicas extensas.

(6) Evidência de Perfuração esofágica.

O que é a toracotomia de reanimação? Nos pacientes vítimas de trauma torácico penetrante e que se apresentam em parada cardíaca em Atividade Elétrica Sem Pulso (AESP), a massagem cardíaca convencional não surte efeito algum, principalmente na presença de hipovolemia. Nesses casos, está indicada toracotomia imediata, realizada na própria **sala de emergência**. Este procedimento é conhecido como **toracotomia de reanimação**.

A abordagem deve ser feita através de **toracotomia anterolateral esquerda** (no nível do 4º ou 5º espaço intercostal). Durante o procedimento, o cirurgião clampeia a aorta torácica descendente – reduzindo perdas abaixo do diafragma, com o objetivo de redistribuir o fluxo sanguíneo para cérebro e coração –, controla diretamente lesões torácicas exsanguinantes, realiza massagem cardíaca aberta e pode evacuar o saco pericárdico (em casos de tamponamento).

ATENÇÃO!

Nenhuma medida adicional de reanimação deve ser feita em vítimas de lesões penetrantes torácicas que foram submetidas, no ambiente pré-hospitalar, a manobras de ressuscitação cardiopulmonar e que agora se apresentam na Sala de Emergência sem pulsos palpáveis e sem atividade elétrica à monitorização cardíaca.

III - TRAUMATISMO DA PAREDE TORÁCICA

As fraturas de arcos costais, sobretudo do quarto ao décimo, são extremamente comuns no trauma torácico. Na presença de comprometimento de um a dois arcos costais sem lesão pleural ou pulmonar, o tratamento é ambulatorial, com analgesia.

Idosos, por possuírem uma complacência torácica reduzida e/ou doença parenquimatosa pulmonar, podem apresentar repercussões mais sérias, como acúmulo de secreções, atelectasia e posterior infecção. A fratura leva a uma dor intensa à inspiração, o que impede uma expansibilidade adequada do tórax. Nesses pacientes, a não resposta à analgesia oral ou intravenosa requer bloqueio intercostal e, em casos de múltiplas fraturas bilaterais, analgesia epidural. Estes procedimentos permitem uma melhor expansibilidade torácica e a eliminação mais eficaz de secreções traqueobrônquicas.

As fraturas do esterno resultam, em geral, de trauma violento sobre o osso ou de flexão acentuada do tórax sobre o abdome. O diagnóstico desta fratura é de suma importância devido a sua associação com lesões de estruturas subjacentes (coração, pericárdio e grandes vasos) e com tórax instável.

ATENÇÃO!

(1) No traumatismo torácico fechado, a presença de fraturas do 1º ao 3º arcos costais, da escápula e da clavícula deve chamar a atenção para um trauma torácico grave, usualmente com lesão de grandes vasos. Outras lesões possivelmente associadas incluem TCE e trauma raquimedular.

(2) Fraturas dos arcos costais inferiores (10º ao 12º) frequentemente se acompanham de lesões esplênicas ou hepáticas.

(3) A fratura de esterno geralmente é prenúncio de lesões preocupantes como envolvimento da aorta torácica, contusão miocárdica, contusão pulmonar perfuração esofagiana, etc.

(4) As lesões por esmagamento torácico (*crushing injuries*) ocasionam compressão significativa da veia cava e o resultado muitas vezes é edema e petéquias da parte superior do tronco, membros superiores e face; edema cerebral pode complicar ainda mais este quadro grave. As lesões associadas devem ser tratadas!

1 - Tórax Instável

Antes de descrevermos o tórax instável, vale à pena recordarmos um conceito importante que será útil no entendimento de algumas desordens torácicas: quando inspiramos, a pleura parietal, que “forra a caixa torácica”, se expande e “puxa” a pleura visceral (que envolve o pulmão); esta última leva consigo todo o pulmão, expandindo assim o parênquima pulmonar. As pleuras parietal e visceral estão “grudadas” graças à existência de uma pressão intrapleural negativa entre elas, ou seja, apenas uma pequena quantidade de líquido é encontrada no espaço pleural, o suficiente apenas para permitir um deslizamento entre as superfícies pleurais. Na inspiração esta pressão tem que se tornar ainda mais negativa para manter as pleuras unidas.

Como vimos no *Capítulo 1*, o tórax instável ocorre quando um segmento da parede torácica perde continuidade com o restante da caixa torácica; esta condição é ocasionada mais frequentemente por fraturas de dois ou mais arcos costais consecutivos, sendo que cada arco costal esteja fraturado em pelo menos dois pontos. A separação costochondral também pode levar a instabilidade torácica.

A **respiração paradoxal** é a consequência imediata do tórax instável; nesses pacientes, a região torácica não mais em continuidade com a caixa torácica “encolhe” durante a inspiração (vítima da pressão intrapleural negativa) e sofre um abaulamento durante a expiração; este fenômeno produz uma excursão torácica ineficiente, o que leva a um aumento do trabalho em respirar e hipoventilação alveolar. A dor provocada pelo tórax instável é intensa.

Embora a causa mais comum de insuficiência respiratória nessa população seja a presença de contusão pulmonar subjacente, em alguns pacientes, sobretudo idosos ou aqueles com outras lesões sistêmicas graves associadas, o tórax instável pode determinar esta complicação.

O pilar do tratamento é a analgesia com opiáceos, que pode ser administrada de três formas: intravenosa, através de bloqueios intercostais e, em casos graves, uso epidural. A melhora da dor permite uma maior expansibilidade torácica, o que leva a alinhamento das fraturas (com maior rapidez da consolidação) e evita acúmulo de secreções pulmonares. A imobilização com fitas adesivas está formalmente contraindicada, sob o risco de agravamento ou precipitação de insuficiência respiratória.

Pacientes que apresentam frequência respiratória superior a 40 irpm, hipoxemia, nível de consciência rebaixado, doença pulmonar crônica ou lesões abdominais concomitantes devem ser imediatamente intubados e colocados em prótese ventilatória, sendo submetidos à ventilação com pressão positiva. Em prótese ventilatória, as fraturas costumam consolidar mais rapidamente. A fixação interna (cirúrgica) dos arcos costais tem sido considera-

da por alguns cirurgiões, contudo sua indicação e seus prováveis benefícios ainda não foram determinados.

IV - TRAUMATISMO PULMONAR E PLEURAL

1 - Contusão Pulmonar

É mais frequente após traumatismos fechados do tórax, sendo encontrada em aproximadamente 40% dos casos. Mais raramente, a Contusão Pulmonar (CP) pode ser decorrente de traumas torácicos penetrantes. A mortalidade varia de acordo com a idade (maior em idosos), doença pulmonar crônica e lesões associadas, estando em torno de 10%. A Síndrome do Desconforto Respiratório Agudo (SDRA) e a pneumonia podem complicar a CP e estão entre as principais causas de óbito.

Como vimos antes, a CP possui uma elevada associação com fraturas de arcos costais. Contudo, isso não é a regra para crianças, que podem ser vítimas de CP grave sem fraturas de costelas graças ao exuberante componente cartilaginoso destas estruturas, fenômeno que aumenta sua elasticidade.

Na CP, o líquido e sangue do interior dos vasos rotos tomam os alvéolos, o interstício e os brônquios, produzindo hipoxemia e um quadro radiológico de consolidações localizadas em regiões do parênquima (**FIGURA 1**). A lesão ocasiona uma resposta inflamatória intensa, fenômeno que pode comprometer ainda mais a função respiratória e levar à inflamação sistêmica.



Fig. 1: Homem de 34 anos vítima de trauma torácico evoluindo com consolidações em hemitórax esquerdo. Contusão pulmonar.



VIDEO

Os achados radiológicos (radiografia simples de tórax) podem ser identificados nas fases iniciais, mas geralmente se desenvolvem ao longo de horas, muitas vezes tornando-se evidentes somente após 24 a 48 horas do trauma. A vítima que desenvolve sinais radiológicos precoces geralmente apresenta uma condição mais grave, e evolui rapidamente para insuficiência respiratória. A Tomografia Computadorizada (TC) de tórax pode também ser utilizada para a identificação da CP. Muitas vezes um grande desafio é diferenciar a CP da atelec-

tasia. Uma regra utilizada é a seguinte: a atelectasia não ultrapassa as fissuras pulmonares, enquanto a CP não é limitada por segmentos ventilatórios. Como vimos antes, a resposta inflamatória pode levar à SDRA (**FIGURA 2**).



Fig. 2: Paciente evoluindo com SDRA após contusão pulmonar à direita.



VIDEO

A conduta inicial em vítimas que apresentam uma $SaO_2 > 90\%$ em ar ambiente envolve administração de oxigênio e analgesia para as fraturas costais; os pacientes devem ser monitorizados com oximetria de pulso, eletrocardiografia contínua e dosagem dos gases arteriais. Os pacientes com hipoxemia significativa ($PaO_2 < 65$ mmHg ou $SaO_2 < 90\%$) podem requerer intubação e ventilação mecânica dentro da primeira hora após o trauma. Condições associadas, como DPOC e doença renal crônica, aumentam a probabilidade do paciente evoluir para insuficiência respiratória aguda.

Devemos ter muita cautela ao administrarmos volume em excesso, o que pode piorar os infiltrados pulmonares e deteriorar o quadro respiratório e gasométrico do paciente; a monitorização hemodinâmica invasiva torna-se um bom guia para a infusão adequada de líquidos. É importante termos em mente que a restrição hídrica não é recomendada. A correção de anemia é fundamental para que haja melhora na oferta de oxigênio (DO_2) aos tecidos. Nas vítimas que evoluem favoravelmente, a hemorragia costuma ser autolimitada, e a reabsorção de sangue é a regra.

2 - Pneumotórax

O **pneumotórax simples** é todo aquele que não apresenta desvio do mediastino, podendo ser decorrente tanto do trauma torácico penetrante quanto fechado; esta condição é classificada de acordo com o volume de parênquima pulmonar perdido ou que está colapsado. Um pneumotórax pequeno é aquele em que a perda de parênquima é inferior a 1/3 do volume do pulmão; um grande pneumotórax é caracterizado por colapso de todo ou quase todo o pulmão, sem a presença de desvio do mediastino ou hipotensão.

O pneumotórax pequeno pode ser observado clinicamente durante as primeiras 24 horas. Caso venha a progredir, ou o paciente se apresente taquipneico, a drenagem torácica se encontra indicada. O pneumotórax grande tem como tratamento inicial a drenagem intercostal em selo d'água.

Sempre quando existir indicação de intervenção no pneumotórax, o dreno deve ser inserido entre o 4º e o 5º espaços intercostais, anteriormente à linha axilar média.

Os critérios para a retirada do dreno incluem um *pulmão totalmente expandido* e o *não borbulhamento pelo frasco de drenagem por 48 a 72 horas*.

Todo o paciente com pneumotórax pequeno que vai se submeter ao transporte aéreo ou à ventilação mecânica, deve ter seu pneumotórax drenado em selo d'água, mesmo na presença de dúvida diagnóstica após análise clínica e radiológica.

O **pneumotórax hipertensivo** pode ser decorrente tanto do trauma torácico fechado quanto aberto. De acordo com o ATLS, a causa mais comum é a ventilação com pressão positiva em pacientes com lesões pleuropulmonares prévias, que passaram despercebidas durante o exame primário. Quando o pneumotórax hipertensivo ocorre logo após o traumatismo fechado do tórax em pacientes que não estejam em ventilação mecânica, tem como causa lesões no parênquima pulmonar.

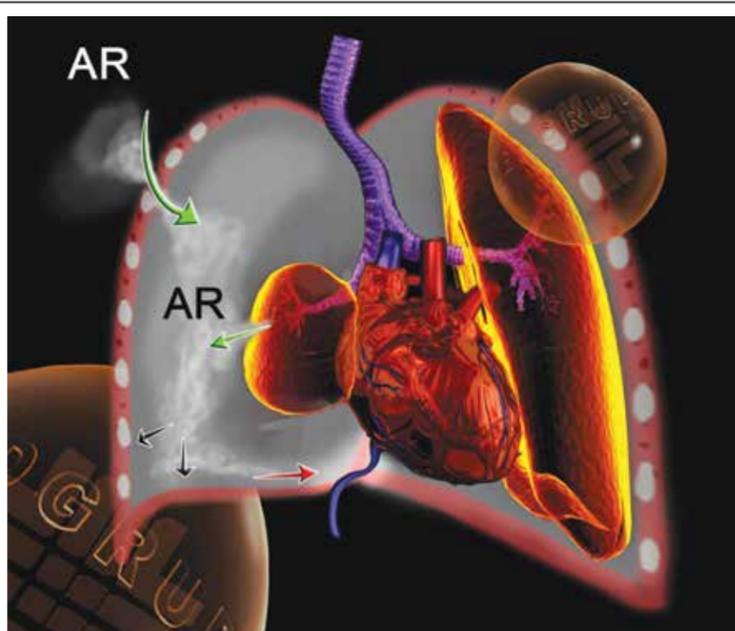


Fig. 3: *Pneumotórax hipertensivo. Esta condição pode ser decorrente tanto do trauma torácico fechado quanto do penetrante (setas verdes). O que caracteriza o distúrbio é a entrada de ar unidirecional (mecanismo de válvula), sob pressão, levando ao colapso do pulmão ipsilateral e desvio do mediastino (seta vermelha). Maiores detalhes no texto.*

No traumatismo fechado de tórax, a ruptura súbita do parênquima com escape de ar para o espaço pleural é conhecida como ruptura alveolar em “saco de papel”.

A instabilidade hemodinâmica e o desvio acentuado do mediastino caracterizam um pneumotórax como hipertensivo; nesses casos, a lesão que ocasionou a entrada de ar entre as pleuras funciona como uma válvula de direção única, permitindo a entrada de ar e impedindo a sua saída (**FIGURA 3**). Esse fluxo unidirecional de ar é que determina o acúmulo de ar sob pressão no espaço pleural!

Quais são as consequências do pneumotórax hipertensivo?

A entrada maciça de ar no espaço pleural leva ao colapso do pulmão ipsilateral ao pneumotórax. Ocorre desvio do mediastino com compressão do pulmão contralateral, ocasionando insuficiência respiratória; o desvio mediastinal também leva à angulação dos vasos da base, fenômeno que dificulta o retorno venoso e provoca turgência jugular. A diminuição do retorno venoso tem como consequência uma queda acentuada no débito cardíaco, ocasionando hipotensão e/ou choque.

Quais são as manifestações clínicas do pneumotórax hipertensivo?

Presença de dispnéia importante acompanhada de redução da expansibilidade do hemitórax envolvido, associada a um dos seguintes achados: desvio contralateral da traqueia, ausência ou diminuição do murmúrio vesicular no hemitórax acometido, turgência jugular, hipotensão ou enfisema subcutâneo. Nos pacientes em ventilação mecânica, usualmente sedados, muitas vezes notamos uma incapacidade de se estabelecer parâmetros adequados de ventilação e desenvolvimento de hipotensão ou choque.

Como diagnosticamos e tratamos o pneumotórax hipertensivo?

O diagnóstico do pneumotórax hipertensivo é CLÍNICO e o tratamento deve ser imediato, com a introdução de agulha no 2º espaço intercostal na linha hemiclavicular (toracocentese), com o objetivo de transformar este quadro em um pneumotórax sem desvio do mediastino, portanto sem hipertensão. O tratamento definitivo é drenagem torácica intercostal em selo d'água, com a introdução de um dreno tubular no 5º espaço intercostal, entre a linha axilar anterior e média, no nível do mamilo (linha mamilar). Após a incisão, com o auxílio de uma pinça hemostática (pinça de Kelly), o cirurgião divulsiona os tecidos até acessar a cavidade pleural. Em seguida, introduz seu dedo indicador para checar o trajeto. Só após este procedimento, o dreno é passado.

É importante lembrarmos que o dreno deve ser passado próximo à margem superior do arco costal (pois na margem inferior passam os feixes vasculonervosos). Por exemplo, no 5º espaço intercostal (entre o 5º e o 6º arcos costais), o dreno ficará por sobre a margem superior do 6º arco costal.

No acompanhamento do paciente em drenagem intercostal, em selo d'água, é importante a avaliação periódica do débito pelo dreno. Caso, após drenagem eficaz, o pneumotórax hipertensivo persista, deve-se suspeitar imediatamente de lesão de via aérea de grosso calibre se comunicando com a cavidade pleural. Esta situação exige toracotomia em Centro Cirúrgico para a abordagem do defeito.

O termo **pneumotórax aberto** (ferida torácica aspirativa) é empregado para uma ferida toráci-

ca que promova uma solução de continuidade entre o ar atmosférico e a cavidade pleural, com a tendência a equilíbrio entre as pressões. O resultado é o pneumotórax com colapso pulmonar. Como vimos no primeiro capítulo desse volume, caso a ferida possua diâmetro igual ou superior a 2/3 do diâmetro da traqueia, o ar seguirá preferencialmente pela abertura torácica, o que levará à insuficiência respiratória. Penetrações por objetos contusos e lesões por projéteis de arma de fogo de alta velocidade estão entre as diversas causas de pneumotórax aberto.

O tratamento imediato deve ser pré-hospitalar, ocluindo-se a ferida com curativo com aspecto quadrangular fixado em apenas três pontos (com esparadrapo ou fita adesiva). Esta medida permite a saída de ar da cavidade pleural com a expiração e impede a entrada de ar com a inspiração.

Posteriormente, já em ambiente hospitalar, a drenagem intercostal em selo d'água é realizada (distante do sítio da lesão), seguida do fechamento cirúrgico da ferida.

A fixação dos quatro lados do curativo sem a o dreno pleural estar instalado pode resultar em pneumotórax hipertensivo!

3 - Hemotórax

Algum grau de sangramento na cavidade pleural é comum após lesões torácicas. A radiografia simples em posição supina pode não revelar acúmulos de até 1 litro. Na posição ortostática, volumes de até 300 ml são mais bem identificados na incidência em perfil. A partir de 300 ml, a radiografia em incidência frontal já revela o derrame. O sangramento no hemotórax geralmente é autolimitado, com as lacerações pulmonares (circulação de baixa pressão), o envolvimento de vasos intercostais ou o comprometimento da artéria mamária interna sendo as principais fontes.

A toracostomia com drenagem torácica em selo d'água é o tratamento de escolha para esses pacientes. Em 85% dos casos este é o único procedimento necessário. Toda a vítima de trauma torácico que apresente síndrome de derrame pleural deve ser submetida à drenagem intercostal, não importando o tamanho do derrame. Esta conduta é a correta, uma vez que todo derrame pleural no trauma deve ser encarado, até segunda ordem, como hemotórax.

Nas vítimas de trauma, todo derrame pleural deve ser encarado, até segunda ordem, como sendo um hemotórax.

O que é o hemotórax maciço? O hemotórax é considerado maciço toda a vez que encontramos um acúmulo rápido de mais de 1500 ml ou de um terço ou mais do volume sanguíneo do paciente na cavidade torácica; geralmente tem como causa traumatismos penetrantes que dilaceram vasos sistêmicos ou hilares. Even-

tualmente, o hemotórax maciço é consequência de traumatismo torácico fechado.

O diagnóstico de hemotórax maciço é feito pela associação de choque, murmúrio vesicular ausente e macicez à percussão do hemitórax envolvido. As jugulares estão colabadas devido à hipovolemia.

O manejo inicial do hemotórax envolve infusão imediata de cristaloides e sangue compatível. A toracostomia deve ser realizada com a colocação de dreno torácico no nível do 5º espaço intercostal, em posição imediatamente anterior à linha axilar média, na altura do mamilo (portanto, entre a linha axilar média e a linha axilar anterior). O sangue coletado deve ser preparado para a autotransfusão. A drenagem imediata de 1500 ml geralmente requer toracotomia, assim como a saída de 200 ml/h nas primeiras 2 a 4 horas. Pacientes com menos de 1500 ml de sangue drenado, mas que continuam a sangrar devem ser candidatos também à cirurgia. Outras indicações seriam instabilidade hemodinâmica e necessidade contínua de hemotransfusões.

Na última edição do livro-texto *Sabiston Text-book of Surgery*, a toracotomia se encontra indicada na drenagem imediata de mais de 1500 ml de sangue ou de 300 ml/h, em três horas consecutivas. O autor cita que uma conduta conservadora poderia ser adotada em pacientes que sangram 1500 ml de forma imediata pelo dreno, desde que o sangramento não continue e eles se encontrem hemodinamicamente estáveis. Reparem que esta conduta difere um pouco da preconizada no parágrafo anterior (que foi retirada do ATLS).

4 - Quilotórax

O quilotórax é definido como a presença de linfa em cavidade pleural. A linfa, de origem intestinal, é composta de triglicerídios sob forma de quilomícrons (que dá ao líquido seu aspecto branco-leitoso, embora no trauma seu aspecto possa ser hemático), linfócitos (90% da celularidade), eletrólitos, vitaminas lipossolúveis, imunoglobulinas e quantidade de proteínas que pode superar os 3 g/dl.

Quando existe lesão ou obstrução do ducto torácico em qualquer ponto de seu trajeto, a linfa pode extravasar para a cavidade pleural, determinando o quilotórax. Na radiografia de tórax, o aspecto da linfa é o de um derrame pleural como outro qualquer. Somente a análise laboratorial do líquido drenado é que nos fornecerá o diagnóstico.

O quilotórax pode ter origem traumática e não traumática. No primeiro caso, pode ser complicação de cirurgias como esofagectomia, ressecções pulmonares com dissecação de linfonodos e correções de cardiopatias congênitas. O trauma torácico acidental vem em seguida... Dentre as causas não traumáticas, temos como etiologias mais frequentes o linfoma em fase

avançada, o câncer metastático e a leucemia linfocítica crônica.

O tratamento do quilotórax traumático inclui drenagem intercostal sob selo d'água, com reexpansão pulmonar. Suporte nutricional é de fundamental importância, sendo realizado através de nutrição parenteral total ou de dieta com alto teor protéico suplementada com Triglicéridos de Cadeia Média (TCM). Os TCM são absorvidos diretamente pelo sangue portal, não aumentando a produção de linfa!

É necessária reposição agressiva de líquidos, eletrólitos e nutrientes. Caso o paciente não responda à terapia inicial (apresente drenagem torácica persistente), o cirurgião deve realizar a pleurodese (para drenagens inferiores a 500 ml/dia) ou a pleurodese somada à ligadura precoce do ducto torácico (para drenagens maiores do que 1 l/dia).

5 - Traqueia e Brônquios

O acometimento da traqueia ou de um brônquio fonte é um fenômeno pouco comum no trauma torácico, sendo potencialmente fatal. No trauma fechado, geralmente a lesão ocorre próxima à carina, e a maior parte das vítimas morre no local do acidente; as que chegam vivas à sala de emergência também possuem mortalidade elevada.

O paciente com lesão traqueobrônquica usualmente apresenta enfisema subcutâneo, hemoptise ou pneumotórax hipertensivo (comunicação da lesão com a cavidade pleural). Após a drenagem intercostal do pneumotórax, ocorre expansão incompleta do pulmão, sendo este achado sugestivo de lesão traqueobrônquica. Esses casos são abordados inicialmente com a passagem de um segundo dreno intercostal.

Para se ventilar e oxigenar de forma adequada o paciente recomenda-se a intubação seletiva do brônquio principal do pulmão contralateral saudável, procedimento que pode ser difícil devido à distorção anatômica cervical ocasionada pelo hematoma paratraqueal. Na impossibilidade de intubação, a intervenção cirúrgica deve ser imediata.

Pacientes estáveis, nos quais o acesso à via aérea obteve sucesso, devem ser operados somente após a resolução do edema e da inflamação no sítio da lesão traqueal.

V - TRAUMATISMO CARDÍACO

O coração e o pericárdio podem ser acometidos por traumatismos fechados (contusos) ou penetrantes, cada um com suas próprias características.

O traumatismo fechado do coração, por exemplo, pode resultar em contusão do músculo cardíaco (contusão miocárdica), em ruptura de câmara cardíaca, levando ao tamponamento

cardíaco, ou em laceração valvular, ocasionando regurgitação valvar aguda.

Devemos suspeitar de acometimento cardíaco, em qualquer ferida no espaço compreendido entre a linha hemiclavicular direita e a linha axilar média esquerda, verticalmente, e entre a fúrcula esternal e as extremidades anteriores dos arcos costais (até o décimo), horizontalmente. Pontos de entrada, como o abdome superior, região escapular, torácica lateral e cervical, também devem ser avaliados.

Após esta breve introdução, vamos agora estudar a contusão miocárdica e, em seguida, o tamponamento cardíaco.

1 - Contusão Miocárdica

A contusão miocárdica é observada em aproximadamente 33% dos pacientes com traumatismo fechado do tórax e em até 70% de indivíduos vítimas de politrauma. Devemos suspeitar desta lesão nos traumas torácicos intensos, em que muitas vezes identificamos fraturas do esterno ou de arcos costais superiores. Devido a sua posição anterior e proximidade com o esterno, o Ventrículo Direito (VD) geralmente é a câmara mais acometida (**FIGURA 4**).

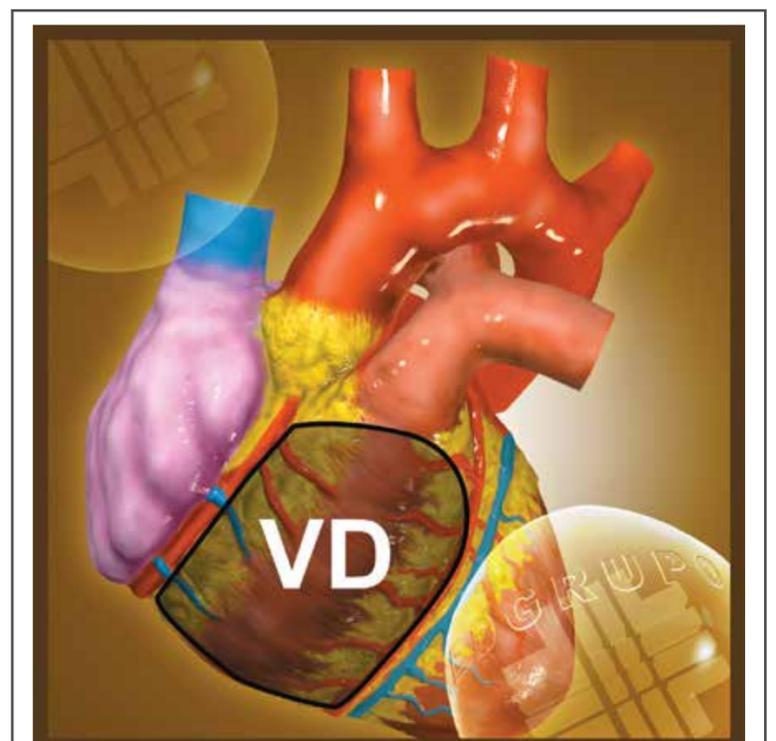


Fig. 4: A localização anterior do ventrículo direito faz esta câmara ser mais susceptível à contusão miocárdica.

O substrato anatomopatológico da contusão é representado por hemorragia subepicárdica, miocárdica e endocárdica, ruptura de fibras musculares, edema, necrose celular e migração leucocitária.

O miocárdio contundido pode entrar em falência, gerando insuficiência cardíaca, principalmente de VD, e pode tornar-se eletricamente instável, ocasionando arritmias.

O diagnóstico definitivo, infelizmente, é anatomopatológico. No entanto, existem algumas manifestações clínicas e alterações em exames complementares que nos sugerem a contusão: (1) **Hipotensão**, principalmente acompanhada por elevação inexplicada da Pressão Venosa Central (PVC), ocasionada por disfunção sistólica de VD; (2) **Alterações de motilidade na**

parede miocárdica, observadas através do ecocardiograma bidimensional; e (3) **Alterações eletrocardiográficas**.

Em relação ao Eletrocardiograma (ECG), as arritmias mais encontradas incluem extrassístoles ventriculares múltiplas, taquicardia sinusal inexplicada, fibrilação atrial e bloqueio de ramo (mais comum o direito). Alterações do segmento ST também podem ser observadas. Os pacientes com contusão miocárdica sugerida pela presença de distúrbios de condução apresentam um risco aumentado de desenvolver arritmias graves, devendo ser monitorados nas primeiras 24 horas.

A dosagem das troponinas para o diagnóstico da contusão miocárdica não deve ser mais recomendada. O exame parece não ser conclusivo, além de não oferecer informação adicional além daquela já obtida do ECG. No entanto, quando aumentadas, as troponinas sugerem um infarto agudo do miocárdio, que pode ter sido a causa (“infartou no volante e bateu com o carro”) ou consequência do trauma (pacientes previamente coronariopatas submetidos a variações volêmicas, ao aumento do tônus adrenérgico, etc.).

Vítimas de contusão miocárdica que apresentam um ECG e uma troponina I normais à admissão e após 8 horas, geralmente não evoluem com quadro grave.

O manejo da contusão envolve o uso de medicações antiarrítmicas para o tratamento de arritmias que requeiram terapia e medidas para melhorar a função ventricular direita em casos de falência desta câmara (drogas inotrópicas, infusão de volume etc.). O comprometimento miocárdico costuma ser transitório...

2 - Tamponamento Cardíaco

Em regiões onde a violência apresenta elevados índices, predominam as lesões penetrantes do coração por Projéteis de Arma de Fogo (PAF) e por arma branca. Nesta situação, o VD, pela sua localização anterior, é a câmara mais acometida, seguida pelo Ventrículo Esquerdo (VE) e os átrios.

A maioria das lesões cardíacas associadas a lacerações importantes do miocárdio e do pericárdio evolui com hemotórax maciço e exsanguinação, com morte no local do acidente, não ocorrendo tamponamento cardíaco.

Em casos de tamponamento cardíaco, a ferida pericárdica pode ser bloqueada por coágulos que se formam por hematoma mediastinal ou pelo próprio parênquima pulmonar. Embora este fenômeno “salve” o paciente de morte imediata, leva ao acúmulo progressivo de sangue (proveniente das câmaras cardíacas) entre os folhetos pericárdicos, fenômeno que gera consequências hemodinâmicas graves.

Além das lesões penetrantes torácicas, outras causas de tamponamento incluem traumas car-

díacos fechados com ruptura miocárdica, dissecções traumáticas da aorta ascendente, lesões das porções intrapericárdicas da veia cava inferior e superior e lesão de segmentos de artéria e veias pulmonares envolvidos pelo pericárdio.

O sangue na cavidade pericárdica exerce efeito compressivo sobre as câmaras do coração (**FIGURA 5**), ocasionando restrição do enchimento diastólico. Com isso, observamos turgência (estase) jugular bilateral e congestão pulmonar, esta última devido à restrição ao enchimento de câmaras esquerdas, com elevação da pressão capilar pulmonar.

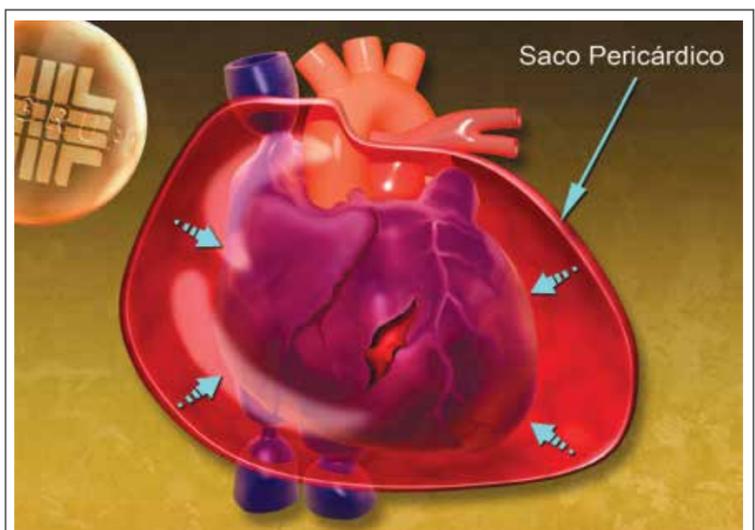


Fig. 5: Sangue na cavidade pericárdica exercendo efeito compressivo sobre o coração.

A redução do enchimento diastólico acarreta uma redução do volume diastólico final, queda do débito cardíaco, hipotensão e choque. Bastam apenas pequenos acúmulos de líquido, da ordem de 100 a 150 ml, para que os sinais e sintomas do tamponamento apareçam.

As manifestações clínicas incluem veias do pescoço distendidas, cianose em graus variados e hipotensão ou choque. A tríade de Beck – *veias distendidas do pescoço, bulhas abafadas e hipotensão* – está presente em apenas 30 a 40% dos casos. Outras alterações no exame físico que podem ser encontradas incluem congestão pulmonar (como vimos antes) e pulso paradoxal.

O que é o pulso paradoxal? O pulso paradoxal é definido como uma queda superior a 10 mmHg na pressão arterial sistólica ao término da inspiração.

Qual é a fisiopatologia do pulso paradoxal? Sempre que inspiramos profundamente, ocorre uma redução da pressão intratorácica e um consequente aumento do retorno venoso para cavidades direitas do coração, ou seja, chega ao VD mais sangue. Este fenômeno provoca um discreto abaulamento do septo interventricular em direção à cavidade do VE. Na presença de sangue envolvendo e comprimindo o VE (como no tamponamento), este abaulamento realmente diminui a cavidade ventricular esquerda transitoriamente, pois o VE não tem para onde se expandir: é comprimido de um lado pelo septo e de outro pelo sangue que o envolve.

A diminuição da cavidade do VE leva à queda do volume diastólico final (o volume pre-

sente no VE ao término de seu enchimento, ou seja, ao término da diástole). Como consequência, temos uma redução no Débito Sistólico (DS) do VE (quantidade de sangue ejetada a cada sístole). Como o principal determinante da PA sistólica é o DS, no tamponamento observamos uma queda neste parâmetro de mais de 10 mmHg durante a inspiração – o **pulso paradoxal**.

O sinal de Kussmaul, que pode ser encontrado em alguns pacientes com tamponamento cardíaco, consiste no aumento da pressão venosa na inspiração, durante respiração espontânea. Em outras palavras, há dilatação mais acentuada das veias jugulares (que já se encontram túrgidas) acompanhando cada inspiração.

Na suspeita clínica de tamponamento cardíaco, a identificação de derrame pericárdico pode ser feita através de ecocardiograma transtorácico (**FIGURA 6**) ou por meio do mesmo aparelho de ultrassom usado para exame do abdome em vítimas de trauma (*Focused Assessment Sonography for Trauma* – FAST). Este último método, em mãos experientes, pode apresentar acurácia de 90% para a presença de líquido no pericárdio.



Fig. 6: Ecocardiograma demonstrando volumoso derrame pericárdico em um paciente com tamponamento.

O tratamento do tamponamento cardíaco agudo é a toracotomia em Centro Cirúrgico. Caso este procedimento não possa ser realizado de imediato, uma intervenção em caráter provisório inclui a pericardiocentese subxifoidiana com agulha de ponta romba (**FIGURA 7**). A remoção de quantidades em torno de 15 a 20 ml já é o suficiente para uma melhora hemodinâmica e para produzir alívio dos sintomas.



Fig. 7: Realização de pericardiocentese.

VI - TRAUMATISMO DA AORTA

A ruptura da aorta é responsável por cerca de 40% de mortes por acidentes automobilísticos, sendo consequência também de quedas de grandes alturas. A **aorta descendente** no nível do ligamento arterioso e, portanto, distal à artéria subclávia esquerda, é o local mais comumente afetado (54-65% dos casos). Menos frequentemente, o arco aórtico (10-14%) e a aorta descendente (13-18%), no nível do diafragma, são comprometidos.

A maioria das vítimas morre de imediato. Entretanto, em cerca de 20% dos pacientes, o sangramento é contido pelos tecidos periaórticos pleurais ou por uma túnica adventícia ainda íntegra, fenômeno que leva ao surgimento do aneurisma traumático do vaso. O reconhecimento desta condição é de fundamental importância, pois 25% dos indivíduos terão nas próximas 24 horas uma elevada probabilidade de ruptura da aorta.

O que mais preocupa os profissionais envolvidos com trauma é a pobreza de achados clínicos apresentados pelos pacientes que sobrevivem inicialmente à lesão aórtica. Geralmente estes indivíduos são politraumatizados e o foco de atenção está em lesões mais evidentes, como traumatismo de crânio, tórax ou abdome, o que faz com que o envolvimento da aorta passe despercebido.

No entanto, uma história de trauma por desaceleração somada a alguns sinais observados na radiografia de tórax (**Tabela 2**), pode nos sugerir o comprometimento aórtico e de vasos da base. Destes sinais radiológicos, o mais consistente é o alargamento do mediastino

Tab. 2: Principais alterações radiológicas no trauma aórtico.

(1) Mediastino alargado maior do que 8 cm (sinal mais consistente).	(6) Derrame extrapleural apical.
(2) Perda do contorno aórtico.	(7) Densidade retrocardíaca.
(3) Desvio do tubo orotraqueal e traqueia para a direita.	(8) Fratura do primeiro e segundo arcos costais.
(4) Depressão do brônquio fonte esquerdo.	(9) Obliteração do espaço entre artéria pulmonar e aorta.
(5) Desvio da sonda nasogástrica para a direita.	(10) Elevação e desvio para a direita do brônquio principal direito.

(**FIGURA 8**). É importante frisarmos que achados falso-positivos ou falso-negativos podem ocorrer na interpretação da radiografia de tórax, e em cerca de 1-13% nenhuma anormalidade radiológica pode ser identificada no exame inicial, mesmo em pacientes que apresentam lesões da aorta e/ou de outros grandes vasos.

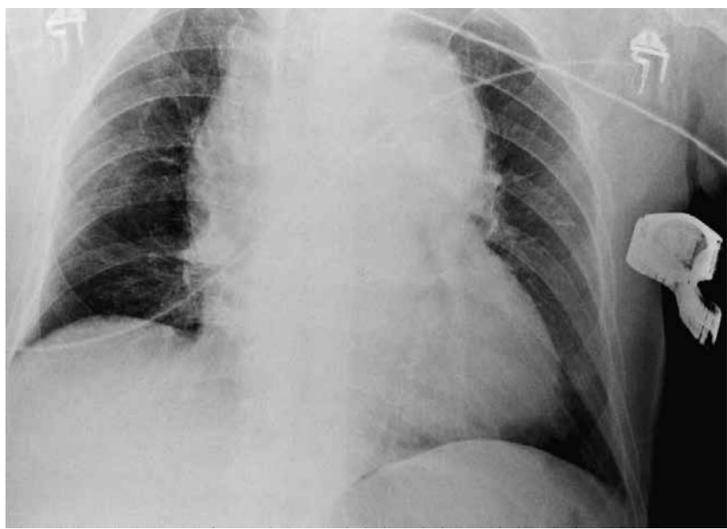


Fig. 8: Importante alargamento do mediastino na lesão da aorta distal à subclávia esquerda.



Após a interpretação dos mecanismos do trauma, se houver suspeita de lesão da aorta, a **Tomografia Computadorizada Helicoidal de Tórax Contrastada (TCHTC)** deve ser indicada; sabemos que a radiografia de tórax em posição supina pode apresentar achados não confiáveis ou duvidosos. A TCHTC tem se mostrado um excelente método diagnóstico para a triagem de pacientes com suspeita de lesão aórtica, apresentando sensibilidade e especificidade de 100%. Quando o exame é positivo para o envolvimento aórtico, o exame deve ser complementado com uma angiografia por TC ou com aortografia. Por outro lado, uma TCHTC negativa para hematoma de mediastino ou ruptura da aorta descarta a possibilidade de realização de outros métodos complementares e é um grande alívio para a equipe de trauma.

O tratamento das lesões aórticas em pacientes estáveis tem evoluído com o tempo. No passado, a intervenção cirúrgica imediata era recomendada. Hoje em dia temos opções: reparo cirúrgico, colocação de *stents* e tratamento farmacológico (anti-hipertensivo) para pacientes de alto risco.

É importante lembrarmos que em pacientes com trauma cranioencefálico grave e/ou com lesões em múltiplos sistemas, que se encontrem estáveis do hematoma no mediastino, o tratamento conservador da lesão aórtica (controle farmacológico da pressão arterial) deve ser inicialmente empregado. Esta conduta permite que as lesões que ameaçam imediatamente a vida do paciente sejam abordadas primeiro; poderíamos citar a craniotomia em um TCE grave, a laparotomia exploradora na lesão ab-

dominal exsanguinante e a toracotomia de emergência em casos de tamponamento. Após o término de qualquer um desses procedimentos cirúrgicos e posterior estabilização do paciente, a intervenção aórtica pode ser realizada.

VII - TRAUMA DO DIAFRAGMA

O diafragma pode ser acometido por lesões penetrantes ou traumatismos fechados. As lesões penetrantes são mais frequentes, em uma proporção de 6:1.

No caso de **lesões penetrantes**, o envolvimento do músculo pode passar despercebido e o diagnóstico feito tardiamente com o achado de hérnias traumáticas. A herniação visceral pode não ser de imediato, e algumas vezes levar anos para acontecer. Todo paciente com lesões penetrantes abaixo dos mamilos e acima da margem costal deve ser investigado para possível comprometimento diafragmático. A investigação deve ser feita com: (1) lavado peritoneal, nas feridas penetrantes no epigástrio; (2) videotoracoscopia, naqueles indivíduos com hemotórax e ou pneumotórax; e (3) videolaparoscopia, nos pacientes com lesão na transição toracoabdominal e radiografia de tórax normal.

No **traumatismo fechado** (mais solicitado em provas), desacelerações rápidas ou forças intensas de compressão podem lesar o diafragma. O aumento súbito e importante da pressão intra-abdominal é responsável pela maior parte das lesões decorrentes de trauma fechado. As lacerações no músculo costumam ser grandes, usualmente maiores do que 5 cm, estando relacionadas a fraturas de arcos costais. Na prática médica, as rupturas traumáticas ocorrem mais frequentemente do lado esquerdo, região não protegida pelo fígado; no entanto, em estudos tomográficos e de autópsias, tanto o lado esquerdo como o lado direito são afetados.

A ruptura do diafragma (aguda) pode levar à herniação de vísceras para o tórax (**FIGURAS 9A E 9B**), ocasionando em alguns pacientes hipoxemia e insuficiência respiratória. Uma radiografia simples de tórax revela câmara gástrica em hemitórax esquerdo. A conduta nesses casos é a laparotomia com redução da hérnia, seguida de rafia do diafragma. Em casos selecionados, a abordagem laparoscópica com a sutura do músculo utilizando fio não absorvível pode ser empregada.

A lesão reconhecida tardiamente, com herniação crônica de vísceras, pode ser abordada pelas vias transtorácica, abdominal ou através de procedimento combinado. Nesses casos, é comum encontrarmos aderências entre órgãos abdominais e estruturas torácicas.

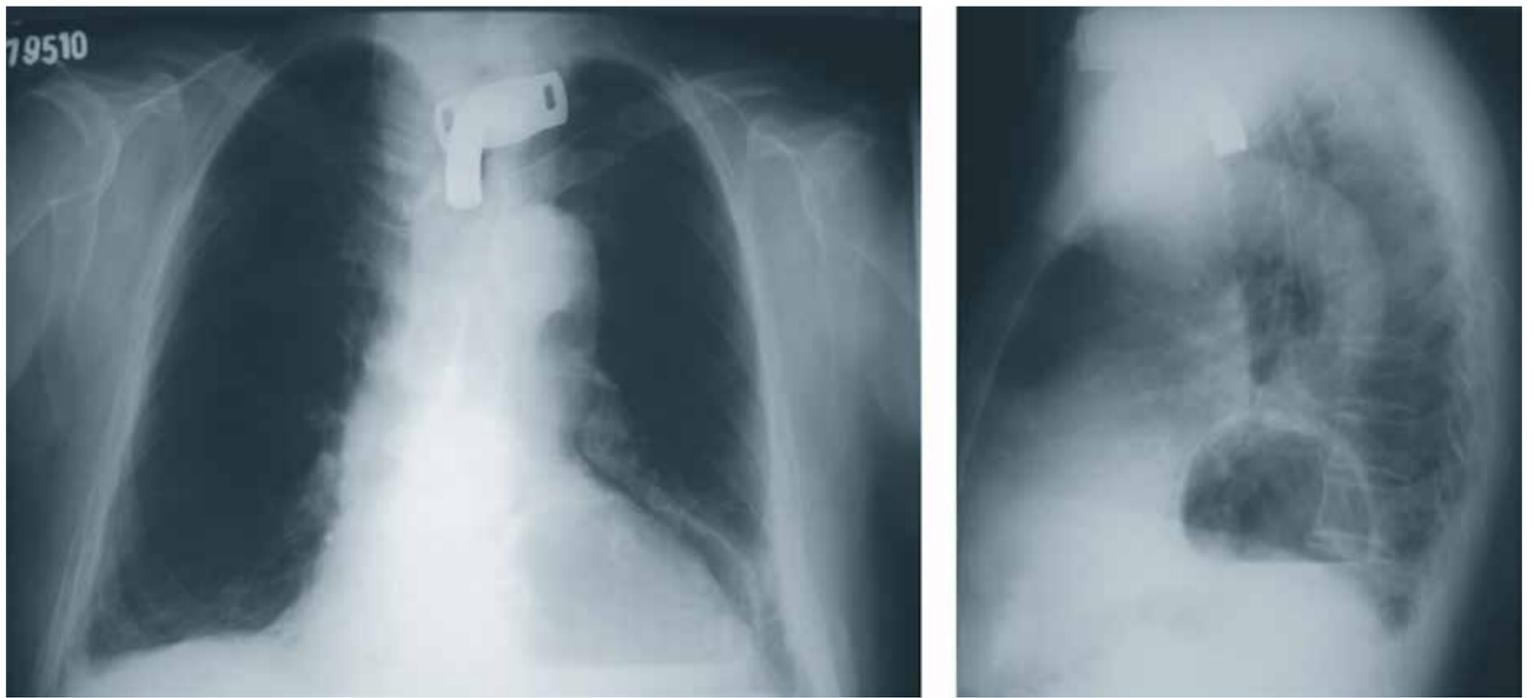


Fig. 9: (A) Radiografia em incidência posteroanterior de um paciente vítima de trauma abdominal fechado e lesão diafragmática. (B) Radiografia em perfil do mesmo paciente; observa-se com mais nitidez câmara gástrica em hemitórax esquerdo.



VIDEO

SUGESTÕES BIBLIOGRÁFICAS:

1. ADVANCED TRAUMA LIFE SUPPORT – ATLS – AMERICAN COLLEGE OF SURGEONS – Student Manual, ninth edition.
2. BRUNICARDI FC; ANDERSEN DK; BILLIAR TR DUNN DL; HUNTER JG; POLLOCK RE. Schwartz's Principles of Surgery 9th edition, McGraw-Hill Professional, 2010.
3. TOWNSEND Jr CM; BEAUCHAMP RF; EVERS BM; MATTOX KL. Sabiston Textbook of Surgery: The Biological Basis of Modern Surgical Practice, 19th edition, Philadelphia. Saunders-Elsevier, 2012.
4. MATTOX, KL; FECIANO, DV, MOORE, EE. Trauma, 4th edition. New York: McGraw-Hill, 2000.
5. DOHERTY GM. Current Diagnosis and Treatment – Surgery. 13th edition, McGraw-Hill Lange, 2010.
6. FREIRE, E. Trauma: a Doença dos Séculos. 1^a edição, Atheneu, 2001.
7. POGGETTI, R; FONTES, B; BIROLINI, D. Cirurgia do Trauma. 1^a edição, Roca, 2007.
8. SAAD, R; BIROLINI, D; RASSLAN, S. Toracotomia no Trauma – reflexões. Editorial. Rev. do Col Bras Cir 27:vi, 2000.
9. KARMY-JONES, R; JURKOVICH, GJ; NATHENS, AB; SHATZ, DV; BRUNDAGES, S; WALL, MJ. Timing of urgent thoracotomy for hemorrhage after trauma: a multicenter study. Arch. Surg., v.136, n 5, 2001
10. RODRIGUEZ, RM, HENDEY, GW, MAREK G, et al. A pilot study to derive clinical variables for selective chest radiography in blunt trauma patients. Ann Emerg Med 2006;47:415.
11. NIRULA, R, TALMOR, D, BRASEL, K. Predicting significant torso trauma. J Trauma 2005; 59:132.
12. NEWMAN, RJ, JONES, IS. A prospective study of 413 consecutive car occupants with chest injuries. J Trauma 1984; 24:129.
13. GAILLARD, M, HERVE, C, MANDIN, L, et al. Mortality prognostic factors in chest injury. J Trauma 1990; 30:93.
14. ARTHURS, ZM, STARNES, BW, SOHN, VY, et al. Functional and survival outcomes in traumatic blunt thoracic aortic injuries: An analysis of the National Trauma Databank. J Vasc Surg 2009; 49:988.
15. FITZHARRIS, M, FRANKLYN, M, FRAMPTON, R, et al. Thoracic aortic injury in motor vehicle crashes: the effect of impact direction, side of body struck, and seat belt use. J Trauma 2004; 57:582.
16. McGWIN, G, REIFF, DA, MORAN, SG, et al. Incidence and characteristics of motor vehicle collision-related blunt thoracic aortic injury according to age. J Trauma 2002;52:859.
17. FITZGERALD, M, SPENCER, J, JOHNSON, F, et al. Definitive management of acute cardiac tamponade secondary to blunt trauma. Emerg Med Australas 2005; 17:494.
18. FULDA, G, BRATHWAITE, CE, RODRIGUEZ, A, et al. Blunt traumatic rupture of the heart and pericardium: a ten-year experience (1979-1989). J Trauma 1991; 31:167.
19. BALL, CG, KIRKPATRICK, AW, LAUPLAND, KB, et al. Incidence, risk factors, and outcomes for occult pneumothoraces in victims of major trauma. J Trauma 2005; 59:917.
20. O'CONNOR, JV, KUFERA, JA, KERNS, TJ, et al. Crash and occupant predictors of pulmonary contusion. J Trauma 2009; 66:1091.
21. BUDD, JS. Effect of seat belt legislation on the incidence of sternal fractures seen in the accident department. Br Med J (Clin Res Ed) 1985; 291:785.
22. ARAJARVI, E, SANTAVIRTA, S. Chest injuries sustained in severe traffic accidents by seatbelt wearers. J Trauma 1989; 29:37.

TRAUMA ABDOMINAL

I - INTRODUÇÃO

O traumatismo do abdome pode ser fechado (contusão abdominal), determinado por forças de desaceleração ou transmissão de choque pela parede abdominal, ou aberto (penetrante ou ferida abdominal), geralmente ocasionado por lesões por Projéteis de Arma de Fogo (PAF) ou arma branca.

Sabemos que o acometimento de estruturas abdominais pode determinar sangramento importante – por lesões de vísceras sólidas ou de grandes vasos – ou produzir irritação peritoneal, ocasionada por conteúdo líquido proveniente de alças lesadas ou por grande quantidade de sangue.

A avaliação diagnóstica inicial do trauma abdominal não visa determinar precisamente o órgão acometido, e sim se EXISTE OU NÃO INDICAÇÃO CIRÚRGICA. As abordagens diagnósticas da ferida abdominal e da contusão abdominal são diferentes, sendo necessária a utilização de recursos propedêuticos específicos, uma vez que o exame físico pode ser de pouca sensibilidade na determinação da presença de lesão intra-abdominal. Este fato é observado principalmente nos pacientes nos quais coexiste trauma craniano, situação em que o rebaixamento do nível de consciência impede uma adequada interpretação dos achados clínicos.

II - TRAUMA ABERTO OU FERIDA ABDOMINAL

Na avaliação de uma vítima de ferida abdominal, os critérios que devem nortear a decisão cirúrgica são o tipo de trauma aberto (PAF e arma branca) e a existência ou não de instabilidade hemodinâmica ou de sinais de irritação

do peritônio. Antes de iniciarmos nosso estudo, vale a pena observarmos a **FIGURA 1** que nos demonstra as regiões anatômicas do abdome e a transição toracoabdominal.

1 - Ferida por Armas de Fogo

A exploração cirúrgica está indicada nas lesões por arma de fogo com violação da cavidade peritoneal (feridas no abdome anterior), uma vez que em mais de 90% dos casos existe lesão intra-abdominal significativa. De acordo com o ATLS, os órgãos mais frequentemente envolvidos incluem o intestino delgado (50%), o cólon (40%), o fígado (30%) e estruturas vasculares abdominais (25%).

Na dependência da localização da ferida, o tórax pode ser avaliado na busca de lesões mediastinais ou pleuropulmonares. O cirurgião imediatamente antes da laparotomia tenta determinar o trajeto do projétil para orientar sua exploração cirúrgica. Se houver tempo hábil, radiografias nos auxiliam na localização e possível trajetória do PAF.

Feridas no flanco ou dorso do abdome. Vítimas que se encontram estáveis hemodinamicamente devem se submeter à Tomografia Computadorizada (TC) de abdome com reconstrução tridimensional. A TC determina não só lesões de vísceras na cavidade peritoneal e no retroperitônio, mas também comprometimento de outras estruturas retroperitoneais como coluna vertebral, medula espinhal e grandes vasos abdominais e pélvicos.

Pacientes com sinais/sintomas abdominais e aqueles nos quais o PAF claramente penetrou o abdome (lesando estruturas viscerais ou estando localizado próximo a vísceras) devem ser operados.

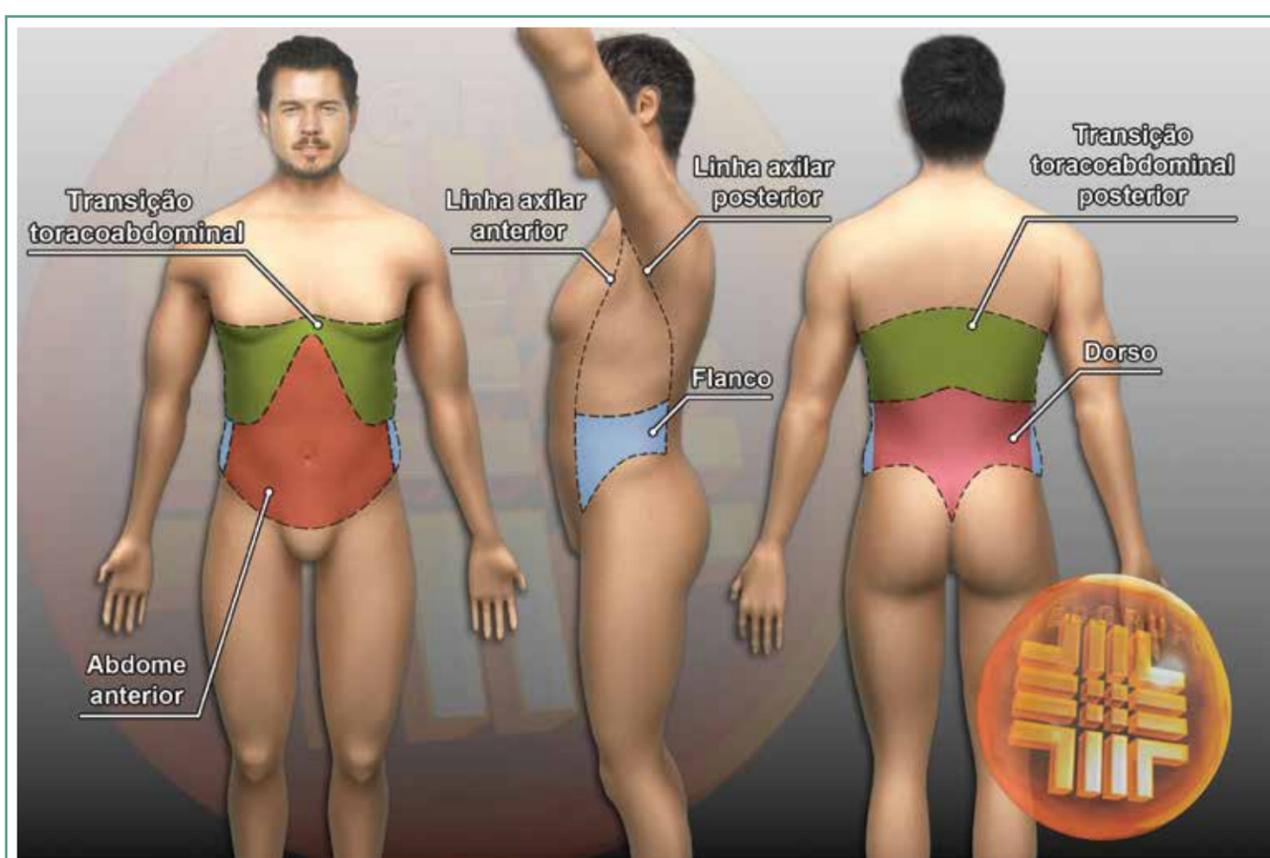


Fig. 1: Regiões anatômicas do abdome e transição toracoabdominal.

2 - Feridas por Arma Branca

Ao contrário das feridas por arma de fogo, as ocasionadas por arma branca que acometem a região anterior do abdome têm menor probabilidade de causar lesão a vísceras abdominais. Todavia, existem três indicações inquestionáveis de laparotomia exploradora nesses doentes: instabilidade hemodinâmica, evisceração (exteriorização de vísceras através da ferida) ou sinais de peritonite.

Segundo o ATLS, na presença de envolvimento de estruturas abdominais na ferida por arma branca, encontramos com maior frequência lesões no fígado (40%), no intestino delgado (30%), no diafragma (20%) e no cólon (15%).

Quando não há indicação imediata de laparotomia, o cirurgião calça uma luva e explora a ferida sob anestesia local para determinar se houve ou não violação da cavidade peritoneal. Uma exploração negativa – a aponeurose do músculo reto do abdome está íntegra – indica alta hospitalar após cuidados locais com a ferida. Em casos positivos ou em interpretações duvidosas, o paciente deve permanecer em unidade fechada se submetendo a avaliações periódicas. Estas consistem em exames

físicos seriados e dosagem dos níveis de hemoglobina a cada oito horas.

Se durante o tempo de observação, surgirem sinais peritoneais ou instabilidade hemodinâmica, a laparotomia exploradora deve ser realizada de imediato.

Os pacientes estáveis hemodinamicamente que apresentarem queda maior do que 3 g/dl nos valores de hemoglobina ou leucocitose merecem avaliação cuidadosa. Nesses casos, existe probabilidade aumentada de lesão intra-abdominal; sendo assim, recomenda-se a realização de uma TC de abdome ou de lavado peritoneal diagnóstico (ver adiante). Em caso de positividade para comprometimento de estruturas abdominais, a laparotomia exploradora se encontra indicada. Veja a **FIGURA 2**.

Feridas no flanco ou dorso do abdome.

Em pacientes hemodinamicamente estáveis e sem sinais de peritonite, a avaliação de ferida por arma branca requer o auxílio de exame de imagem. Um trauma penetrante nesses sítios pode acometer tanto estruturas retroperitoneais quanto intraperitoneais. Aproximadamente 40% das feridas em flanco podem determinar lesões intra-abdominais graves.

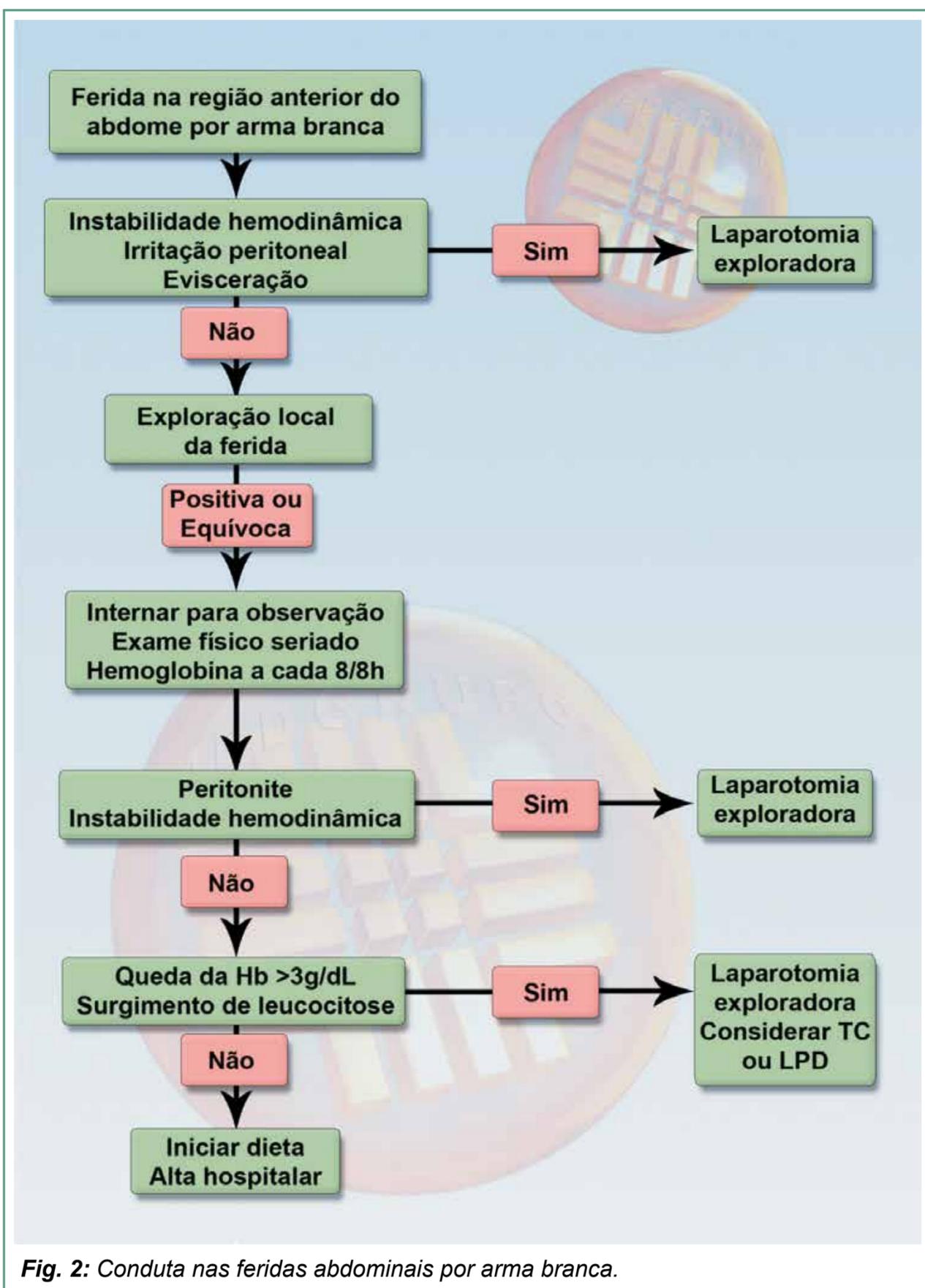


Fig. 2: Conduta nas feridas abdominais por arma branca.

Sendo assim, a TC de abdome de triplo contraste (intravenoso, oral e retal) está indicada. Sabemos que a TC é exame de grande sensibilidade na identificação de lesão de estruturas intra e retroperitoneais (porção retroperitoneal do cólon, duodeno, trato urinário, pâncreas, etc.). Na avaliação de traumas penetrantes no dorso e em flanco, a exploração digital da ferida, a Ultrassonografia (USG) e a laparoscopia diagnóstica não são métodos precisos.

3-Feridas em Transição Toracoabdominal

A Transição Toracoabdominal (TTA) tem como limite superior uma linha que passa anteriormente, na altura dos mamilos, e se continua posteriormente por sobre a ponta das escápulas (parte mais inferior da escápula). Como limite inferior, temos as margens costais inferiores. Vejam novamente a **FIGURA 1**.

Em traumas penetrantes nessa região (tanto por PAF quanto por arma de fogo), a estrutura mais frequentemente acometida é o diafragma; esta lesão ocasiona as famosas hérnias traumáticas do diafragma, que podem surgir imediatamente após o acidente ou se desenvolver lentamente ao longo do tempo. Neste tipo de hérnia, vísceras abdominais migram para o tórax através de defeito nas fibras do diafragma.

Mas devemos ter outras preocupações em mente. O comprometimento ou não do abdome nas feridas em TTA vai depender da *fase do ciclo respiratório* que o paciente se encontrava no momento que foi vitimado pela lesão – na expiração, por retração dos pulmões e elevação do diafragma, a probabilidade de penetração em cavidade peritoneal é maior – e do *trajeto do objeto agressor*. Em doentes com sinais de lesão abdominal, como peritonite, a laparotomia exploradora se encontra indicada de imediato, uma decisão até certo ponto fácil de ser tomada. A nossa grande dúvida são os doentes inicialmente assintomáticos... *Eles podem ter uma lesão diafragmática que ainda não se manifestou? Eles podem ter comprometimento visceral, que também ainda não se manifestou?* A resposta para ambas as perguntas é *sim*. Nesses casos, uma laparotomia exploradora seria um procedimento agressivo, uma vez que pode não haver lesão intra-abdominal. Sendo assim, a **videolaparoscopia** se encontra indicada. Na ausência de envolvimento de estruturas nobres, somente a rafia das lacerações diafragmáticas (quando presentes) é realizada.

III - TRAUMA FECHADO OU CONTUSÃO ABDOMINAL

Na contusão abdominal, os órgãos mais frequentemente acometidos nas vítimas que são submetidas à laparotomia incluem o baço (40 a 55%) e o fígado (35 a 45%). Envolvimento do delgado (5 a 15%) e hematomas em retroperitônio também são observados.

O trauma abdominal fechado se apresenta como grande desafio propedêutico. No paciente desperto, estável hemodinamicamente e sem lesões em outros sistemas (somente contusão abdominal), o exame físico é suficientemente sensível para o diagnóstico de lesão intra-abdominal grave. Veja o caso abaixo:

Temos um paciente de 56 anos, vítima de trauma fechado abdominal de grande intensidade. Chega ao pronto-socorro alerta e estável hemodinamicamente. Exame físico com descompressão abdominal dolorosa somada a defesa abdominal involuntária. Qual é a conduta? Bom, fica evidente para todos nós que houve comprometimento de estruturas intra-abdominais; tanto é assim, que observamos no exame físico sinais claros de irritação peritoneal. A conduta deve ser a laparotomia exploradora!

Existe outra situação que podemos afirmar que houve comprometimento de estruturas abdominais após uma contusão grave do abdome. Nesse caso, evidências no exame físico apontam para o abdome. Vamos ao exemplo abaixo:

Uma vítima de acidente automobilístico se apresenta ao pronto-socorro com confusão mental, extremidades frias e úmidas e sudorese profusa. PA= 70 x 40 mmHg e pulso 120 bpm. Após a infusão rápida de 1000 mL de solução cristalóide, houve alteração pouco significativa da PA; exame do tórax sem alterações; abdome distendido e com escoriações (sinal do cinto de segurança). Qual é a conduta? Resumindo: temos um paciente chocado e todos nós já sabemos que a principal etiologia do choque no trauma é a perda hemorrágica e o abdome é a principal fonte... Cabe a seguinte pergunta: é o abdome realmente a fonte da hemorragia nesse paciente? Embora a confusão mental dificulte a interpretação de possíveis sinais peritoneais, existem evidências no exame físico que apontam para o abdome como etiologia da possível perda hemorrágica: distensão e escoriações. A conduta imediata é laparotomia exploradora também!

A maior dificuldade na abordagem de uma vítima de contusão abdominal grave é quando o nosso exame físico não é confiável para nos responder a duas perguntas básicas: *Houve lesão intra-abdominal? É o abdome realmente a fonte da hemorragia?* Vamos ler com calma os dois exemplos abaixo.

Mulher de 56 anos, vítima de lesões multissistêmicas (politrauma) após queda de grande altura. Encontra-se comatosa (Glasgow = 7), respirando com dificuldade, murmúrio vesicular abolido em base de hemitórax direito; exame abdominal com dor a palpação profunda, questiona-se descompressão dolorosa. Membro inferior esquerda com fratura exposta de tíbia. Qual é a conduta? A princípio, é óbvio que uma via aérea definitiva deve ser assegurada imediatamente. Quanto ao abdome, não devemos nos guiar muito por esses achados... Sabemos que o rebaixamento do nível de consciência

prejudica muito nossa interpretação de possíveis sinais peritoneais. Então, cabe a seguinte pergunta: **houve ou não lesão de estruturas intra-abdominais?**

Um adulto de 32 anos é vítima de acidente com motocicleta em via pública ao se chocar contra veículo de passeio. PA = 70 x 40 mmHg e FC = 160 bpm. Encontra-se comatoso (Glasgow = 6); exame físico do tórax não revelou anormalidades; abdome difusamente doloroso à palpação profunda; membro inferior direito encurtado e em rotação lateral. O paciente foi imediatamente intubado e iniciou-se reposição com 1000 ml de solução cristaloide sem alteração relevante da PA... Foi passada uma calça pneumática antichoque. Qual é o passo seguinte? Observem que nosso paciente apresenta um grave problema: choque no politrauma. Os sinais observados em membros inferiores nos indicam uma possível fratura pélvica; tanto é assim, que uma calça pneumática antichoque foi passada. Após essa rápida abordagem, cabe uma pergunta óbvia: Qual é a fonte da hemorragia? Bom, sabemos que fraturas pélvicas podem levar a perdas sanguíneas significativas no politrauma... Sendo assim, nesse momento estamos inclinados a creditar às fraturas pélvicas o quadro hemodinâmico apresentado... Todavia, devemos ir com calma, sabem por quê? Nem todas as fraturas pélvicas provocam hemorragia grave e, além disso, o abdome é com muito maior frequência a fonte de perdas hemorrágicas na vigência de lesões multissistêmicas... Desta forma, devemos nos fazer a seguinte pergunta: **é ou não o abdome a fonte da hemorragia?**

Como vimos antes, nos dois casos clínicos descritos o nosso exame físico perde totalmente a validade para nos responder as perguntas feitas. Além disso, no segundo caso, fica impossível determinar de onde vem exatamente a perda sanguínea, se das fraturas pélvicas ou do abdome. Desta forma, o exame físico deve ser substituído por algum exame complementar... Esses exames são o **Lavado Peritoneal Diagnóstico (LPD)** ou a **ultrassonografia do abdome**, também conhecida pela sigla **FAST (Focused Assessment Sonography for Trauma)**.

ATENÇÃO!

Quando indicamos o Lavado Peritoneal Diagnóstico ou o FAST?

- (1) Vítimas de contusão abdominal, para as quais o exame físico não é confiável devido a rebaixamento do nível de consciência.
- (2) Circunstâncias em que o abdome pode ser uma das possíveis fontes de hemorragia (pacientes politraumatizados com contusão abdominal e fraturas pélvicas).
- (3) Hipotensão ou choque no politrauma sem causa aparente.

O LPD é um método empregado no trauma fechado para avaliar a presença de lesões a vísceras abdominais em pacientes que obviamente **não** possuem, de imediato, **indicação cirúrgica**. O exame é normalmente utilizado em indivíduos não responsivos (TCE, intoxicação exógena) e/ou hipotensos sem causa aparente. Pacientes comatosos com lesões multissistêmicas, hipotensos ou chocados, em que o sangramento pode ser proveniente de qualquer uma das principais fontes (abdome, fraturas pélvicas, etc.), também devem ser submetidos ao LPD.

O LPD é realizado através de colocação de um cateter de diálise peritoneal na cavidade do peritônio, através de pequena incisão infraumbilical, sob visão direta (**FIGURA 3**). As técnicas fechadas de posicionamento do cateter (Seldinger) também podem ser empregadas. Em gestantes e em pacientes com fraturas pélvicas, o acesso deve ser realizado através de incisão supraumbilical para evitarmos o útero gravídico e um possível hematoma no retroperitônio.

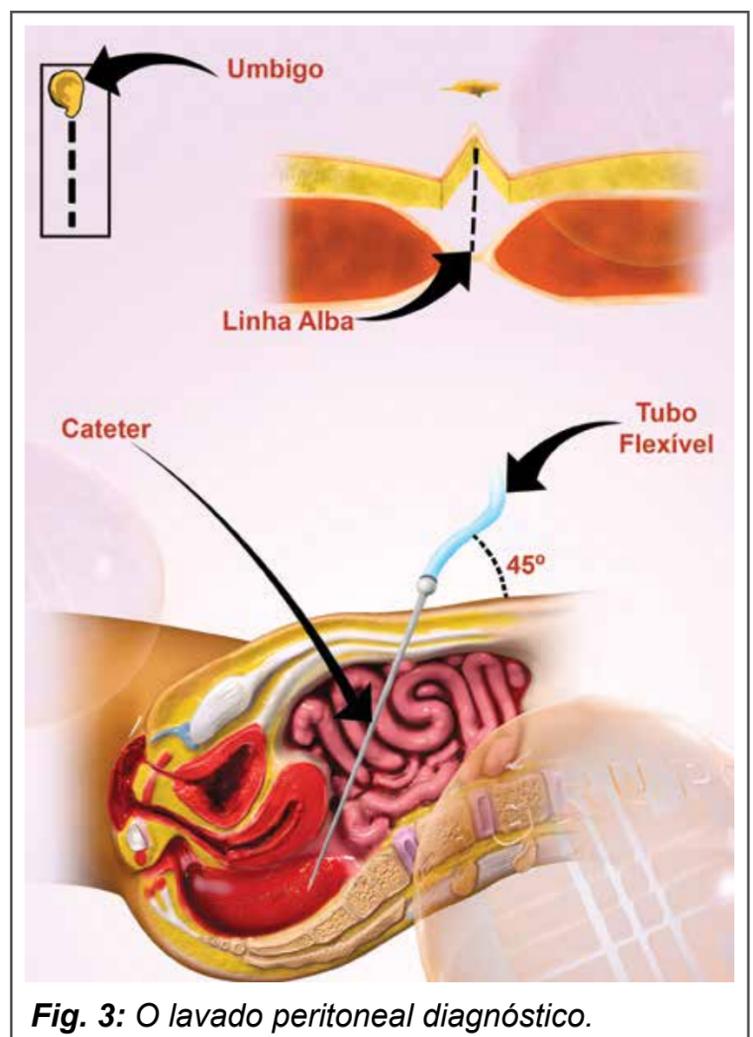


Fig. 3: O lavado peritoneal diagnóstico.

Durante a aspiração inicial, o retorno de > 10 ml de sangue é um sinal imediato de positividade, e frequentemente se encontra presente em doentes chocados com hemorragia abdominal. Caso isso não ocorra, devemos infundir 1.000 ml de solução de Ringer lactato aquecida (10 ml/kg na criança). A compressão abdominal e a rotação lateral do paciente facilitam a mistura da solução infundida com o conteúdo intra-abdominal; em seguida, um mínimo de 200 ml de líquido de retorno (efluente) deve ser obtido para o sucesso do exame. O efluente é enviado ao laboratório para análise bioquímica, com dosagem de amilase e fosfatase alcalina, e contagem celular.

A presença de 100.000 hemácias/mm³ ou mais, 500 leucócitos/mm³ ou mais, amilase acima de 175 U/dl ou pesquisa positiva para bile, bacté-

rias ou fibras alimentares torna o LPD positivo para lesão intra-abdominal, estando indicada a laparotomia exploradora. Em lesões em TTA, o LPD pode ser empregado em hospitais que não dispõem de videolaparoscopia diagnóstica. Nesses casos, uma contagem de hemácias no LPD de apenas 10.000 células/mm³ é considerada positiva.

O LPD apresenta sensibilidade de 98% para detecção de sangramento intra-abdominal em pacientes hipotensos. No entanto, pode não diagnosticar lacerações diafragmáticas, lesões da porção extraperitoneal da bexiga, hematomas retroperitoneais, pequenas lesões intestinais e lesões em pâncreas, rim e duodeno.

A contraindicação absoluta para a realização do LPD é a presença de sinais ou sintomas que, por si só, já indiquem laparotomia exploradora, como pneumoperitônio, exame físico confiável e compatível com peritonite e trauma penetrante com evisceração. Contraindicações relativas incluem cirurgia abdominal prévia, obesidade mórbida, cirrose avançada e presença de coagulopatia.

O FAST tem sido utilizado no pronto-socorro ou na sala de trauma rotineiramente e vem substituindo com sucesso o LPD. O objetivo principal do método é identificar líquido livre na cavidade abdominal, que pode ser tanto sangue quanto conteúdo extravasado de víscera oca. As áreas examinadas correspondem ao espaço hepatorenal, ao espaço esplenorrenal e à pelve (fundo de saco de Douglas). Embora o foco de atenção primária seja a cavidade peritoneal, o espaço pleural e o pericárdio também são examinados. O FAST identifica com grande sensibilidade sangue em cavidade pericárdica.

Na cavidade abdominal e pelve, o FAST detecta com maior sensibilidade coleções superiores a 250 ml. Quando realizado por profissionais com excelente treinamento, o exame apresenta a mesma acurácia* do LPD. Além disso, pode ser repetido com maior frequência. Contudo, devemos lembrar que o método é observador dependente e obesidade e grande quantidade de ar são condições que podem dificultar a interpretação dos achados.

(*) Acurácia é a capacidade que um exame possui em acertar, e inclui todos os resultados, tanto os negativos quanto os positivos.

Pacientes **INSTÁVEIS HEMODINAMICAMENTE** com LPD ou FAST positivos, nos quais a hipotensão se mantém mesmo após a infusão de volume, está indicada a **LAPAROTOMIA EXPLORADORA**. Nos **HEMODINAMICAMENTE ESTÁVEIS** (porque sempre estiveram ou porque recuperaram a hemodinâmica após infusão rápida de volume), o próximo passo é a realização de **TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA DE ABDOME**.

A **TC de abdome** está indicada somente nas vítimas estáveis hemodinamicamente, com

LPD ou FAST positivos; a TC apresenta vantagens, como visualização adequada do retroperitônio, além de uma avaliação pormenorizada de lesões de vísceras sólidas, com grande especificidade para o envolvimento do fígado, baço e rim. Sendo assim, a TC é o *principal exame para análise detalhada do traumatismo abdominal*.

Embora menos sensível para detecção de lesão a vísceras ocas, as imagens obtidas pelos novos aparelhos de TC permitem uma melhor avaliação desses casos. Espessamento da parede do intestino, inflamação do tecido adiposo em torno de alças e presença de líquido livre em cavidade (na ausência de lesão às vísceras sólidas) são sinais altamente sugestivos de envolvimento do intestino. Com frequência, uma combinação desses achados com sinais abdominais, como equimoses (sinal do cinto de segurança) e dor à palpação, indicam a exploração cirúrgica.

LÍQUIDO LIVRE NA TC de ABDOME...

Na TC de abdome, a presença de líquido livre em cavidade requer avaliação cuidadosa. Se este achado é acompanhado de envolvimento de vísceras sólidas (como o fígado e baço), inicialmente devemos acreditar que este fluido seja sangue e a conduta nem sempre é cirúrgica... O grande desafio é quando encontramos líquido livre em cavidade de forma isolada; esta alteração pode ser decorrente de lesão de vasos mesentéricos, e o sangramento costuma cessar rapidamente. Contudo, não podemos descartar a presença de lesão intestinal. Quando a quantidade de líquido é visualizada em mais de um quadrante do abdome, o comprometimento de vísceras ocas tem maior probabilidade de estar presente, o que indica laparotomia exploradora.

Antes de prosseguirmos, vamos ler com atenção os algoritmos da abordagem da contusão abdominal contidos nas **FIGURAS 4 e 5**.

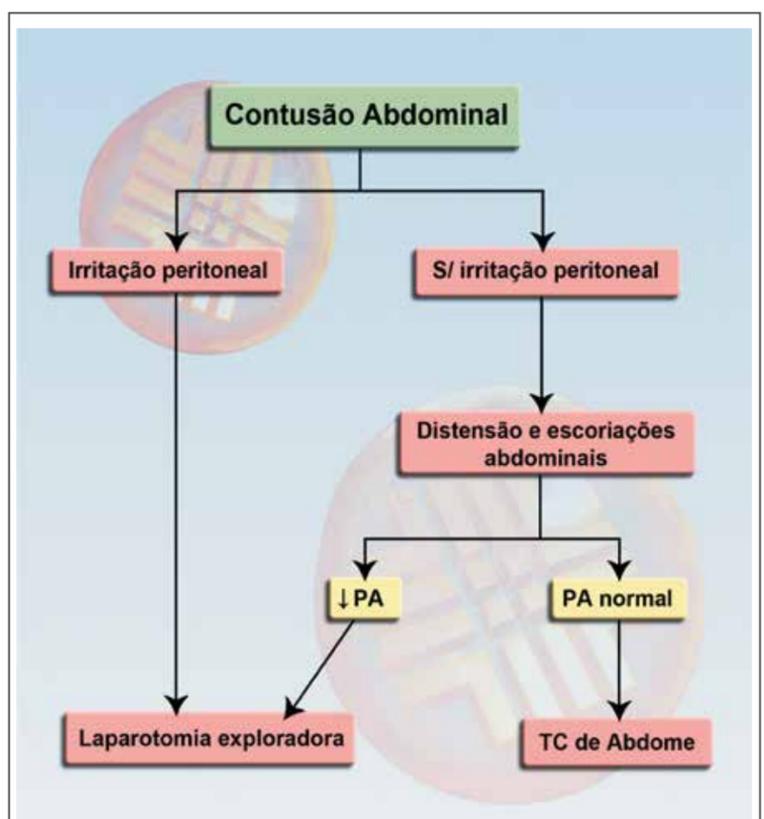
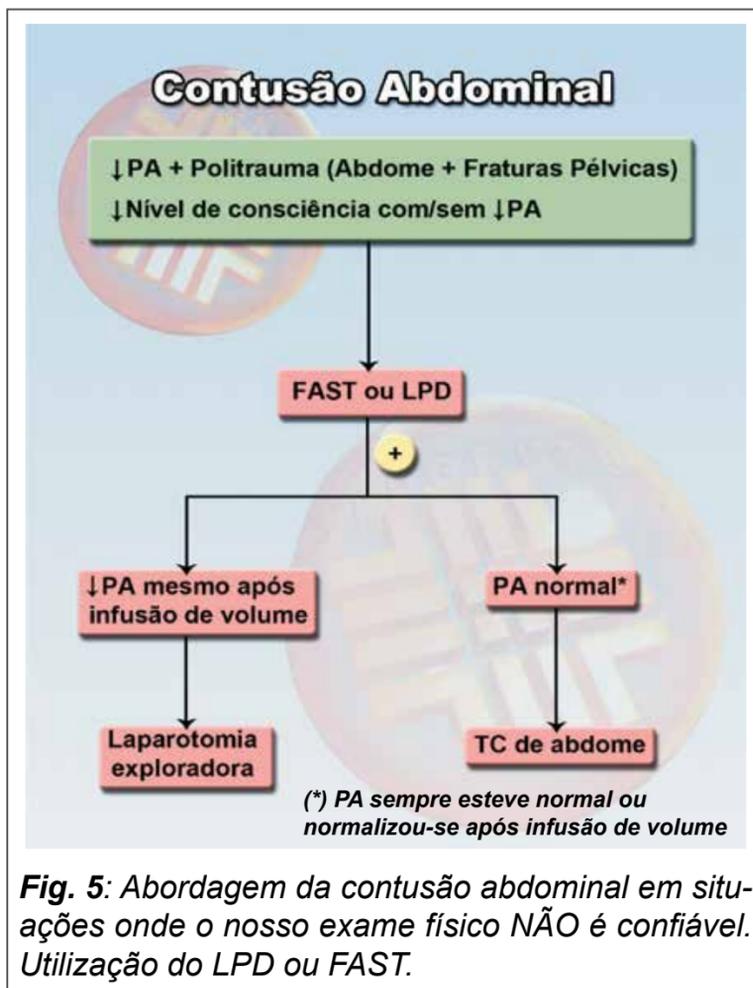


Fig. 4: Abordagem da contusão abdominal em situações onde o nosso exame físico é confiável.



IV - LESÕES ORGÂNICAS ESPECÍFICAS

1 - Trauma Esplênico

O baço é o órgão mais comumente lesado no traumatismo fechado de abdome. Devemos suspeitar de lesão esplênica em todo trauma abdominal importante, principalmente quando há fratura de arcos costais à esquerda ou dor subescapular também à esquerda (sinal de Kehr).

O baço representa aproximadamente 25% do tecido linfóide do organismo. As funções imunes do órgão incluem a filtração de bactérias circulantes e a produção de IgM, anticorpo requerido para a opsonização de patógenos encapsulados... Além disso, a esplenectomia está associada à redução dos níveis séricos de IgG.

Ao longo do tempo, evidências têm demonstrado sérias consequências após a ressecção do baço. O surgimento na população pediátrica da **sepsse fulminante pós-esplenectomia** é uma evidência inquestionável disso. Esta é uma condição extremamente grave caracterizada por sepsse grave e choque séptico de evolução rápida (12 a 18h). O agente etiológico mais frequentemente isolado é o *Streptococcus pneumoniae*. Todavia, outras bactérias podem ser encontradas como *E. coli*, *Haemophilus influenzae*, *Neisseria meningitidis*, *Staphylococcus* e *Streptococcus*. Embora em menor proporção, adultos também estão sujeitos a esta complicação.

Sendo assim, a tentativa de preservação esplênica torna-se conduta primordial na abordagem do traumatismo do órgão. Nos pacientes estáveis hemodinamicamente com FAST revelando líquido livre, uma TC de abdome é solicitada. Os principais objetivos da TC incluem: demonstrar a existência ou não de extravasamento de contraste (na fase arterial do exame) próximo ao hilo esplênico, delinear a lesão do baço e identificar possível envolvimento de outros órgãos intra-abdominais.

As indicações clássicas de conduta conservadora incluem: (1) estabilidade hemodinâmica; (2) exame abdominal negativo para irritação peritoneal; (3) ausência de indicações precisas de laparotomia ou de lesões associadas que necessitem intervenção cirúrgica; (4) ausência de condições clínicas que aumentem o risco de sangramento (coagulopatias, uso de anticoagulantes orais e insuficiência hepatocelular crônica); e (5) lesões esplênicas graus I a III (ver a **Tabela 1**).

A presença de pequena coleção hiperdensa, formada por meio de contraste, no parênquima esplênico é um achado tomográfico conhecido como *contrast blush*. Frente a essa imagem, recomenda-se embolização angiográfica da lesão sangrante, em vez de laparotomia.

Os doentes não candidatos à cirurgia devem ser internados em Unidade de Terapia Intensiva por 48 a 72 horas, permanecendo em repouso absoluto e com um cateter nasogástrico posicionado. O acompanhamento deve ser feito com medidas seriadas do hematócrito e avaliação clínica, com exame abdominal frequente. Uma queda do hematócrito requer a solicitação de uma nova TC de abdome. Caso esta alteração laboratorial não ocorra, o paciente é transferido para Unidade Intermediária (após o período de observação descrito), começa a caminhar e tem sua dieta iniciada.

A laparotomia exploradora no trauma esplênico está indicada nos seguintes casos: estabilidade hemodinâmica com sinais de irritação peritoneal, instabilidade hemodinâmica com LPD ou FAST positivos, lesões esplênicas graus IV e V, de acordo com a AAST (ver **Tabela 1**), e presença de coagulopatia.

As lesões grau III, quando isoladas, são geralmente abordadas de forma conservadora (não cirúrgica).

Nos pacientes candidatos à laparotomia, os procedimentos de preservação do baço (ressecção segmentar, esplenorrafia, uso de hemostáticos, etc.) vêm sendo cada vez menos empregados. Com a ampla utilização do tratamento conservador, geralmente as indicações de laparotomia acontecem em lesões graves, nas quais a única abordagem possível é a ressecção de todo o órgão.

Pacientes esplenectomizados devem ser submetidos à imunização para prevenção de infecções pneumocócicas, meningocócicas e aquelas ocasionadas por *Haemophilus influenzae* tipo B. Atualmente, em vítimas de trauma, o melhor momento para administração das vacinas devido à esplenectomia é após o 14º dia de pós-operatório. Embora adultos esplenectomizados tenham uma probabilidade baixa de infecção por hemófilo, a vacina conjugada mesmo assim deve ser administrada. Em crianças com calendário vacinal em dia, a imunização para hemófilo não é necessária, pois é realizada antes de um ano.

Tab. 1: Escala de lesão esplênica (American Association for the Surgery of Trauma – AAST).

Grau	Tipo de Lesão	Descrição
I	Hematoma	Subcapsular, < 10% superfície.
	Laceração	Laceração capsular, < 1 cm de profundidade no parênquima.
II	Hematoma	Subcapsular, 10%-50% superfície; intraparenquimatoso, < 5 cm em diâmetro.
	Laceração	Laceração capsular, 1-3 cm profundidade no parênquima que não compromete vasos trabeculares.
III	Hematoma	Subcapsular, > 50% superfície ou em expansão; ruptura subcapsular ou hematoma parenquimatoso \geq 5 cm ou em expansão.
	Laceração	> 3 cm profundidade ou envolvendo vasos trabeculares.
IV	Laceração	Laceração com comprometimento de vasos segmentares ou hilares produzindo desvascularização de > 25% do baço.
V	Laceração	Baço pulverizado.
	Vascular	Lesão hilar com desvascularização esplênica.

Tab. 2: Escala de lesão hepática (AAST).

Grau	Tipo de Lesão	Descrição
I	Hematoma	Subcapsular, não expansivo, < 10% de superfície.
	Laceração	Avulsão capsular, não sangrante, < 1 cm de profundidade no parênquima.
II	Hematoma	Subcapsular, 10% a 50% superfície: Intraparenquimatoso com < 10 cm de diâmetro.
	Laceração	Avulsão capsular 1-3 cm de profundidade e com < 10 cm de extensão.
III	Hematoma	Subcapsular, > 50% superfície ou expansivo. Hematoma subcapsular roto com sangramento ativo. Intraparenquimatoso, > 10 cm ou expansivo.
	Laceração	> 3 cm de profundidade no parênquima.
IV	Hematoma	Hematoma intraparenquimatoso roto com sangramento ativo.
	Laceração	Rotura parenquimatosa de 25%-75% de um lobo ou de 1-3 segmentos de Couinaud dentro de um único lobo.
V	Laceração	Rotura parenquimatosa de > 75% de um lobo ou de > 3 segmentos de Couinaud dentro de um lobo.
	Vascular	Lesões venosas justa-hepáticas (veia cava inferior retro-hepática e veias hepáticas).
VI	Vascular	Avulsão hepática.

2 - Trauma Hepático e de Vias Biliares

Dados obtidos do *National Trauma Data Bank* (NTDB) – órgão que registrou o maior número de casos de trauma nos Estados Unidos – nos informam que a lesão hepática ocorre em 39,8% das vítimas de contusão abdominal; destes, aproximadamente 12 a 15% apresentam comprometimento hepático grave, com uma mortalidade geral de 14,9%. É só recordarmos que o fígado é o segundo órgão mais acometido no trauma fechado de abdome.

As lesões penetrantes abdominais acometem o fígado com frequência, principalmente devido às dimensões de seu parênquima. Nesses casos,

a mortalidade é de aproximadamente 19,1%. Dados do NTDB sobre a incidência de acometimento hepático na ferida abdominal contrastam com aqueles do ATLS. Por exemplo, de acordo com o NTDB, o fígado é o órgão mais envolvido no trauma penetrante abdominal, enquanto que no ATLS o envolvimento hepático é o terceiro mais identificado em lesões desta natureza...

Para entendermos as lesões hepáticas, torna-se interessante uma breve revisão anatômica. O fígado é dividido em dois lobos, que por sua vez são subdivididos em segmentos, tendo como base as ramificações da tríade portal (ramo portal, ramo da artéria hepática e ducto biliar).

O principal vaso que chega ao fígado é a veia porta. Apesar de ser uma veia, o sangue portal carrega nutrientes importantes para a sobrevivência dos hepatócitos. Assim que a veia porta penetra no parênquima hepático se subdivide (sempre acompanhada por um ramo da artéria hepática e um ducto biliar), determinado segmentos no fígado, conhecidos como segmentos de Couinaud (**FIGURA 6**). Ocorrem diversas ramificações desses vasos, até que o sangue porta misturado com o sangue da artéria hepática corre nos espaços-porta, banhando os hepatócitos. Este sangue drena para veia centrolobular, depois para as veias sublobulares e, em seguida, para as duas veias hepáticas, que, por fim, deságuam na veia cava inferior.

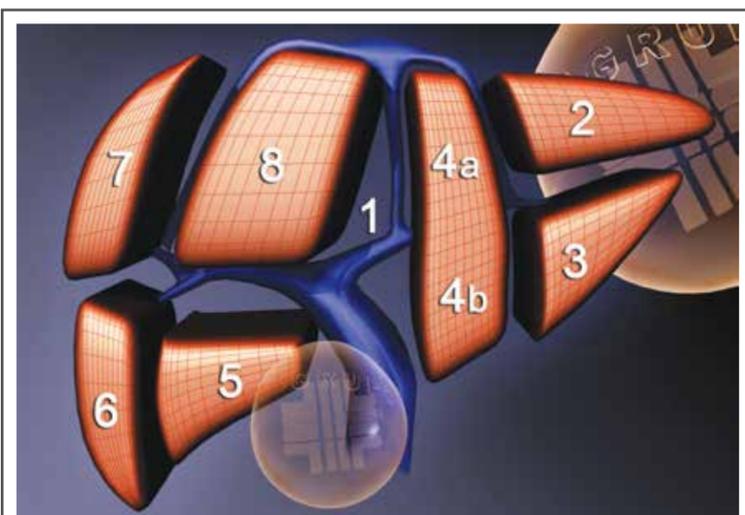


Fig. 6: Divisão anômica do fígado por segmentos (segmentos de Couinaud).

O acometimento hepático é classificado segundo sua localização e profundidade (ver **Tabela 2**). As lesões dos graus I, II e III são consideradas simples, correspondendo a 80% do total; nestes casos, a mortalidade é diretamente relacionada ao traumatismo associado de outros órgãos e não ao trauma hepático propriamente dito. Embora menos frequentes, as lesões complexas (graus IV, V e VI) respondem por metade dos óbitos.

Na escala do Trauma Hepático da AAST, observamos que o acometimento das veias hepáticas e da veia cava inferior (de localização retro-hepática) representam as formas mais graves de lesão do órgão, encerrando naturalmente um pior prognóstico.

Tratamento conservador (não cirúrgico).

O traumatismo fechado em pacientes estáveis pode ser manejado de forma conservadora e este conceito tem ganhado cada vez mais aceitação na Cirurgia do Trauma. Até bem pouco tempo atrás, as indicações clássicas de conduta não operatória eram: (1) Estabilidade hemodinâmica; (2) Nível de consciência preservado; (3) Ausência de indicações claras de laparotomia, como sinais de peritonite; (4) Lesões hepáticas de baixo grau (I a III); (5) Necessidade de menos de duas unidades de concentrado de hemácias. O paciente tinha que preencher todos esses critérios para que a laparotomia exploradora não fosse realizada.

Hoje em dia, com os avanços em técnicas como a embolização angiográfica, o número de indicações cirúrgicas na lesão fechada do fígado tem caído substancialmente.

O que sabemos é que as vítimas de trauma estáveis hemodinamicamente e que não apresentem sinais clínicos de peritonite podem ser acompanhadas clinicamente, mesmo aquelas com lesões graus IV e V. Estes pacientes devem permanecer em repouso absoluto por cinco dias (as primeiras 48h em Terapia Intensiva) e o acompanhamento dos sinais vitais e a solicitação de hematócritos seriados são medidas recomendadas. O nível de consciência e a quantidade de sangue transfundido deixam de ter importância como tinham anteriormente. Caso o hematócrito caia, o paciente é submetido à nova TC de abdome.

A conduta em relação ao extravasamento de contraste na fase arterial da TC, uma indicação absoluta de laparotomia no passado, ainda é motivo de controvérsia. Atualmente, dispomos de uma classificação elaborada com base na localização e característica do extravasamento e também do sítio em que o contraste foi coletado.

No tipo 1 ocorre extravasamento de contraste para a cavidade peritoneal, uma indicação inquestionável de laparotomia. No tipo 2 temos hemoperitônio e extravasamento de contraste para dentro do parênquima hepático. Embora alguns pacientes necessitem de cirurgia, a recomendação para a maioria desses casos é a angiografia seguida de embolização. O tipo 3 apresenta extravasamento de contraste para o parênquima hepático sem hemoperitônio; a angiografia é realizada e os resultados são muito bons.

Tratamento cirúrgico. Nos pacientes que necessitam de intervenção (trauma penetrante e vítimas de trauma fechado que não se enquadram no que foi descrito acima), o cirurgião pode abordar as lacerações hepáticas utilizando várias técnicas, dependendo da localização e gravidade da laceração: sutura, aplicação de cliques cirúrgicos sobre os vasos sangrantes, dispositivos que coagulam o sangue empregando feixes de argônio, uso de colágeno microfibrilar, tamponamento com compressas, ligadura vascular, cirurgia para controle de dano (ver adiante) e ressecção. Atualmente, desbridamento do parênquima, lobectomia e ligadura definitiva da artéria hepática são procedimentos raramente empregados.

No caso das lacerações com sangramento profuso (que pode ocorrer nas lesões de graus III ou IV), podemos lançar mão da **manobra de Pringle (FIGURA 7)**, que consiste no clampamento com pinça vascular das estruturas do ligamento hepatoduodenal (colédoco, artéria hepática e veia porta). Este procedimento permite a diferenciação entre sangramentos provenientes de ramos da veia porta ou ramos da artéria hepática, que param de sangrar, daqueles oriundos do segmento retro-hepático da veia cava inferior e veia hepática, que não param.

Em casos de lesão de ramos da veia porta ou da artéria hepática, a manobra de Pringle reduz o sangramento e permite a abordagem da fratura hepática, seguida da identificação e ligadura dos vasos sangrantes, obtendo-se dessa

forma hemostasia definitiva. O pedículo pode permanecer clampeado por até 30 minutos continuamente sem comprometimento isquêmico do parênquima. Os pacientes em hipotermia toleram menos a hipoperfusão do fígado.

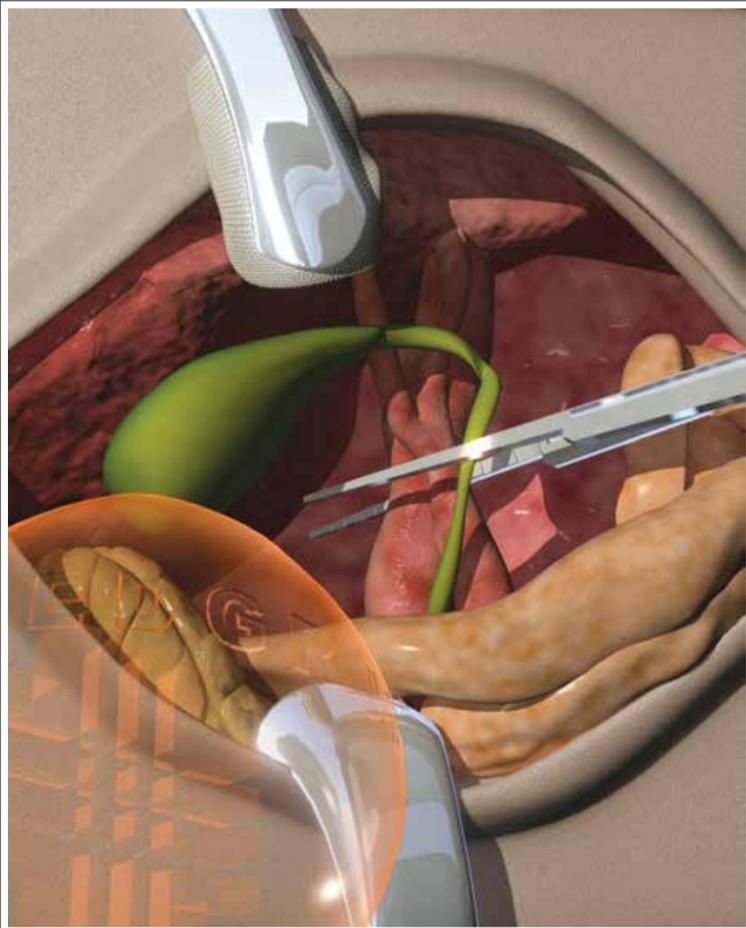


Fig. 7: Manobra de Pringle: com o uso de pinça vascular o cirurgião clampeia a veia porta, artéria hepática e colédoco no nível do ligamento hepatoduodenal.

Em algumas situações, o controle do sangramento não melhora com a manobra de Pringle ou a área de lesão é muito extensa. Nesses casos, podemos utilizar o tamponamento com compressas; a manutenção das compressas deve ser criteriosa, uma vez que é indicada na maioria das vezes devido ao estado geral do paciente e não devido à lesão. Esta conduta é tomada mesmo na presença de lesões potencialmente corrigíveis, pois naquele momento o paciente não toleraria perder mais sangue; além disso, uma cirurgia prolongada, nesse momento, poderia agravar a hipotermia e a acidose metabólica, complicações que vítimas de trauma grave estão predispostas.

Sendo assim, nessa primeira intervenção, as compressas são deixadas na superfície do fígado, a parede abdominal geralmente não é fechada (peritoneostomia) e o paciente é admitido em Unidade de Terapia Intensiva. Neste ambiente, a hipotermia, a acidose e a coagulopatia são corrigidas, e uma nova laparotomia, em 24 a 48 horas, é empreendida para retirada de compressas e para realização de uma intervenção cirúrgica definitiva, caso esta seja necessária. A abordagem descrita é conhecida como *cirurgia de controle de danos*, que veremos posteriormente nesse *Capítulo*.

Nas lesões venosas justa-hepáticas (grau V) a mortalidade é elevada, aproximadamente 77%. Caso não exista sangramento ativo, o tamponamento com compressas pode ser empregado. Mesmo em casos de perdas sanguíneas significativas, o tamponamento deve ser tentado primeiro e um cirurgião de transplante contatado o mais rapidamente possível.

No insucesso do tamponamento nas lesões grau V, com a continuidade da perda hemorrágica, o cirurgião deve lançar mão de condutas “heroicas”... O *shunt* atriocaval consiste em uma venotomia seguida da inserção de uma espécie de “tubo” (que pode ser tanto um tubo endotraqueal quanto um dreno intercostal), que ascende do segmento infra-hepático da veia cava inferior até o átrio direito. O sangue que retorna pela circulação cava passa por dentro deste “tubo” e se dirige da veia cava inferior infra-hepática diretamente para o átrio direito. Com isso, o segmento retro-hepático da veia cava inferior consegue ser abordado, pois a hemorragia profusa é contida. Este procedimento tem sido abandonado em muitos serviços devido a sua elevada mortalidade.

No *by-pass* veno-venoso a veia cava inferior é clampeada, e o sangue abaixo do sítio clampeado é desviado (através de um circuito de circulação extracorpórea) para a veia cava superior. As complicações incluem embolia gasosa e trombose, que costumam ser fatais. Outra técnica empregada como medida desesperadora é a exclusão vascular. Neste procedimento, a manobra de Pringle é realizada, e os segmentos infra-hepático e supra-hepático da veia cava inferior são clampeados para que o cirurgião aborde a lesão no segmento retro-hepático. Redução abrupta do retorno venoso e parada cardíaca são complicações frequentes.

Nas lesões grau VI (avulsão do órgão de seu pedículo vascular), uma hepatectomia total é realizada, com anastomose portocava. Estes pacientes permanecem em Unidade de Terapia Intensiva até o transplante hepático ser realizado, com um tempo de espera máximo de 36 horas.

Trauma da via biliar extra-hepática. A via biliar extra-hepática é formada pelos ductos hepáticos (direito, esquerdo e comum) e pelo ducto biliar comum (colédoco). A lesão desta estrutura apresenta morbidade importante e é de difícil resolução cirúrgica. Sabemos que qualquer tentativa de reparo deve ser seguida de instalação de dreno, caso contrário, a incidência de estenose cicatricial é proibitiva.

Em pacientes críticos, podemos optar pela ligadura simples seguida de correção cirúrgica definitiva em uma segunda intervenção.

Nos pacientes estáveis, o reparo primário (sutura da lesão) é empregado apenas para pequenas lesões sem perda de substância, envolvendo menos de 50% da circunferência do ducto. Como vimos, este procedimento deve ser seguido da colocação de dreno em T (tipo Kehr).

A maioria das transecções e perdas teciduais importantes requer uma anastomose biliodigestiva (hepaticojejunostomia em Y de Roux). Nesses casos, o segmento ductal remanescente é “esgarçado” e anastomosado direto na parede da alça intestinal. Apesar de todos estes cuidados descritos, cerca de metade dos pacientes evolui após período variável de tempo com

estenose da via biliar, sendo esta a principal causa de óbitos tardios.

As lesões da vesícula biliar devem ser preferencialmente manejadas através de colecistectomia. Em pacientes críticos e com lacerações pequenas, a sutura lateral com fio absorvível é empregada.

3 - Trauma de Duodeno

O duodeno apresenta comprimento de aproximadamente 20 cm, com sua maior extensão localizada em retroperitônio. O arco duodenal abriga o processo uncinado e a cabeça do pâncreas, o que determina uma íntima relação entre esses dois órgãos. Embora seja uma alça intestinal de delgado, na cirurgia do trauma o duodeno é estudado separadamente devido a essas características peculiares.

Por sua localização retroperitoneal, o duodeno é acometido somente em 3 a 5% dos casos de trauma abdominal. Na maioria das vítimas, a lesão está acompanhada de comprometimento de outros órgãos intra-abdominais. Aproximadamente 75% dos casos de lesão duodenal decorrem de traumatismos penetrantes. As colisões automobilísticas sem o uso de cinto de segurança respondem pela maior parte dos traumatismos fechados; nesta situação, ocorre impacto da região epigástrica sobre o volante, com ruptura da alça. Outro quadro clínico clássico, principalmente em crianças, são os acidentes com bicicletas em que há trauma abdominal pelo guidão. No trauma fechado, o diagnóstico é difícil e tardio, fenômeno que agrava o prognóstico. Isso se reflete na mortalidade de 11% nos pacientes operados nas primeiras 24 horas e de 40% nos operados após 24 horas.

Na suspeita de trauma duodenal, devemos pesquisar no exame clínico sinais e sintomas de retropneumoperitônio – dor lombar e em flancos com irradiação até escroto e crepitação ao toque retal. Na contusão abdominal, a lesão de duodeno é acompanhada de aumento dos níveis de amilase em metade dos casos.

Os sinais radiológicos de lesão duodenal incluem discreta escoliose, apagamento da som-

bra do psoas, ausência de ar no bulbo duodenal e ar no retroperitônio delineando os rins (contraste com a cápsula renal).

Um quadro radiológico incomum, porém característico, é o de hematoma duodenal, em que o acúmulo de sangue na parede determina imagem de “mola em espiral” (**FIGURA 8**) ou “empilhamento de moedas” no exame contrastado; esta condição é decorrente de contusão abdominal.

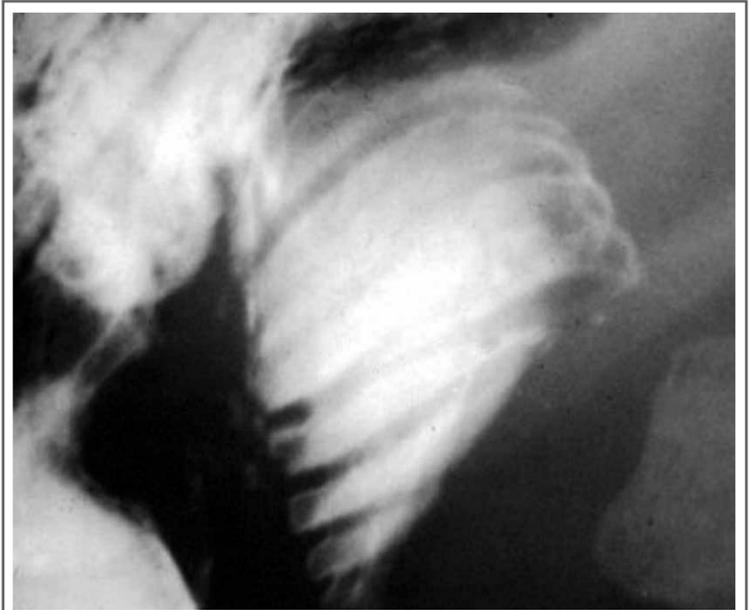


Fig. 8: Imagem em “mola em espiral” na seriografia de um paciente pediátrico.



Na maioria das lesões do duodeno, exceto no hematoma de parede, ocorre extravasamento de contraste da alça durante a realização de seriografia ou de TC de abdome.

O tratamento do trauma duodenal é dependente da extensão e profundidade do acometimento do órgão (**Tabela 4**), além do seu tempo de evolução. Cerca de 80 a 85% das lesões necessitam apenas de reparo primário, no restante dos casos o cirurgião precisa lançar mão de procedimentos complexos.

As lesões simples do duodeno (graus I e II) com menos de seis horas de evolução são tratadas com rafia simples e reforço com omento, apresentando baixo índice de fístulas. As lesões com um tempo maior de evolução (mais de seis horas) necessitam de decompressão duodenal, que pode ser realizada com sonda nasogástrica transpilórica (passada através de endoscopia digestiva alta), jejunosotomia ou duodenostomia.

Tab. 4: Escala de trauma duodenal (AAST).

Grau	Tipo de Injúria	Descrição da Lesão
I	Hematoma Laceração	Envolvendo uma única porção do duodeno Espessura parcial; sem perfuração
II	Hematoma Laceração	Envolvendo mais de uma porção < 50% da circunferência
III	Laceração	50 a 75% da circunferência da 2ª porção 50 a 100% da circunferência da 1ª, 3ª, 4ª porções
IV	Laceração	> 75% da circunferência da 2ª porção Envolvimento da ampola ou ducto biliar comum distal
V	Laceração Vascular	Lesão maciça do complexo duodenopancreático Desvascularização do duodeno

As lesões grau III são tratadas com reparo primário do duodeno seguido de cirurgia de exclusão pilórica, gastroenteroanastomose e drenagem, (cirurgia de Vaughan) – **FIGURA 9**.

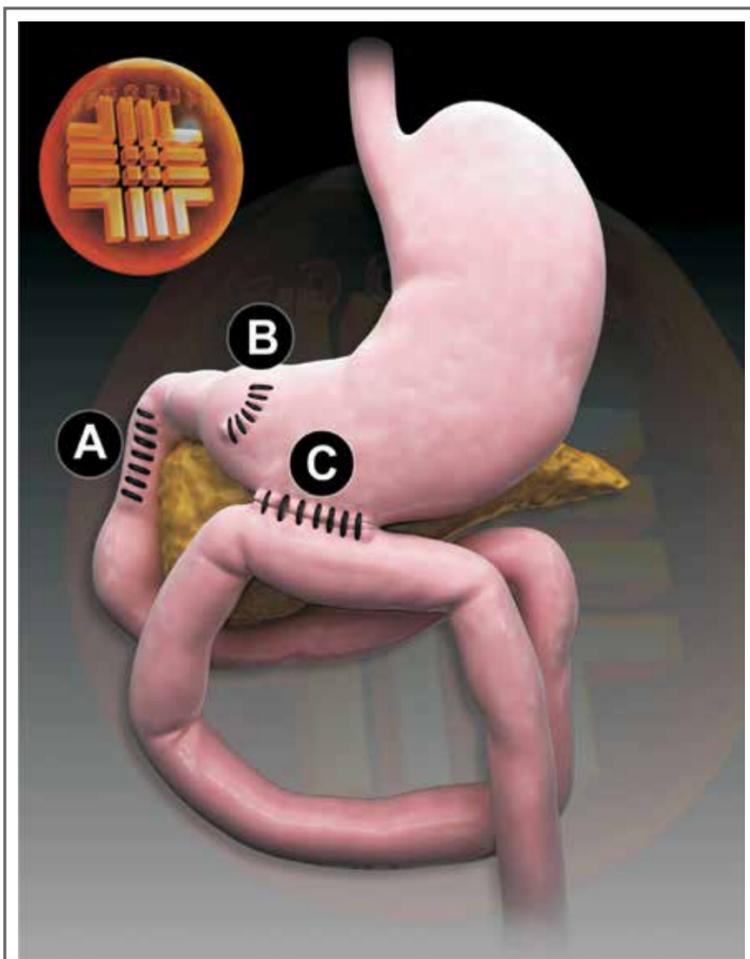


Fig. 9: A cirurgia de exclusão pilórica (Vaughan). Neste procedimento, o cirurgião realiza o reparo da lesão em duodeno. Para que o alimento não entre em contato com o reparo, o piloro é “fechado”, ou seja, é feita a cerclagem do piloro (B). Por último, o trânsito do alimento se faz através de uma gastrojejunostomia (C).

O tratamento das lesões grau IV (acometimento da maior parte da segunda porção do duodeno, da ampola de Vater e do colédoco distal) é de difícil realização e envolve reparo do duodeno e reparo do colédoco (ducto biliar comum), com posicionamento de um tubo em T (sempre que reparamos o colédoco existe a necessidade de se deixar um dreno em T). Uma alternativa pode ser a realização de coledocenterostomia (anastomose do colédoco diretamente com a alça intestinal) após reparo das lesões duodenais e do ducto biliar comum.

A duodenopancreatectomia é recomendada nas lesões grau V, caracterizadas por comprometimento maciço do complexo duodenopancreático ou por desvascularização do órgão.

O tratamento do hematoma duodenal é conservador, ou seja, não cirúrgico, com dieta zero, cateter nasogástrico e suporte nutricional parenteral. Geralmente ocorre resolução do quadro em torno de 10 a 15 dias.

4 - Trauma de Pâncreas

Por sua localização retroperitoneal, o pâncreas raramente é acometido no trauma abdominal. O órgão pode ser dividido didaticamente em porções proximal e distal: a primeira compreende cabeça e processo uncinado, localizados à direita da veia mesentérica superior – apresentando íntima relação com o duodeno e o colédoco –, e a segunda é representada por corpo e cauda, localizados à esquerda da veia mesen-

térica superior, em proximidade com baço e vasos esplênicos.

Desta forma, o comprometimento do pâncreas proximal no trauma frequentemente se associa à lesão duodenal (principalmente 2ª e 3ª porções); as lesões de corpo e cauda podem estar acompanhadas de envolvimento do hilo esplênico.

Os acidentes automobilísticos e com armas de fogo são as causas principais. De acordo com o NTDB, a mortalidade decorrente da lesão do órgão é de 23,4% para o trauma fechado e de 30,2% para o trauma penetrante. O reconhecimento tardio do envolvimento do pâncreas – o diagnóstico pode ser difícil – explica em parte esses números ainda elevados.

As enzimas pancreáticas “derramadas” no retroperitônio levam a uma intensa resposta inflamatória, fenômeno que se associa a um prognóstico reservado, principalmente quando o evento é reconhecido tardiamente...

Na contusão abdominal, o comprometimento pancreático pode ocorrer por trauma direto sobre o abdome ou por compressão do corpo do órgão entre uma estrutura rígida (volante ou cinto de segurança) e a coluna vertebral. Nesses casos, é muito comum encontramos lesões em outras vísceras maciças (fígado e baço), além de envolvimento de vísceras ocas (duodeno principalmente).

No trauma penetrante, o mecanismo da lesão depende do agente agressor, se arma branca ou PAF. Os objetos contundentes produzem trauma diretamente sobre o órgão, com a ferida usualmente localizada no abdome superior. O PAF pode levar à lesão pancreática direta ou por meio de ondas de choque propagadas durante sua passagem; nessas vítimas, lesões de estruturas vasculares nobres (aorta, veia cava inferior e veia porta) estão presentes em 75% dos casos.

Como um grande número de pacientes possui lesões graves associadas, a indicação de laparotomia existe na maioria das vezes, sendo a lesão pancreática diagnosticada durante a cirurgia.

A identificação de acometimento do pâncreas em vítimas de contusão abdominal que, a princípio, não possuem indicação de laparotomia é uma missão muitas vezes difícil. A TC helicoidal de abdome com fase rápida de contraste continua sendo o exame de imagem de escolha, contudo peca por sua baixa sensibilidade, que é de aproximadamente 60 a 80%. A colangiopancreatografia retrógrada endoscópica tem sido empregada em alguns centros, sobretudo em casos duvidosos; neste exame, a lesão do ducto pancreático é observada na pancreatografia.

Embora a elevação da amilase sérica apresente boa sensibilidade no trauma pancreático, pouco se conhece a respeito da especifi-

cidade deste exame. Devemos lembrar que hiperamilasemia pode estar presente em outras condições relacionadas ao trauma, como trauma cranioencefálico acompanhado de sangramento, lesão duodenal e lesão de intestino delgado.

O tratamento do trauma pancreático é cirúrgico. Após exposição adequada de todo o órgão, as possíveis lesões são identificadas. A presença ou não de envolvimento do ducto pancreático principal e a localização da lesão em parênquima, são os principais fatores que determinam a conduta ser traçada.

No trauma grau I e nas lesões grau II sem laceração do parênquima, a conduta é conservadora. Em lesões grau II com laceração do parênquima é realizado apenas desbridamento, acompanhado de hemostasia local e drenagem. Os drenos são retirados após sete a 10 dias, quando a dieta oral é reiniciada.

No trauma pancreático grau III com envolvimento do ducto pancreático principal, a abordagem é mais agressiva. Nas lesões distais, que se localizam na região corpo-caudal – portanto, à esquerda da veia mesentérica superior –, o tratamento é pancreatectomia distal (ressecção de corpo e cauda) com esplenectomia. Nesses casos, a ressecção do pâncreas envolve a ligadura de vasos esplênicos, o que obriga o cirurgião a retirar o baço.

A realização da pancreatectomia corpo-caudal permite a retirada do tecido pancreático desvitalizado e a ligadura do ducto pancreático principal, diminuindo muito o risco de fístula pancreática pós-operatória.

As lesões localizadas no pâncreas proximal (graus IV e V) têm tratamento mais complexo. Sabemos que esta região divide sua vascularização com o duodeno e o colédoco distal, logo a ressecção da cabeça do pâncreas tem que ser acompanhada da ressecção do duodeno e da porção distal do colédoco, cirurgia conhecida como duodenopancreatectomia (cirurgia de Whipple). Este procedimento é de grande por-

te e, portanto, encerra morbimortalidade elevada, sobretudo em vítimas de politrauma...

Sendo assim, a abordagem inicial envolve apenas hemostasia do parênquima pancreático associada à drenagem ampla (opção para as lesões grau IV). A duodenopancreatectomia fica reservada para os seguintes casos: hemorragia de difícil controle, lesões graves de duodeno e do pâncreas associadas e destruição maciça da cabeça do pâncreas (lesões grau V).

Nos procedimentos empregados para o tratamento do trauma do pâncreas, a principal complicação pós-operatória é a fístula pancreática, acompanhada ou não de abscesso de pâncreas.

5 - Trauma de Intestino Delgado

Um detalhe importante que devemos ter atenção: na cirurgia do trauma, quando mencionamos “intestino delgado”, não estamos nos referindo ao duodeno; este é sempre abordado em seção à parte, tanto em nosso material didático quanto nos principais livros-texto.

De acordo com o ATLS, o intestino delgado é o órgão mais frequentemente acometido nas feridas abdominais por PAF. Após trauma fechado do abdome, o envolvimento do delgado é encontrado em 5 a 20% dos casos que necessitam de cirurgia.

Os mecanismos responsáveis pela lesão às alças incluem: (1) compressão das alças entre o objeto agressor (volante, cinto de segurança mal posicionado) e coluna vertebral; (2) lacerações em pontos fixos (ligamento de Treitz, válvula ileocecal e em torno da artéria mesentérica) que ocorrem por desaceleração; e (3) ruptura de alça fechada (válvula ileocecal competente), por elevação súbita da pressão intra-abdominal. A presença do *sinal do cinto de segurança* – uma equimose extensa localizada em tórax e/ou abdome na topografia correspondente à posição do cinto de segurança (abdominal e/ou diagonal) –, tem elevada correlação com lesões de órgãos intra-abdominais, principalmente o delgado.

Tab. 5: Escala de trauma pancreático (AAST).

Grau	Tipo de Lesão	Descrição da Lesão
I	Hematoma	Contusão leve sem lesão ductal
	Laceração	Laceração superficial sem lesão ductal
II	Hematoma	Contusão maior sem lesão ductal ou perda tecidual
	Laceração	Laceração maior sem lesão ductal ou perda tecidual
III	Laceração	Transecção distal ou lesão do parênquima com lesão ductal
IV	Laceração	Transecção proximal* ou lesão parenquimatosa envolvendo a ampola
V	Laceração	Trauma maciço envolvendo a cabeça do pâncreas

* A porção proximal do órgão é a que está à direita da veia mesentérica superior.

Os pacientes que apresentam irritação peritoneal e/ou instabilidade hemodinâmica devem ser levados imediatamente à cirurgia, e o diagnóstico é confirmado durante a laparotomia.

Nas vítimas de contusão abdominal nas quais o exame físico é de difícil interpretação, o diagnóstico torna-se mais difícil. Uma radiografia simples, quando revela ar fora de alça, não deixa dúvida. O LPD não é um teste confiável para identificar envolvimento do intestino delgado, muitas vezes não detectando lesões pequenas com mínimo extravasamento de conteúdo luminal. Na TC de abdome, a presença de líquido livre em mais de um quadrante, na ausência de lesão a vísceras maciças, é achado altamente sugestivo de lesão intestinal.

O procedimento cirúrgico envolve rafia simples das lacerações ou a enterectomia (resseção de segmentos do delgado), esta última realizada no caso de lesões que acometam mais de 50% da circunferência da alça, ou na presença de várias lesões próximas umas das outras.

6 - Trauma de Cólon e Reto

As lesões do cólon e reto são mais frequentemente ocasionadas por trauma penetrante abdominal, sendo o comprometimento do cólon observado em 36 a 40% dos casos. Além de ser encontrado nas feridas abdominais, principalmente por PAF, o trauma de reto também pode ser consequência de laceração por espículas ósseas (provenientes de fraturas pélvicas graves), empalação, corpo estranho e manipulação instrumental.

O envolvimento colorretal em traumas fechados do abdome não é encontrado com frequência (< 1% dos casos); todavia, quando presente, encerra mortalidade de 16,1%.

As complicações infecciosas após comprometimento do cólon se reduzem sensivelmente quando a vítima é operada de forma precoce e pela técnica correta. O ideal é que a cirurgia seja realizada dentro das primeiras duas horas do momento em que ocorreu a lesão.

Os segmentos do intestino grosso mais frequentemente acometidos, em ordem decrescente de frequência, incluem cólon transverso, cólon direito e ceco, cólon esquerdo, sigmoide e reto. O cólon transverso é mais envolvido por ser móvel, ter grande comprimento e situar-se anterior e transversalmente no abdome.

Embora o cólon possua segmentos retroperitoneais (parede posterior do cólon direito e esquerdo), a lesão da alça é frequentemente acompanhada de sinais de peritonite e, nesses casos, a laparotomia deve ser realizada. O mesmo raciocínio se aplica no comprometimento do segmento peritonizado do reto (parede anterior do terço proximal). Como veremos adiante, o envolvimento da porção extraperitoneal do reto deve ser abordada de forma diferente. A **Tabela 6** descreve a escala de trauma colônico.

O tratamento das lesões que acometem o cólon e o reto proximal tem como base qualquer um desses procedimentos:

- (1) reparo primário, que representa a sutura da lesão;
- (2) ressecção do segmento envolvido com anastomose primária, ou seja, aquela realizada no mesmo procedimento;
- (3) anastomose primária tardia;
- (4) colostomia (com fechamento do coto retal ou fístula mucosa) com reconstrução do trânsito em uma segunda operação.

Para o cirurgião realizar o reparo primário todos os seguintes critérios devem ser preenchidos: (1) comprometimento de menos de 50% da circunferência da alça; (2) o paciente deve se encontrar estável hemodinamicamente; (3) o diagnóstico deve ser precoce, nas primeiras 4 a 6 horas; (4) ausência de lesão vascular colônica; e (5) necessidade de menos de 6 unidades de concentrado de hemácias durante a reanimação.

As vítimas que não preencherem todos os critérios acima e se encontrarem estáveis hemodinamicamente, podem se submeter à ressecção da porção do cólon acometida, seguida de anastomose primária.

Tab. 6: Escala de trauma colorretal.

Grau	Tipo de Lesão	Descrição da Lesão
I	Hematoma	Contusão ou hematoma sem desvascularização e sem perfuração
II	Laceração	Laceração < 50% da circunferência
III	Laceração	Laceração ≥ 50% da circunferência
IV	Laceração	Secção completa sem desvascularização
V	Laceração	Secção completa e/ou desvascularização

Fonte: Moore EE. Organ injury scale, II. *J Trauma* 1990; 30:1427 (12).

* **Observação:** avançar um grau para lesões múltiplas definidas como grau III.

Na presença de hipotensão ou choque, a realização de anastomose primária encerra um risco proibitivo de deiscência (falência da anastomose). Nesses casos, o cirurgião pode ressecar o segmento colônico envolvido, deixando o trato gastrointestinal em descontinuidade. Após a reanimação volêmica e normalização da PA, o paciente retorna a sala de operação e uma anastomose definitiva é realizada, procedimento conhecido como anastomose primária tardia. Outra opção nesses casos é a confecção de colostomia com reconstrução do trânsito em uma segunda operação.

A conduta no trauma do reto intraperitoneal segue os mesmos parâmetros descritos acima. Todavia, nos candidatos a reparo primário, muitos cirurgiões confeccionam uma colostomia proximal de proteção; neste procedimento, uma colostomia temporária é criada para evitarmos que fezes “passem” por sobre a nossa sutura.

No comprometimento da porção extraperitoneal do reto, o cirurgião realiza o reparo primário, desbridamento e drenagem pré-sacra, que consiste na colocação de dreno de Penrose (dreno de látex) através do períneo, descolando-se o plano pré-sacro. Uma derivação fecal com colostomia proximal de proteção deve ser obrigatoriamente realizada.

7 - Trauma do Trato Urinário

Trauma da Uretra. A lesão uretral é associada mais frequentemente a fraturas pélvicas ou a “queda a cavaleiro”. Por ser mais longa e mais exposta do que a feminina, a uretra masculina é envolvida com maior frequência.

A uretra posterior compreende os segmentos prostático e membranoso da uretra. Em casos de fraturas pélvicas, a uretra membranosa pode ser separada do ápice prostático, sendo a próstata deslocada superiormente, devido ao hematoma pélvico que se desenvolve no espaço periprostático. Aproximadamente 4-14% dos homens podem desenvolver lesões uretrais após fraturas pélvicas, fenômeno que ocorre em apenas 2% das mulheres. As lesões na uretra membranosa podem ter como sinais, além da uretrorragia, retenção urinária com distensão da bexiga e próstata em posição alta identificada ao toque retal. Contudo, a tríade desta lesão é composta de: *uretrorragia*, *retenção vesical* e *globo vesical palpável* (bexigoma).

Quando identificamos os sinais descritos acima em uma vítima de politrauma, o cateterismo vesical está formalmente contraindicado, uma vez que a passagem da sonda de Foley pode agravar a lesão uretral. Nesses casos, a realização de uretrografia retrógrada é mandatória para o diagnóstico. Na abordagem inicial, uma cistostomia suprapúbica deve ser realizada, com a finalidade de drenar a urina e monitorar o débito urinário, medida fundamental nas vítimas de trauma. A intervenção urológica para tratamento da lesão uretral (uretroplastia) é realizada tardiamente.

As lesões da uretra anterior geralmente acontecem de forma isolada, sem envolvimento de outros órgãos. É decorrente na maior parte dos casos de trauma direto sobre o períneo.

Trauma Renal. O rim tem localização retroperitoneal, sendo protegido pelos arcos costais e musculatura dorsal, posteriormente, e pelos rebordos costais, anteriormente; No trauma fechado de abdome, que corresponde a 80% dos casos, o envolvimento renal está presente em apenas 10% dos pacientes. Acidentes automobilísticos, quedas, contusão direta e fraturas de arcos costais inferiores são os principais mecanismos que lesam os rins. Em crianças, acidentes com bicicleta representam outro mecanismo importante. Forças de desaceleração, quando significativas, podem ocasionar avulsão do pedículo renal ou dissecação (com trombose) da artéria renal.

Embora não seja identificada em todos os casos e tenha pouca especificidade, a hematúria é a manifestação mais frequente do trauma renal. A presença deste sinal somada a uma história de contusão em determinadas áreas como flanco abdominal e região lombar, aumenta muito a probabilidade de lesão dos rins. Durante a avaliação inicial, podemos encontrar equimoses nestes sítios, além da presença de fraturas em segmentos posteriores de arcos costais. Lesões de grande magnitude podem determinar perdas volêmicas e instabilidade hemodinâmica. Contudo, é importante termos em mente que a intensidade da hematúria não tem relação direta com a gravidade do comprometimento renal.

Em pacientes estáveis hemodinamicamente, a TC com contraste em três fases (arterial, venosa e excretora) é o exame de eleição para análise do trauma renal. O exame pode demonstrar diversos graus de acometimento do órgão, tais como, extensão do hematoma em loja renal, presença de extravasamento de contraste (que pode representar urina ou sangue) ou presença de áreas de parênquima sem captação de contraste (que sugere trauma vascular). Além disso, a função renal pode ser avaliada através da excreção do contraste pelo sistema coletor. A TC é empregada também para o estadiamento da lesão renal (**Tabela 7**).

Ausência de captação de contraste pelo rim associada a não excreção de contraste pelo sistema coletor são sinais indicativos de lesão da artéria renal, com exclusão renal. Nos pacientes estáveis que não apresentam comprometimento grave em outros órgãos ou sistemas, podemos realizar uma arteriografia para confirmação do diagnóstico e tentar “salvar” o rim através do emprego de endoprótese.

Quando o acometimento do rim faz parte de um politrauma, com o paciente apresentando instabilidade hemodinâmica, geralmente o diagnóstico da lesão é feito somente no intraoperatório, uma vez que não há tempo para realização de exames complementares mais complexos.

O acometimento renal pode variar desde pequeno hematoma subcapsular até envolvimento grave do hilo. Felizmente, as lesões de menor gravidade perfazem aproximadamente 85% dos casos. Os graus de lesão renal são descritas na **Tabela 7** e a **FIGURA 10** nos mostra a representação dessas lesões.

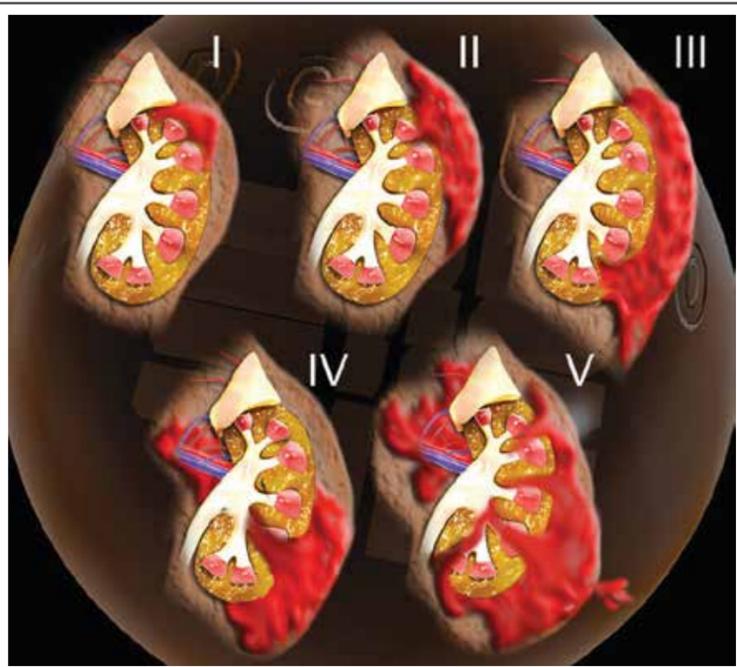


Fig. 10: Graus de lesão renal de acordo com a AAST.

Podemos também classificar as lesões renais em menores (graus I, II e III) e maiores (graus IV e V). Na primeira estão incluídos os hematomas subcapsulares e as lacerações ou contusões corticais (ou corticomedulares) que não atingem as vias excretoras. As lesões maiores estão relacionadas a dano à via excretora (com extravasamento de urina para o retroperitônio), explosão renal, trombose vascular e avulsão do pedículo.

Em casos de lesão grau IV devido à laceração estendendo-se até a pelve renal, a TC de abdome revela em imagens tardias (2-10 minutos) extravasamento de contraste através do sistema coletor. Diferentemente do extravasamento de urina, que costuma acumular localmente, o sangue extravasado tende a se diluir após o término da injeção do *bolus* de contraste.

As lesões renais menores são tratadas conservadoramente, com repouso por um período de sete dias e antibioticoterapia. Novo exame de imagem é solicitado cerca de um mês após e deve identificar resolução do processo.

As lesões grau IV têm seu manejo controverso. Alguns autores afirmam que a abordagem

cirúrgica é sempre necessária, enquanto outros discordam. A tendência atual é a conduta não operatória, sobretudo na contusão abdominal, em vítimas que se mantêm estáveis hemodinamicamente após a infusão de volume ou naquelas que em momento algum ficaram hipotensas. As lesões grau V frequentemente requerem nefrectomia.

Antes ou durante a operação, o primeiro cuidado que o cirurgião deve ter é confirmar a presença do rim contralateral, uma vez que em casos de rim único os esforços para preservação renal deverão ser mais agressivos. Na inspeção da loja renal, os sinais que indicam exploração cirúrgica imediata incluem hematoma pulsátil, hematoma em expansão aguda ou sangramento ativo para a cavidade peritoneal. O primeiro tempo consiste no isolamento dos vasos renais, que tem por objetivo controlar o sangramento durante a abertura da fâscia de Gerota (que envolve o rim). Após a abertura completa desta estrutura, avalia-se a localização e extensão das lesões. Na presença de lesões polares e lesões laterais (distantes do hilo), o cirurgião realiza a ressecção das áreas comprometidas (nefrectomia parcial). A nefrectomia total está indicada nas lesões que envolvem grande quantidade de parênquima e na presença de comprometimento hilar.

Trauma Ureteral. As lesões ureterais são incomuns, sendo na maioria dos casos resultado de ferida abdominal. Nas fases iniciais, o comprometimento do ureter é silencioso clinicamente. Fístulas, urinomas e abscessos intra-abdominais se desenvolvem tardiamente; ao contrário das lesões renais, a hematuria é pouco comum. A TC vem se tornando o exame de eleição para o diagnóstico do trauma ureteral. As lesões podem ser identificadas também por meio de urografia excretora ou urografia retrógrada.

O tratamento inclui desbridamento, anastomose adequada sem tensão (ureteroureterostomia) e proteção da anastomose com a colocação de cateter de “duplo J” na luz ureteral (diminuindo a incidência de fístulas). As lesões mais distais são manejadas com reimplante vesical. Nos raros casos de grande perda de tecido ureteral, pode-se utilizar a ligadura do ureter com nefrostomia percutânea para drenagem.

Tab. 7: Graus de lesão renal de acordo com a AAST.

Grau I	Contusão: Hematúria macro ou microscópica, estudos urológicos normais. Hematoma subcapsular não expansivo, sem laceração renal.
Grau II	Hematoma perirrenal não expansivo confinado ao retroperitônio renal. Laceração cortical < 1 cm de profundidade sem extravasamento urinário.
Grau III	Laceração cortical > 1 cm de profundidade sem ruptura do sistema coletor e sem extravasamento urinário.
Grau IV	Laceração estendendo-se do córtex até a medula e o sistema coletor. Vascular: Lesão da artéria renal ou da veia renal, com hemorragia contida.
Grau V	Laceração: Fragmentação total do rim (<i>Shattered Kidney</i>). Vascular: Avulsão do hilo (pedículo) renal, que desvasculariza o rim.

Trauma de Bexiga. A lesão da bexiga é mais frequente após traumatismo fechado, geralmente associado à fratura de bacia (70% dos casos) ou à contusão acometendo o andar inferior do abdome. A ruptura do órgão pode ser extraperitoneal ou intraperitoneal. As rupturas extraperitoneais resultam normalmente de perfurações por fragmentos ósseos adjacentes oriundos de ossos fraturados da pelve. A ruptura intraperitoneal da bexiga decorre de traumatismos fechados em andar inferior de abdome, principalmente quando a bexiga está repleta de urina. Um dos principais sinais da lesão da bexiga é hematúria franca.

O diagnóstico é realizado através de cistografia. As lesões intraperitoneais são corrigidas com sutura por planos através de acesso abdominal, com colocação de cistostomia para derivação (nos casos de lesões extensas). Nas lesões extraperitoneais, o tratamento é conservador, com colocação de cateter vesical tipo Foley. A cura espontânea da lesão é esperada em 10 a 14 dias.

8 - Fraturas Pélvicas

A pelve é formada pelo sacro e dois ossos inominados, cada um deles constituído pela fusão do ísquio, do íliaco e do púbis. Os ossos inominados juntam-se ao sacro, posteriormente, através das articulações sacroilíacas, e, ante-

riormente, unem-se pela sínfise púbica. A disposição dessas estruturas dá à pelve o aspecto de anel, que todos nós conhecemos.

Devido à proximidade das estruturas osteoligamentares da pelve com vasos, órgãos e nervos, as lesões do anel pélvico podem vir acompanhadas de complicações graves, tanto imediatas quanto tardias. Dentre as complicações imediatas, destaca-se a hemorragia, que encerra uma mortalidade de 50%. Além disso, em vítimas de fraturas pélvicas frequentemente é encontrada lesões em outros segmentos corporais, principalmente abdome, tórax e encéfalo.

As fraturas pélvicas são resultado de forças compressivas externas, que podem agir na pelve em três direções: Anteroposterior (AP), Lateral (L) e Vertical (V). Estas forças podem resultar em fraturas estáveis, quando o anel pélvico está alinhado e a abertura da sínfise púbica é igual ou inferior a 2,5 cm, ou instáveis, quando há deformidade importante do anel pélvico ou abertura da sínfise púbica superior a 2,5 cm.

FRATURAS ESTÁVEIS: Anel Pélvico alinhado e Abertura da Sínfise Púbica < 2,5 cm

FRATURAS INSTÁVEIS: Anel Pélvico deformado ou Abertura da Sínfise Púbica > 2,5 cm

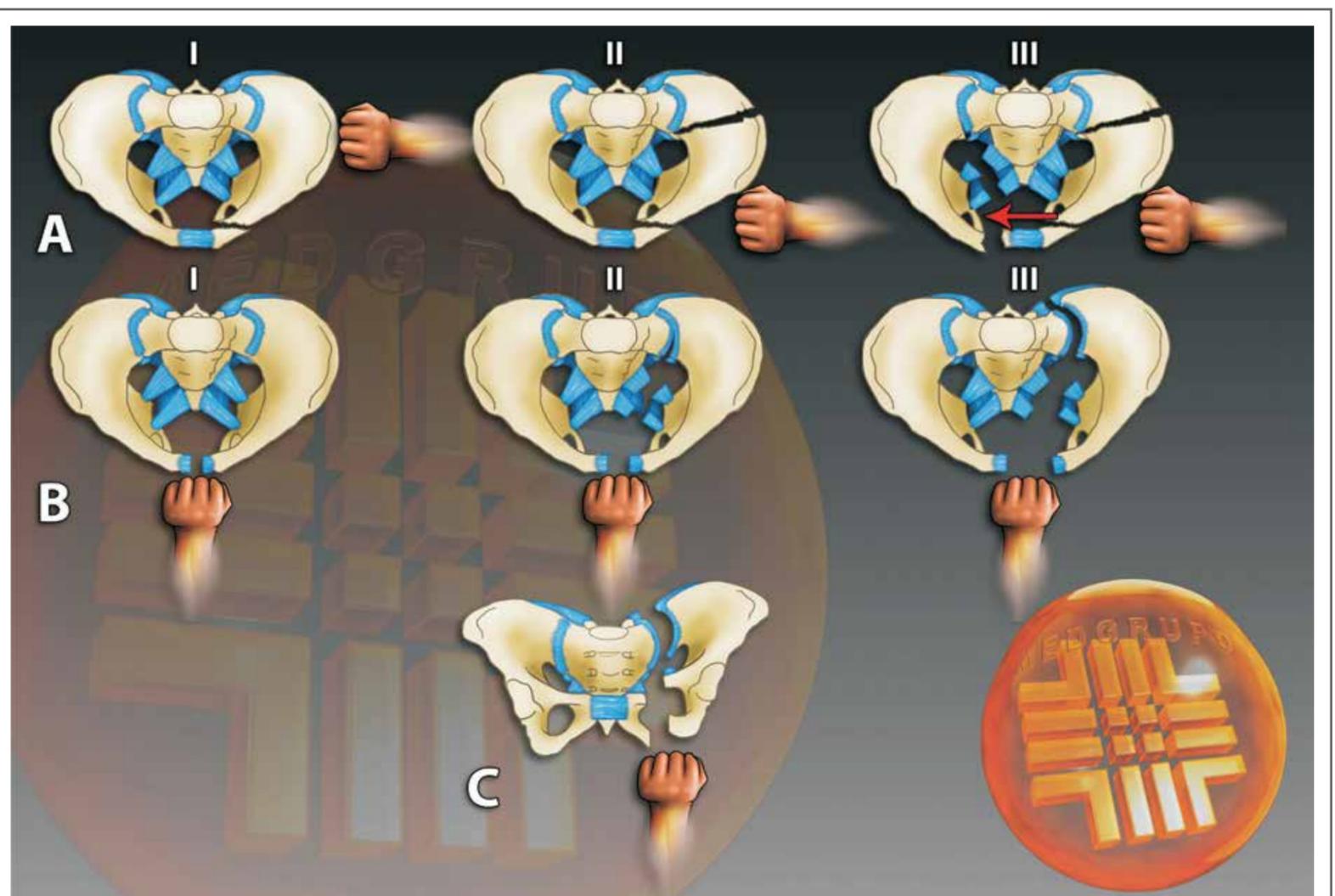


Fig. 11: Classificação de Young e Burgess para as fraturas da pelve.

A. Fraturas ocasionadas por forças de direção lateral. Tipo I esmagamento do sacro e fratura do ramo púbico ipsilateral (reparem o traço de fratura). Tipo II com linha de força mais anterior demonstrando também fratura do ramo púbico e fratura da asa do íliaco. Tipo III com linha de força semelhante à do tipo II, porém a força exercida sobre a pelve é contínua; a lesão é uma fratura do tipo II, contudo há rotação lateral que provoca abertura da articulação sacroilíaca contralateral posterior.

B. Fraturas ocasionadas por forças de direção anteroposterior. Tipo I demonstra abertura da pelve, porém com ligamentos posteriores preservados. Tipo II com ruptura dos ligamentos sacroespinhoso e sacrotuberoso e abertura sacroilíaca anterior. Tipo III com ruptura de todos os ligamentos de suporte da pelve. É fratura completamente instável (padrão de instabilidade vertical). As fraturas ocasionadas por força AP são conhecidas também como em "livro aberto".

C. Fraturas ocasionadas por forças de direção vertical. Observamos fraturas verticais dos ramos da pelve e ruptura de todas as estruturas ligamentares daquele lado. É lesão equivalente a do tipo B III.

A classificação das fraturas pélvicas é feita através do esquema proposto por Young e Burgess (**FIGURA 11**). Este esquema é bastante didático, pois leva em consideração o mecanismo de fratura, o grau de deformidade do anel pélvico e as estruturas lesadas, permitindo assim uma compreensão completa da fisiopatologia da fratura. As fraturas resultantes de forças laterais são classificadas como tipo A, as decorrentes de força AP como tipo B e as de direção vertical como tipo C. Cada um destes tipos é dividido em tipo I, fraturas estáveis, e tipos II e III, fraturas instáveis.

Clinicamente, os diversos tipos de acometimento da pelve se comportam de forma diferente. As lesões mais graves são as do tipo B, decorrentes de força AP. Como vimos, estas fraturas levam a abertura do anel pélvico e, conseqüentemente, se relacionam a um maior esgarçamento dos ligamentos e dos vasos do plexo sacro, podendo determinar hemorragia para retroperitônio (observado somente nas fraturas instáveis). São conhecidas como fraturas em “livro aberto”. As fraturas dos tipos A e C, decorrentes de forças laterais e verticais, respectivamente, têm menor risco de sangramento importante, mas como “fecham” a pelve estão associadas a uma maior incidência de lesões de vísceras pélvicas e intra-abdominais.

Fratura determinada por
Forças Anteroposteriores ... **HEMORRAGIA**
Fratura determinada
por Forças Laterais
ou Verticais **LESÃO VISCERAL**

Na avaliação do paciente politraumatizado, a presença de fratura pélvica deve ser suspeitada em todos os casos com instabilidade hemodinâmica importante ou que apresente contusão e equimoses em região pélvica. Outros achados sugestivos incluem discrepância no tamanho de membros inferiores, e um dos membros em rotação lateral, e presença de sinais clínicos de lesões de vísceras pélvicas (uretrorragia, metrorragia e sangramento retal). A radiografia simples em AP no momento do exame primário identifica a fratura com clareza e permite iniciar o planejamento terapêutico.

No tratamento das fraturas pélvicas devemos considerar o tipo de fratura e o estado hemodinâmico do paciente. Pacientes estáveis são submetidos à TC. O exame define melhor o tipo de fratura e avalia possíveis lesões associadas.

Fraturas estáveis (tipo I) não são abordadas cirurgicamente, sendo tratadas com repouso no leito. As fraturas instáveis (tipos II e III) necessitam de tratamento cirúrgico, geralmente com uso de fixador externo anterior, associado ou não à fixação interna (através de placas e barras).

Nos pacientes em choque hipovolêmico, a prioridade é a reposição volêmica vigorosa. Como vimos antes, as vítimas de fraturas pélvicas geralmente são politraumatizadas e, por isso, o comprometimento abdominal é relativamente

comum. Sendo assim, o FAST (ou LPD) é realizado na sala de trauma para pesquisa de sangramento intra-abdominal associado. Caso o exame seja positivo, o doente é imediatamente submetido à laparotomia, que é seguida da colocação do fixador pélvico pelo ortopedista. O achado de hematoma pélvico durante a cirurgia é motivo de extrema cautela. Este não deve ser abordado cirurgicamente, já que sua violação pode levar a sangramento catastrófico!

O papel do fixador externo nas fraturas pélvicas é a redução da fratura, realinhando o anel pélvico. Com o procedimento, conseguimos “fechar” a pelve e controlar a hemorragia, que é de origem venosa em 90% dos casos (plexo venoso retroperitoneal).

Caso o paciente permaneça em choque hipovolêmico – com necessidades crescentes de volume e hemoderivados (4 a 6 unidades de hemoconcentrados em 2 horas) –, mesmo após o alinhamento da fratura com o uso do fixador, existe possibilidade de lesão arterial associada (sistema ilíaco interno). Nestes casos, há indicação de angiografia com embolização dos vasos sangrantes. O procedimento apresenta ótimos resultados, sendo o único recurso capaz de salvar a vida desses doentes.

9 - Trauma Vascular Abdominal

Reservamos o termo trauma vascular abdominal para as lesões de grandes vasos localizados no retroperitônio e nos mesentérios (vasos mesentéricos superiores e inferiores). Esta condição é mais frequente e mais grave nas feridas abdominais, principalmente aquelas ocasionadas por PAF. A maioria dos casos requer tratamento cirúrgico imediato.

Como os grandes vasos estão situados em retroperitônio, em um primeiro momento tecidos retroperitoneais podem tamponar o sangramento decorrente da lesão vascular, fenômeno que determina a formação de um hematoma retroperitoneal. Com base na localização do hematoma, podemos antecipar qual vaso foi lesado, assim como a conduta adequada a ser traçada. A **FIGURA 12** demonstra as zonas do retroperitônio onde os hematomas podem ser identificados.

Os hematomas da **zona 1** se localizam na linha média, sendo ocasionados por lesões da aorta ou de seus ramos principais, como o tronco celíaco, artéria mesentérica superior e porção proximal da artéria renal. Estas lesões são consideradas graves, demandando abordagem cirúrgica imediata no momento de seu diagnóstico, independente se o trauma que motivou a formação do hematoma foi ferida ou contusão abdominal.

Os hematomas da **zona 2** têm localização lateral, em torno da loja renal; são decorrentes de lesões dos vasos renais ou do parênquima renal. O hematoma ocasionado por lesão abdominal penetrante deve sempre ser explorado cirurgicamente. Na contusão do abdome, se o hematoma tiver

sido diagnosticado durante uma laparotomia ou identificado em um exame complementar, este não deve ser explorado, a menos que apresente aumento de seu volume ou sangramento ativo.

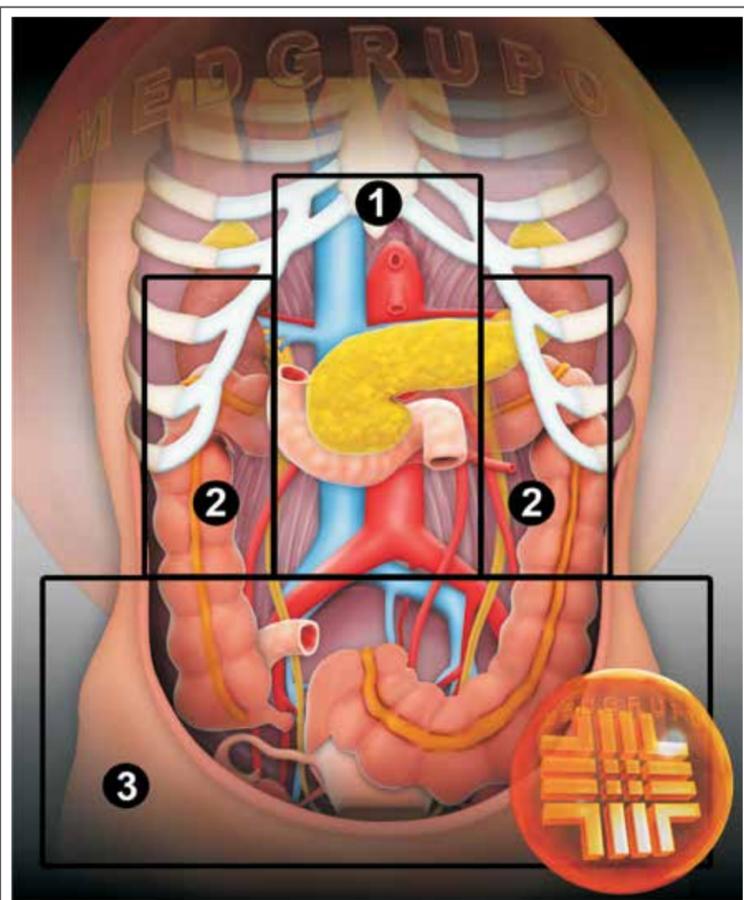


Fig. 12: Zonas do retroperitônio onde os hematomas, ocasionados por trauma vascular abdominal, estão localizados (ver texto para maiores detalhes).

A **zona 3** corresponde a região pélvica. Hematoma neste local pode ser decorrente de lesão dos vasos ilíacos (comum, interno ou externo) ou resultado de fraturas pélvicas (etiologia mais comum). De forma geral, não deve ser explorado cirurgicamente, já que seu “destamponamento” determina intenso sangramento, na maioria das vezes fatal. Exceção a esta regra é aquela rara situação onde a coleção de sangue foi determinada por ferida abdominal.

Os hematomas ocasionados por ferida abdominal são identificados com muita frequência durante a laparotomia exploradora. Nos pacientes estáveis, geralmente vítimas de contusão em abdome, a TC pode identificar os hematomas e as lesões viscerais associadas, permitindo o planejamento do tratamento (cirúrgico x não cirúrgico).

O tratamento cirúrgico do trauma vascular abdominal segue os princípios básicos da cirurgia vascular: ampla exposição dos vasos com controle proximal e distal; reparo adequado (mantendo a patência do vaso), utilizando enxertos autólogos (veia safena) ou material sintético (Politetrafluoretileno – PTFE); e cobertura dos vasos, com interposição de tecidos, para evitar infecção.

A abordagem deve ser através de incisão ampla, xifopubiana. As áreas com sangramento ativo devem ser tamponadas com compressas cirúrgicas, o que facilita a inspeção da cavidade.

Identificado o hematoma, devemos lançar mão de manobras cirúrgicas para expor de forma mais ampla possível os vasos retroperitoneais, permitindo uma abordagem local adequada (clampeamento, controle do sangramento etc.).

Três são as manobras de importância:

(1) **Manobra de Mattox**, também conhecida como rotação visceral medial esquerda. Nesta manobra, o cirurgião libera o baço, o fundo gástrico, o rim esquerdo, o cólon esquerdo e o corpo e cauda do pâncreas. A seguir, estas estruturas são “giradas” em direção à linha média (**FIGURA 13**). Com isso, é exposta toda a aorta, desde o hiato aórtico – onde o vaso passa pelo diafragma e entra na cavidade abdominal –, até a bifurcação das ilíacas.

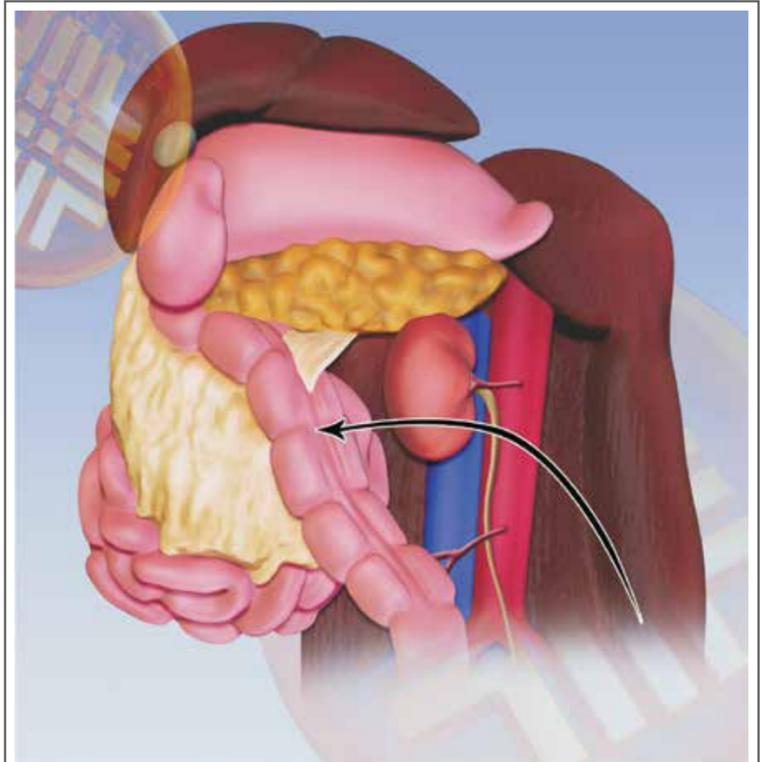


Fig. 13: A manobra de Mattox.

(2) **Manobra de Kocher (estendida)**. É conhecida como rotação visceral direita medial. Neste procedimento, o cirurgião realiza incisão liberando todo o cólon direito e o duodeno; a seguir, os reflete em direção à linha média. (**FIGURA 14**). Com isso, garante acesso ao segmento infra-hepático da veia cava inferior, a aorta supracelíaca e a origem da artéria mesentérica superior.

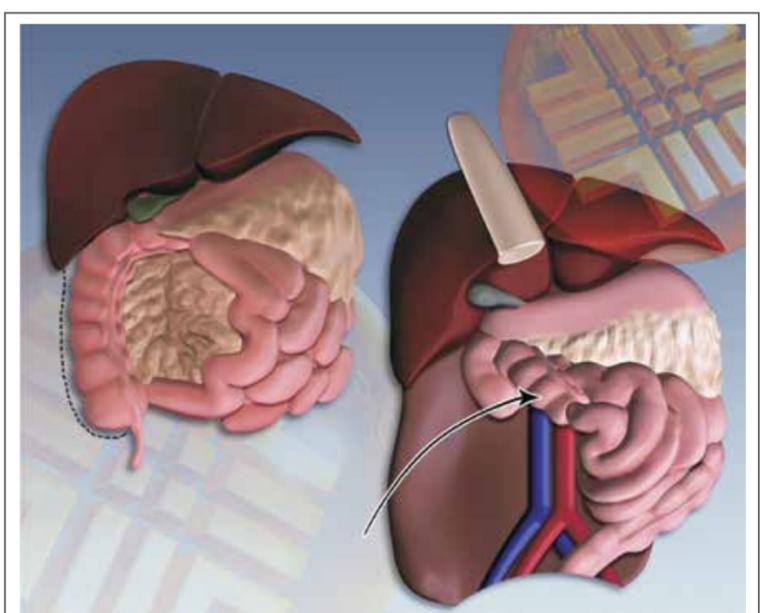


Fig. 14: A manobra de Kocher estendida.

(3) **Manobra de Cattell-Braasch**. É a extensão mais medial ainda da manobra de Kocher. Nesta, o mesentério do delgado é descolado até o ligamento duodenojejunal. O cirurgião reflete o delgado e o cólon em direção à região inferior do tórax. Esta é a manobra que permite a mais ampla visualização do retroperitônio (**FIGURA 15**).

Após a identificação da lesão e o clampeamento proximal e distal do vaso acometido, o ci-

urgião realiza o reparo vascular, através de rafia simples ou utilização de enxerto (*patch*). A seguir, tecido retroperitoneal é suturado sobre o vaso rafiado, com o objetivo de isolar o sítio de reparo vascular das vísceras abdominais (diminuindo o risco de infecção).

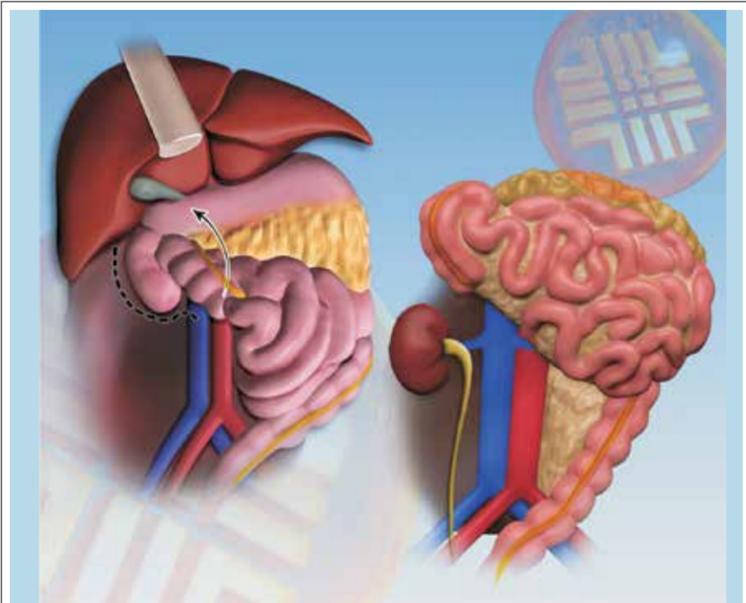


Fig. 15: A manobra de Cattell-Braasch.

V - CIRURGIA PARA O CONTROLE DO DANO

No trauma do abdome, a Cirurgia para o Controle do Dano (CCD) – *Damage Control* – representa uma nova abordagem em casos graves, com lesões multiorgânicas, que apresentam grandes perdas volêmicas.

Os pacientes politraumatizados com lesões abdominais graves, geralmente acompanhadas de sangramento importante, necessitam de cirurgias complexas e demoradas. A laparotomia por um tempo prolongado expõe o indivíduo ao meio ambiente do Centro Cirúrgico, um fenômeno que deflagra ou agrava a hipotermia; esta condição determina disfunção plaquetária com intensificação da perda sanguínea. Hipotensão ou mesmo choque, acidose metabólica e necessidade adicional de hemotransfusão são consequências esperadas.

A CCD envolve inicialmente uma laparotomia abreviada, com controle vascular rápido (através de ligadura, tamponamento com compressas ou embolização angiográfica) somado a ressecção ou sutura de lesões orgânicas (atenuando a contaminação peritoneal), sem realização de anastomoses ou reconstruções complexas. Em seguida, o abdome é fechado temporariamente ou mantido em peritoneostomia (a parede abdominal não é fechada, sendo apenas protegida com utilização de barreiras plásticas) e o paciente é enviado à Unidade de Terapia Intensiva (UTI).

Com os cuidados intensivos por 48 a 72 horas*, a hipotermia é corrigida, assim como as alterações de temperatura corpórea, os distúrbios metabólicos, as alterações hemodinâmicas e as disfunções na coagulação. Durante a internação em UTI, o cirurgião deve ficar atento para uma possível elevação da pressão intra-abdominal e o surgimento da síndrome de compartimento do abdome (ver adiante). Após esse período de

cuidados intensivos, o paciente retorna ao Centro Cirúrgico para a realização do reparo definitivo das lesões – a reoperação planejada.

CIRURGIA PARA CONTROLE DO DANO (3 ETAPAS)

Laparotomia abreviada
Tratamento clínico em UTI
Reoperação planejada

* O tempo de retorno ao centro cirúrgico descrito é o compatível com o que encontramos no livro-texto *Sabiston Textbook of Surgery*. Contudo, em outro tratado, *Schwartz Principles of Surgery, ninth edition*, este tempo é descrito como 12 a 24 horas. Na prática, consideramos este último período muito breve...

VI - SÍNDROME DE COMPARTIMENTO ABDOMINAL

A Síndrome de Compartimento Abdominal (SCA) é decorrente de elevação da Pressão Intra-Abdominal (PIA). Nas vítimas de politrauma, onde o abdome foi acometido de forma grave, os principais fatores que justificam uma elevação da PIA incluem: (1) reposições volêmicas importantes durante a reanimação, com transudação de líquidos e edema de alças; (2) ascite; (3) hematomas volumosos; e (4) presença de compressas de tamponamento. Como vimos antes, o período de tratamento em UTI dos pacientes submetidos à CCD é o momento crítico para o surgimento da SCA.

O valor normal da PIA está em torno 5 a 7 mmHg. Hipertensão intra-abdominal ocorre na presença de níveis de PIA maiores ou iguais a 12 mmHg. A **Tabela 8** descreve os graus de hipertensão intra-abdominal.

Tab. 8: Níveis de hipertensão intra-abdominal em mmHg*.

Grau I	12 a 15 mmHg
Grau II	16 a 20 mmHg
Grau III	21 a 25 mmHg
Grau IV	> 25 mmHg

*1 mmHg = 1,36 cmH₂O

Dizemos que um paciente está desenvolvendo SCA, quando seus níveis de PIA estão acima de 20 mmHg (graus III e IV), acompanhados pela disfunção de um ou mais órgãos. A **Tabela 9** descreve as principais alterações encontradas na síndrome.

A PIA aumentada promove inicialmente elevação do diafragma e alterações na dinâmica respiratória, com diminuição dos volumes pulmonares e redução da complacência do órgão. Em pacientes ventilados mecanicamente, observamos um aumento na pressão de admissão no respirador. Alterações na relação ventilação perfusão podem acarretar hipóxia, hipercapnia e acidose respiratória.

Tab. 9: Alterações encontradas na síndrome de compartimento abdominal.

1- Alterações abdominais: distensão progressiva e hipoperfusão da parede dificultando cicatrização de ferida cirúrgica.
2- Alterações pulmonares: elevação do diafragma, aumento da pressão de admissão na ventilação mecânica, hipoxemia e hipercapnia.
3- Alterações cardiovasculares: redução do débito cardíaco e do índice cardíaco, aumento da resistência vascular periférica, aumento da pressão venosa central e aumento da pressão capilar pulmonar.
4- Alterações renais: redução da filtração glomerular e oligúria.
5- Alterações intestinais: hipoperfusão esplâncnica levando a acidose intramural e edema intestinal (que perpetua o quadro).
6- Alterações neurológicas: elevação da Pressão Intracraniana (PIC).

Quando os valores chegam a 25 mmHg, a veia cava inferior é comprimida, o que provoca diminuição do retorno venoso e, portanto, queda do Débito Cardíaco (DC) e do índice cardíaco. Este nível pressórico também leva a um aumento da resistência vascular periférica, fenômeno que contribui ainda mais para redução do DC. Parâmetros como a pressão venosa central e a pressão capilar pulmonar se encontram elevados.

A compressão direta de ambos os rins dificulta a drenagem venosa do órgão e leva a uma queda da filtração glomerular e oligúria; a compressão dos vasos mesentéricos acarreta hipoperfusão esplâncnica, que tem como consequências a acidose intramural e o edema intestinal.

O aumento da pressão venosa central acaba dificultando a drenagem venosa do cérebro, ocasionando hipertensão intracraniana; as vítimas de trauma cranioencefálico podem ter seu quadro clínico agravado por elevações da PIA.

O diagnóstico da SCA pode ser comprovado pela medida indireta da PIA. Para isso, muitos Serviços de Cirurgia optam pela medida da pressão intravesical, que apresenta uma boa correlação com a PIA. Para aferirmos a pressão intravesical, injetamos 100 ml de solução salina na bexiga através do cateter de Foley; o tubo coletor do sistema de aspiração para coleta de urina é pinçado distalmente ao portal de aspiração. Em

seguida, introduzimos uma agulha no portal de aspiração, e esta é conectada a um transdutor de pressão. Com isso podemos aferir a PIA e também graduá-la.

O tratamento deve levar em consideração não só os valores da PIA, mas também a presença de disfunção de órgãos. A Pressão de Perfusão Abdominal (PPA) é resultado da Pressão Arterial Média (PAM) menos a PIA ($PPA = PAM - PIA$). Níveis de, pelo menos, 60 mmHg têm correlação com aumento da sobrevida.

Valores de PIA > 20 mmHg devem ser manejados inicialmente com uso criterioso de volume e drenagem de coleções intra-abdominais; caso exista disfunção orgânica (alterações ventilatórias, oligúria etc.), está indicada a laparotomia descompressiva. Na presença de trauma cranioencefálico grave ou hipertensão intracraniana de outra etiologia, a laparotomia também deve ser realizada, mesmo na ausência de falência de órgãos.

Níveis de PIA maiores do que 25 mmHg estão invariavelmente relacionados à disfunção orgânica e a laparotomia descompressiva está sempre indicada. O procedimento deve ser realizado em Centro Cirúrgico e consiste na abertura dos pontos com exteriorização da cavidade, que deve ser recoberta com bolsas plásticas (bolsa de Bogotá) ou materiais sintéticos.

TRAUMA CRANIOENCEFÁLICO

I - INTRODUÇÃO

O Traumatismo Cranioencefálico (TCE) é responsável por pelo menos 50% dos casos de morte associada ao trauma, sendo ocorrência muito frequente em serviços que atendem politraumatizados. Análises estatísticas mostram que a presença de TCE é o principal determinante isolado de mortalidade nestes pacientes. Esse fato torna o estudo pormenorizado das lesões do sistema nervoso central fundamental para a redução da morbimortalidade por trauma e seus devastadores efeitos sociais.

A população jovem, com idade entre 15 e 24 anos, é o grupo mais acometido pelo TCE. O sexo masculino supera o feminino em incidência.

Os traumas relacionados com atividades de transporte (acidentes com motocicletas, veículos automotores, atropelamento) são as causas mais comuns de TCE, representando mais da metade das lesões graves (escala de coma de Glasgow 3 – 8) e dos óbitos. Outras causas de TCE em nosso meio incluem as quedas (crianças e idosos), violência interpessoal e trauma associado a atividades esportivas e recreacionais.

II - ANATOMIA DOS ENVOLTÓRIOS DO ENCÉFALO E TRONCO CEREBRAL

Seguindo da porção mais externa, podemos identificar três camadas que envolvem o encéfalo e o tronco cerebral: couro cabeludo, crânio e meninges.

O couro cabeludo caracteriza-se por sua rica irrigação, podendo suas lacerações levar a sangramentos importantes, principalmente em crianças.

O crânio pode ser dividido em duas porções – abóbada, que recobre o encéfalo, e a base. A abóbada é mais fina nas regiões temporais, o que explica seu frequente envolvimento nas fraturas de crânio. Linhas de fratura na região temporal devem chamar a atenção para possível lesão associada da artéria meníngea média, causadora do hematoma extradural.

Já a base é firme e áspera, ocasionando lesões por meio de movimentos de aceleração e desaceleração, tão comuns no TCE.

As meninges constituem o revestimento mais interno, sendo seu estudo fundamental na compreensão do mecanismo de formação dos hematomas pós-traumáticos; são formadas por três camadas: dura-máter, aracnoide e pia-máter.

A dura-máter é constituída por dois folhetos de tecido conjuntivo denso, um em contato com

o periósteo craniano e outro com a aracnoide. Em algumas regiões, como por exemplo, na parietal, o folheto externo encontra-se frouxamente aderido à tábua interna do crânio, facilitando o acúmulo de sangue nesta topografia, formando o **hematoma epidural**, também conhecido como **extradural** (**FIGURA 1**).

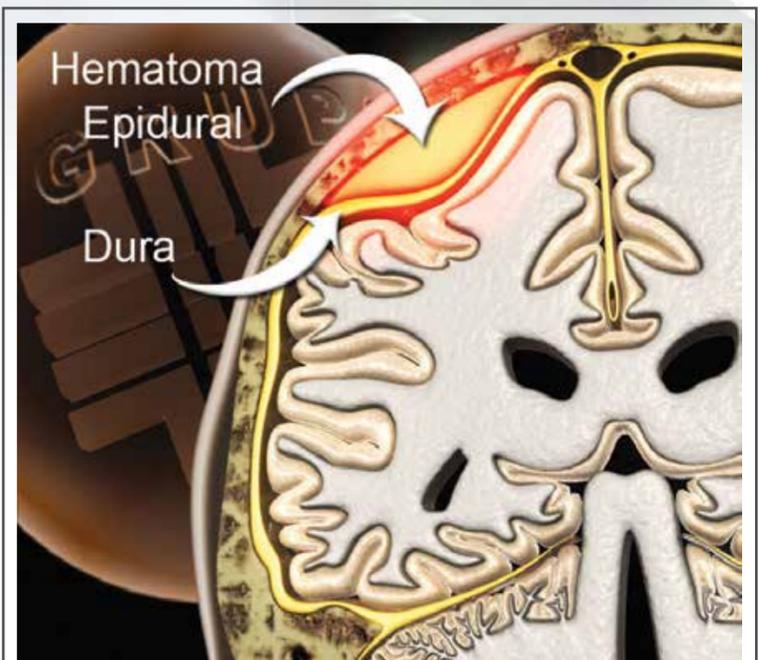


Fig. 1: Hematoma epidural (extradural).

Já o folheto interno, em alguns pontos, forma dependências que determinam compartimentos neste espaço, como a foixe do cérebro, que o divide em dois hemisférios, e a tenda do cerebelo ou tentório (**FIGURA 2**). Esta última delimita a loja que abriga o cerebelo e divide a cavidade craniana em duas porções: supratentorial (que compreende a fossa cerebral anterior e média) e infratentorial (que compreende a fossa cerebral posterior). Através de um amplo orifício existente no tentório, passam as estruturas que formam o tronco cerebral em direção à coluna vertebral.

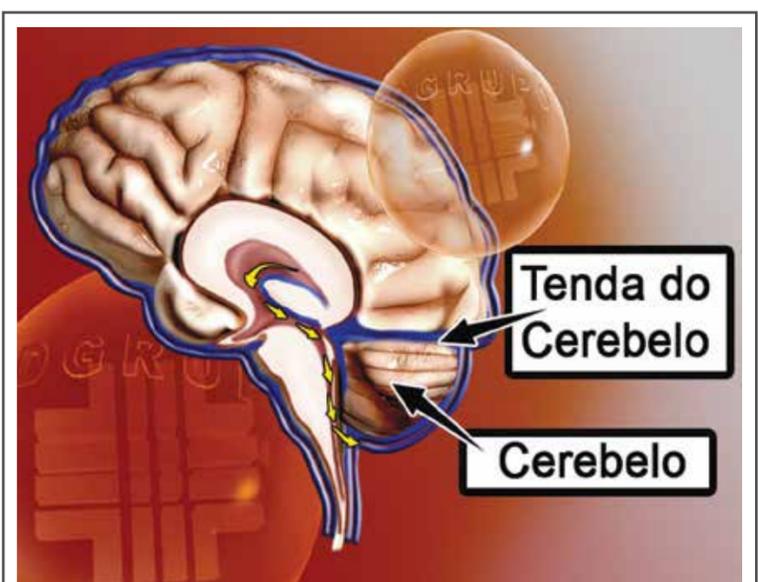


Fig. 2: Deflexão da dura-máter formando a tenda do cerebelo (tentório).

O sistema venoso cerebral drena para os venozos, dentre eles o sagital (especialmente sensível ao trauma pela sua localização superior na linha média), que se encontram entre os folhetos da dura.

A aracnoide é fornada por uma camada frouxamente aderida à dura-máter e apresenta prolongamentos digitiformes que a comunicam com

a pia-máter, a camada mais interna. O Líquido Cefalorraquidiano (LCR) corre exatamente neste espaço entre a aracnoide e a pia-máter. Existem várias pequenas veias que unem a dura à aracnoide (*bridging veins*). Estas estruturas quando lesadas podem levar a acúmulo de sangue entre a dura e a aracnoide, formando o **hematoma subdural** (FIGURA 3).

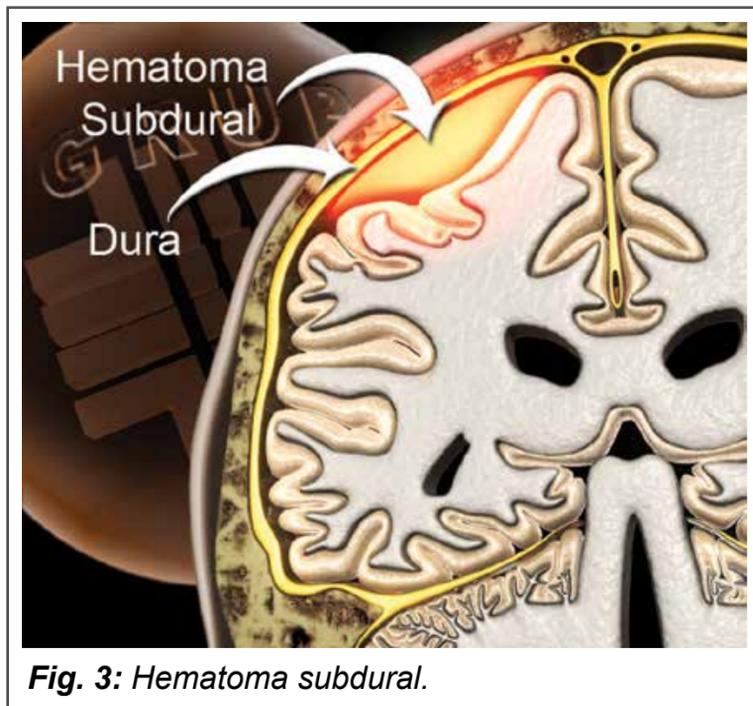


Fig. 3: Hematoma subdural.

III - AVALIAÇÃO

A avaliação inicial do paciente com TCE deve também seguir o ABCDE do exame primário, dando prioridade à manutenção de uma via aérea pérvia e à proteção da coluna cervical (10% dos pacientes com TCE possuem lesão cervical), além de uma boa oxigenação. Qualquer alteração hemodinâmica deve ser corrigida. Uma boa oxigenação associada à correção das perdas de volume são elementos de fundamental importância na prevenção das lesões cerebrais secundárias, como veremos adiante.

O choque hipovolêmico nos pacientes com TCE não é decorrente de sangramento intracraniano. Via de regra esta perda sanguínea não é volumosa; e o choque, quando presente, é ocasionado por hemorragia em outro compartimento corporal.

Após as medidas iniciais, procede-se a um exame neurológico mínimo. Este visa estimar o nível de comprometimento das funções neurológicas e permitir, através de reavaliações frequentes, intervenção neurocirúrgica o mais precoce possível.

O exame neurológico no paciente com trauma craniano consiste em:

(1) Avaliação do nível de consciência: sua análise seriada e comparativa é fundamental no acompanhamento destes pacientes. Utiliza-se a escala de coma de Glasgow para uma avaliação quantitativa. Afastadas outras causas, como intoxicação por drogas e álcool, a alteração do nível de consciência é sinal cardinal de lesão intracraniana.

(2) Avaliação da função pupilar: são avaliados a simetria e o reflexo fotomotor. Qualquer assimetria maior que 1 mm deve ser considerada

indicativa de acometimento cerebral. Lesões expansivas cerebrais (hematomas) graves levam ao aumento da pressão intracraniana e fazem com que a parte medial do lobo temporal, conhecido como uncus, sofra herniação através da tenda do cerebelo e comprima o III par craniano (oculomotor) no mesencéfalo; este fenômeno ocasiona midríase (e perda da resposta à luz) ipsilateral à lesão do III par e, portanto, ipsilateral à lesão expansiva.

Outro achado da herniação do uncus consiste no surgimento de déficit motor lateralizado, contralateral à lesão expansiva, devido à compressão do trato corticoespinal (primeiro neurônio motor) em sua passagem no mesencéfalo; é sempre importante lembrarmos que a via motora cruza (na decussação das pirâmides) antes de descer na medula espinhal, o que justifica a localização dessa hemiplegia.

Em poucos casos, a lesão de massa pode empurrar o lado oposto do mesencéfalo contra a tenda do cerebelo, comprimindo a via motora contralateral à lesão expansiva, fenômeno que provoca hemiplegia no mesmo lado do hematoma; esta condição é conhecida como síndrome de Kernohan. Nesses casos, o III par contralateral a lesão expansiva não é afetado.

(3) Déficit motor lateralizado: deve ser observada a presença de assimetria nos movimentos voluntários ou desencadeada por estímulos dolorosos, no caso dos pacientes comatosos.

ATENÇÃO!

Possíveis achados neurológicos nas lesões de massa

Midríase ipsilateral à lesão expansiva + Hemiplegia contralateral = *Herniação do Uncus*.

Hemiplegia ipsilateral à lesão expansiva + Midríase ipsilateral à lesão expansiva = *Herniação do uncus com a Síndrome de Kernohan*.

Com base neste exame, podemos classificar como TCE grave o paciente que apresente qualquer um dos seguintes achados: (1) pupilas assimétricas; (2) assimetria motora; (3) fratura aberta de crânio com perda de líquido ou exposição de tecido cerebral; (4) escore de Glasgow menor ou igual a oito ou queda maior que três pontos na reavaliação (independente do escore inicial); e (5) fratura de crânio com afundamento.

Estes pacientes requerem atenção imediata de um neurocirurgião e devem ser tratados em centros de Terapia Intensiva.

IV- PROCEDIMENTOS DIAGNÓSTICOS

Tomografia Computadorizada (TC) de crânio de urgência deve ser realizada após a normalização hemodinâmica. O exame deve ser repetido na presença de alterações neurológicas e, de forma rotineira, 12 e 24 horas após

o trauma nos casos de contusão ou hematoma à TC inicial.

Achados relevantes na TC incluem inchaço do couro cabeludo ou hematomas subgaleais na região do impacto.

Fraturas de crânio podem ser identificadas com maior segurança lançando mão da “janela” para osso, mas são comumente encontradas mesmo com o uso da “janela para partes moles”. As lesões de maior gravidade na TC incluem hematoma intracraniano, contusões e desvio da linha média (efeito de massa).

O septo pelúcido, que fica entre os dois ventrículos laterais, deve estar localizado na linha média. O desvio de linha média é diagnosticado e quantificado pelo grau de afastamento do septo pelúcido contralateral ao hematoma e o grau de desvio real usando uma escala impressa ao lado da imagem tomográfica. Um desvio de 5 mm ou mais é frequentemente indicativo da necessidade de cirurgia para evacuar o coágulo ou contusão causadora do desvio.

A radiografia de crânio geralmente é prescindível, à exceção dos traumas penetrantes e em casos de suspeita de lesão em osso temporal, nos quais a presença de um traço de fratura pode estar relacionada ao surgimento de hematoma extradural. Em casos de trauma penetrante, geralmente o exame clínico e a inspeção da ferida fornecem informações muito mais relevantes do que a radiografia de crânio.

V- TIPOS PARTICULARES DE TRAUMA

De forma geral, o tratamento do TCE envolve duas fases. Inicialmente, tratam-se as lesões que podem levar à morte imediata do paciente, como em qualquer outro politraumatizado, seguida de um suporte clínico que visa impedir as lesões secundárias, geralmente resultado de acidose, hipovolemia e hipóxia.

Com base na escala de coma de Glasgow, podemos classificar o TCE como leve – 13 a 15 pontos, moderado – 9 a 12 pontos e grave – 3 a 8 pontos.

Abertura Ocular	
Espontânea	4
Estímulo verbal	3
Estímulo doloroso	2
Ausente	1
Melhor Resposta Verbal	
Orientada	5
Confusa	4
Palavras inapropriadas	3
Palavras incompreensíveis	2
Ausente	1
Melhor Resposta Motora	
Obedece comando	6
Localiza estímulo doloroso	5
Retira membro à dor	4
Flexão anormal (decorticação)	3
Extensão anormal (descerebração)	2
Ausente	1

1 - Fraturas de Crânio

São frequentes, entretanto não estão relacionadas obrigatoriamente com um quadro clínico adverso, ocorrendo muitos casos de lesão cerebral grave em que não se observam fraturas cranianas.

Sendo assim, o diagnóstico de uma fratura no crânio nunca deve retardar a avaliação ou o tratamento de uma lesão cerebral. O principal significado clínico das fraturas é que este grupo de pacientes apresenta um risco maior de hematomas intracranianos; este fenômeno leva alguns autores a preconizar internação hospitalar mesmo de indivíduos pouco ou assintomáticos.

Identificam-se quatro grupos de fraturas:

(1) Fraturas lineares simples: não necessitam de tratamento cirúrgico, devendo-se apenas observar se a linha de fratura cruza algum território vascular na radiografia de crânio, o que aumenta a probabilidade de hematomas intracranianos.

(2) Fraturas com afundamento: seu tratamento é dirigido para a lesão cerebral subjacente, havendo indicação de fixação cirúrgica apenas nos casos em que a depressão supera a espessura da calota craniana, uma vez que existe risco de sequelas neurológicas, como crises convulsivas.

(3) Fraturas abertas: são aquelas em que há rompimento da dura-máter e comunicação entre o meio externo e o parênquima cerebral. Necessitam de desbridamento e sutura das lacerações na dura-máter.

(4) Fraturas da base do crânio: geralmente passam despercebidas no exame radiológico, sendo seu diagnóstico clínico feito através da presença de fistula líquórica através do nariz (rinorreia) ou do ouvido (otorreia); equimoses na região mastoidea ou pré-auricular (sinal de Battle); e equimoses periorbitárias (sinal do guaxinim) que resultam de fraturas da lâmina crivosa. Podem ser observadas lesões do VII e VIII pares cranianos provocando paralisia facial e perda da audição, respectivamente. As manifestações clínicas do envolvimento dos pares cranianos podem ocorrer logo após o trauma ou surgirem após alguns dias...

2 - Lesões Cerebrais Difusas

São produzidas pela desaceleração súbita do sistema nervoso central dentro do crânio com interrupção da função cerebral. Esta interrupção pode ser temporária, como na concussão, ou pode determinar envolvimento estrutural definitivo, como na lesão axonal difusa.

Concussão Cerebral. A concussão cerebral manifesta-se clinicamente por uma perda temporária da função neurológica, que nas suas formas mais brandas consiste em amnésia ou confusão, associada, frequentemente, à perda temporária da consciência. Todas estas alterações tendem a desaparecer de forma rápida, geralmente antes

da chegada do paciente à Sala de Emergência. Uma amnésia retrógrada é a regra.

Alguns autores dividem a concussão em leve, ou seja, sem perda da consciência, mas com distúrbio temporário da função neurológica, e clássica, com perda temporária da consciência por período inferior a seis horas.

A memória usualmente é recuperada em uma sequência temporal, com os eventos mais distantes do momento do trauma sendo lembrados primeiro.

Lesão Axonal Difusa (LAD). A LAD é primariamente um diagnóstico da anatomia patológica, sendo caracterizada por ruptura de axônios; se manifesta com a presença de coma decorrente de TCE com duração de mais de 6 horas.

As alterações estruturais ocorrem por lesão por cisalhamento (tangencial) dos prolongamentos axonais, em ambos os hemisférios, por forças de aceleração e desaceleração entre camadas corticais e subcorticais. O mecanismo do trauma parece ser explicado por aceleração rotacional da cabeça.

Embora se distribua de forma difusa, a LAD costuma acometer com maior frequência estruturas inter-hemisféricas (corpo caloso) e porção dorsolateral do mesencéfalo. Existe uma elevada frequência de lesões centromedianas associadas: hemorragia intraventricular e encefálica múltipla, assim como hemorragias do fórnix, cavum e septo pelúcido.

Clinicamente, observa-se alteração importante no nível de consciência já no momento do trauma. O estado comatoso dura obrigatoriamente mais de seis horas, fenômeno que diferencia a LAD da concussão cerebral leve e clássica.

A LAD grave é aquela em que o estado comatoso perdura por mais de 24 horas e coexistem sinais de envolvimento do tronco encefálico, como postura de descerebração ao estímulo nociceptivo. Nesses casos, devemos suspeitar de LAD devido à ausência de sinais que deno-

tam lesão expansiva intracraniana (assimetria pupilar ou motora) e, portanto, ausência de hipertensão intracraniana, em um paciente grave com postura patológica que encerra prognóstico sombrio. A mortalidade é de 51%

A LAD moderada é toda aquela não acompanhada de posturas de decorticação ou descerebração, em um paciente que permanece em coma por mais de 24 horas. A recuperação clínica costuma ser incompleta, com uma mortalidade de 24%.

A LAD leve caracteriza-se por coma por mais de seis horas, porém menos do que 24 horas. Déficits neurológicos e de memória podem ser encontrados. A mortalidade gira em torno de 15%.

O diagnóstico é confirmado pela Tomografia Computadorizada (TC) de crânio, que exclui a possibilidade de lesões expansivas e hipertensão intracraniana. Infelizmente, somente em metade dos casos as lesões sugestivas (discretos pontos de hemorragias no corpo caloso e centro semioval) são observadas na TC de crânio. Atualmente, a ressonância magnética por difusão apresenta grande sensibilidade para determinar as lesões anatômicas; o exame identifica a presença de hipersinal no esplênio do corpo caloso.

O tratamento tem como base o suporte clínico, não havendo indicação de tratamento cirúrgico.

3 - Lesões Focais

As lesões focais são restritas a uma determinada área do encéfalo; podem exercer efeito de massa, com desvio da linha média, ou podem levar à hipertensão intracraniana, caso atinjam volume significativo. Como em muitos casos o tratamento é cirúrgico, todos os esforços propedêuticos devem ser direcionados no diagnóstico precoce; em pacientes graves, uma intervenção neurocirúrgica pode alterar a história natural do TCE.

As principais lesões focais incluem o hematoma subdural, o hematoma extradural (epidural) e o hematoma intraparenquimatoso.

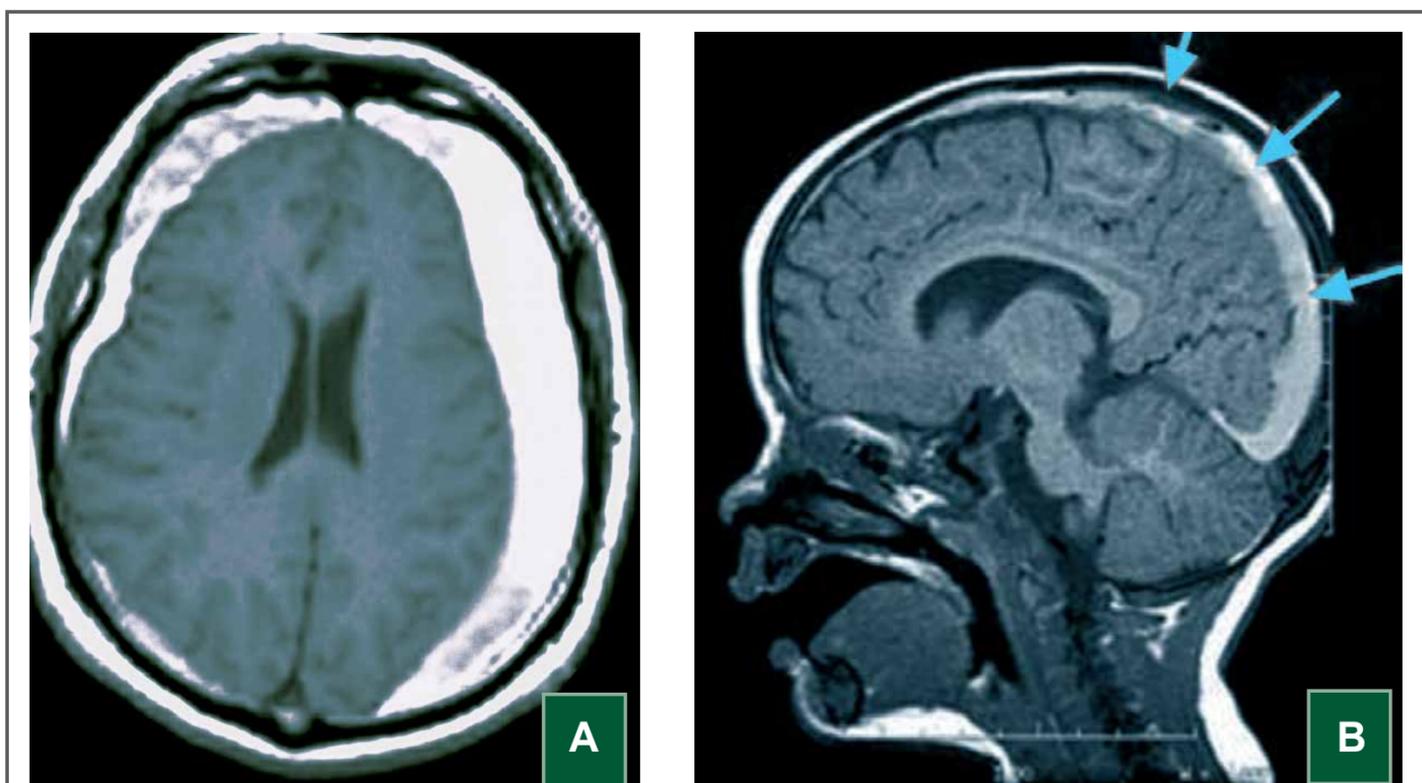


Fig. 4: Hematoma subdural observado na sequência pesada em T1 na ressonância magnética. Imagem obtida nos planos axial (A), com imagem hiperintensa acompanhando a convexidade cerebral, e sagital (B).



Hematoma Subdural Agudo. Entre as lesões focais, o hematoma subdural é o mais frequentemente encontrado, sendo a causa mais comum de efeito de massa no TCE. Esta lesão pode estar presente em até 30% dos traumas graves. Idosos e alcoólatras, por aumento do espaço subdural devido à atrofia cerebral, e pacientes em uso de anticoagulantes representam a população mais suscetível.

O hematoma subdural geralmente é consequência de lesão de pequenas veias localizadas entre a dura e a aracnoide, fenômeno que provoca acúmulo progressivo de sangue no espaço subdural. A lesão é unilateral em 80% das vezes (bilateral em 20%) e a localização mais comum é a região frontotemporoparietal.

Alteração no nível de consciência, déficits lateralizados, anisocoria, posturas patológicas e arritmia respiratória são encontrados em combinações variadas. Dependendo do volume e da velocidade de instalação do hematoma, pode ocorrer efeito de massa significativo, com o desenvolvimento de síndrome de hipertensão intracraniana; esta se manifesta muitas vezes por meio da tríade de Cushing: hipertensão arterial, bradicardia e bradipneia.

ATENÇÃO!

A tríade de Cushing está relacionada à presença de hipertensão intracraniana grave, com herniação transtentorial (através da tenda do cerebelo) iminente.

A TC de crânio é o exame de escolha. O método evidencia, na totalidade dos casos, imagem hiperdensa que acompanha a convexidade cerebral. Edema cerebral e desvios da linha média usualmente são encontrados. A ressonância magnética (**FIGURA 4**) pode ser solicitada em pacientes estáveis.

A abordagem do hematoma com desvio da linha média de 5 mm ou mais é cirúrgica. A drenagem deve ser realizada através de craniotomia ampla. Deve-se ressaltar que o prognóstico é sombrio, geralmente por conta das lesões parenquimatosas adjacentes (hematomas intraparenquimatosos, LAD grave etc.), sendo a mortalidade de até 60%.

Estudos demonstraram que a fenitoína reduziu a incidência de convulsões durante a primeira semana após o trauma craniano, mas não após este período.

Hematoma Epidural. O hematoma epidural é bem menos frequente que o subdural, ocorrendo em apenas 0,5 das vítimas de TCE que não se encontram em coma, e em 9% daquelas em estado comatoso. Como o nome sugere, esta lesão representa sangue no espaço compreendido entre a face interna da abóbada craniana e o folheto externo da dura-máter.

O acúmulo de sangue é decorrente de lesões dos ramos da artéria meníngea média que cru-

zam o osso temporal, onde estão expostos ao trauma direto; em poucos casos, o hematoma resulta da lesão do seio venoso sagital, da veia meníngea média e das veias diploicas. Embora seja decorrente de trauma craniano grave, o hematoma epidural não costuma vir acompanhado de grande dano ao córtex cerebral subjacente, complicação que ocorre com maior frequência no hematoma subdural agudo.

Devido a sua origem arterial frequente, o hematoma epidural é de instalação imediata. O aumento progressivo do hematoma descola a dura-máter do osso, o que faz com que alcance grandes volumes em um breve intervalo de tempo. O aumento da pressão intracraniana e a herniação do uncus são complicações temidas.

Clinicamente, os hematomas epidurais apresentam uma evolução peculiar. A perda inicial da consciência ocorre devido à concussão cerebral; após um tempo inferior a seis horas, o paciente recobra a consciência, período conhecido como intervalo lúcido; quando o sangue que está se acumulando no espaço epidural atinge volume considerável, o doente apresenta piora neurológica súbita, podendo evoluir com herniação do uncus (midríase homolateral à lesão e paresia dos membros contralaterais ao hematoma).

Em alguns doentes, a perda inicial da consciência por concussão cerebral pode não acontecer. Além disso, estudos recentes demonstraram que apenas 47% dos pacientes com hematoma epidural que são tratados cirurgicamente apresentam em sua história intervalo lúcido, o que pode dificultar o reconhecimento imediato desta condição.

A radiografia simples, ao contrário do que acontece no hematoma subdural, tem valor. O achado de fratura de crânio que cruza o trajeto dos ramos da artéria meníngea média ou dos seios sagitais pode ser de auxílio diagnóstico. Muitas vezes, a janela para osso na tomografia de crânio já é suficiente para identificarmos a fratura.

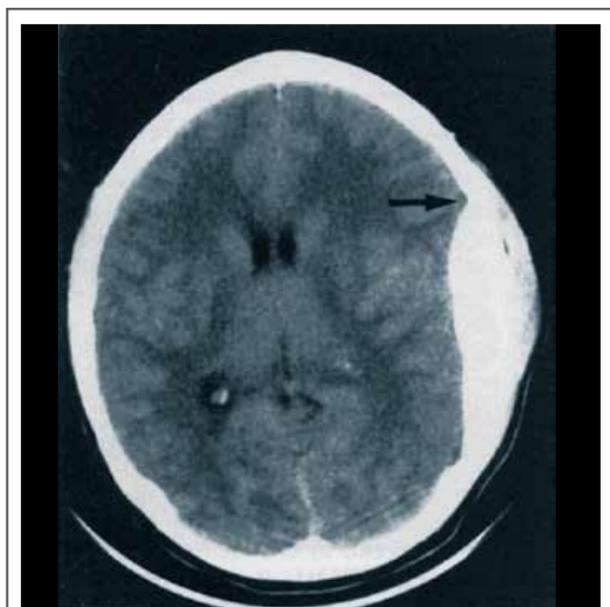


Fig. 5: Tomografia de crânio evidenciando hematoma epidural (seta preta).



VIDEO

Assim como no hematoma subdural, a TC de crânio é o método diagnóstico de escolha. O hematoma caracteriza-se por lesão hiperdensa (**FIGURA 5**), biconvexa na maioria dos casos. Outros achados que podem ou não estar presen-

tes incluem edema cerebral, desvios da linha média, apagamento das cisternas superficiais e apagamento das estruturas do sistema ventricular. As localizações temporal, temporoparietal e frontotemporoparietal são as mais frequentes.

O tratamento cirúrgico está indicado nos hematomas sintomáticos com pequenos desvios da linha média ≥ 5 mm e nos hematomas assintomáticos com espessura maior do que 15 mm. Uma craniotomia ampla frontotemporoparietal, seguida de tratamento da lesão com remoção do hematoma e coagulação bipolar das áreas de hemorragia, é o procedimento correto a ser empregado. A intervenção neurocirúrgica precoce (nas primeiras duas horas) melhora muito o prognóstico do paciente, havendo em muitos casos (sobretudo crianças) completa recuperação da função neurológica.

Contusão e Hematomas Intracerebrais. A contusão cerebral, um comprometimento da superfície do cérebro (córtex e subcórtex), consiste em graus variados de hemorragia petequial, edema e destruição tecidual; a contusão é identificada em até 20 a 30% dos casos de TCE grave, sendo mais encontrada nos lobos frontal e temporal. Costuma ser ocasionada por um fenômeno de desaceleração que o encéfalo sofre no crânio (a caixa craniana “para” e o cérebro “continua”), chocando-se contra sua superfície em um mecanismo de golpe e contragolpe.

A gravidade do déficit neurológico varia conforme o tamanho da lesão. Um quadro semelhante ao acidente vascular isquêmico em território de artéria cerebral média é típico. Uma complicação tardia das contusões é a formação de cicatrizes corticais, que favorecem o aparecimento de epilepsia pós-traumática.

Outras complicações, observadas em um período de horas a dias, incluem a coalescência das contusões e/ou a formação de hematoma intracerebral, desordens que ocorrem em até 20% dos pacientes que se apresentam inicialmente com uma contusão cerebral na TC de crânio. Nesses casos, deterioração neurológica e aumentos súbitos e inesperados da PIC são observados... O efeito de massa pode requerer evacuação cirúrgica. Por esta razão, todos os pacientes com contusão cerebral devem ter sua TC de crânio repetida em 24 horas, para que seja identificada uma possível mudança no padrão do exame.

ATENÇÃO!

Hematomas intraparenquimatosos grandes e únicos após trauma cerebral mínimo devem nos chamar a atenção para a presença de diáteses hemorrágicas (induzida por drogas ou não) ou de amiloidose vascular do idoso.

4 - Lesões aos Pares Cranianos decorrentes do TCE

Nervo Olfatório (I par). Anosmia e perda da sensibilidade gustativa para sabores aromáti-

cos. O nervo é comprometido nas fraturas do osso frontal, quando seus filamentos são lesados na placa cribiforme.

Nervo Óptico (II par). Cegueira unilateral completa ou diminuição importante da acuidade visual. Ocorre raramente nas fraturas do osso esfenóide. A pupila é não reativa, entretanto o reflexo consensual encontra-se preservado.

Nervo Troclear (IV par). Diplopia na mirada para baixo. Geralmente a lesão ocorre no TCE leve, e a clínica surge após alguns dias do trauma. O acometimento do nervo troclear é consequente a fraturas da asa menor do esfenóide.

Nervo Facial (VII par). Lesão direta decorrente da fratura de base de crânio, ocorrendo em cerca de 3% dos casos. A paralisia facial pode surgir após cerca de 5 a 7 dias do trauma.

Nervo Vestibulococlear (VIII par). Perda da audição, vertigem e nistagmo logo após o trauma. A lesão é decorrente de fratura do osso petroso. O quadro vertiginoso faz diagnóstico diferencial com a dissecação traumática (com trombose) da artéria vertebral. Além de lesão do VIII par, a perda da audição no TCE pode ter outras etiologias, como hemotímpano, envolvimento direto dos ossículos do ouvido médio e comprometimento da cóclea (sons de alta tonalidade).

VI - CONDUTA NO TCE LEVE E NO TCE MODERADO

Os pacientes com TCE leve (ECG 13 a 15) correspondem a 80% dos casos. Geralmente chegam à sala de emergência acordados e com algum grau de amnésia relativa a eventos próximos ao momento do trauma. Alguns podem relatar perda breve da consciência. Embora a maioria dos doentes evolua bem, aproximadamente 3% podem apresentar piora súbita e inesperada.

É necessário solicitarmos TC de crânio no TCE leve? Não em todos os casos. Os pacientes alertas e com exame neurológico normal não precisam... As principais indicações de TC incluem: escala de coma de Glasgow < 15 em duas horas após a lesão, suspeita de fratura de crânio aberta ou com afundamento, presença de qualquer sinal de fratura de base de crânio (hemotímpano, sinal do guaxinim, sinal de Battle etc.), mais de dois episódios de vômitos, idade > 65 anos, perda da consciência (por mais de cinco minutos), amnésia retrógrada (por mais de 30 minutos antes do impacto) e mecanismo perigoso de trauma (ejeção para fora do veículo, atropelamento, queda de altura correspondente a mais de cinco degraus ou a mais de 0,9 metros).

Alterações na TC ou persistência dos sintomas requerem avaliação por um neurocirurgião. Sendo assim, o paciente deve permanecer no hospital. Já o indivíduo assintomático e alerta deve ser observado por mais algumas horas e reexaminado; caso este novo exame esteja normal,

ele pode receber alta. Nesse caso, o ideal é que o paciente fique aos cuidados de um acompanhante durante as próximas 24 horas; o surgimento de cefaleia, de declínio do estado mental ou o aparecimento de déficit neurológico indicam retorno imediato à sala de emergência.

Os pacientes com TCE moderado (ECG 9 a 12) correspondem 10% dos casos; habitualmente se encontram confusos ou sonolentos e podem apresentar déficit neurológico focal. No geral, costumam obedecer a comandos verbais simples. Aproximadamente 10 a 20% desses doentes pioram e evoluem para coma.

Esses pacientes devem primeiramente ser estabilizados do ponto de vista cardiopulmonar antes da avaliação neurológica. A TC é realizada e um neurocirurgião imediatamente contatado.

A hospitalização é necessária em todos os casos e os doentes devem permanecer em observação rigorosa em UTI ou unidade semelhante, com exames neurológicos frequentes nas próximas 12 a 24 horas. Uma nova TC em 12 a 24 horas é indicada caso a TC inicial tiver sido anormal ou na presença de deterioração neurológica.

VII - TRATAMENTO EM TERAPIA INTENSIVA DO TCE GRAVE

Instabilidade hemodinâmica, hipoxemia e retenção de CO_2 são condições que afetam diretamente lesões cerebrais graves, piorando o quadro neurológico e o prognóstico da vítima de TCE. A presença de hipóxia e hipotensão, por exemplo, aumenta o risco relativo de uma determinada vítima evoluir para óbito em até 75%.

Sendo assim, torna-se fundamental a estabilização cardiopulmonar o mais rapidamente possível de todo o paciente com TCE grave (ECG de 3 a 8). No exame primário e ressuscitação, o paciente deve ter sua via aérea prontamente acessada e ventilação mecânica iniciada com 100% de O_2 ($\text{FIO}_2 = 1$).

Após a coleta de gasometria, os parâmetros do respirador são regulados para mantermos uma saturação de $\text{O}_2 > 98\%$ e uma PaCO_2 de 35 mmHg. Períodos de hiperventilação ($\text{PaCO}_2 < 32$ mmHg) devem ser utilizados com cautela, estando indicados na presença de deterioração neurológica súbita (ver adiante).

Pacientes hipotensos devem ser ressuscitados com infusão de volume e derivados de sangue o mais breve possível. É importante lembrarmos que na presença de instabilidade hemodinâmica, o exame neurológico perde sua confiabilidade. Caso não haja uma resposta à administração de líquidos, ou seja, uma PA sistólica ≤ 100 mmHg, fontes de sangramento devem ser pesquisadas com o emprego de exames complementares, como o FAST ou LPD. Se houver indicação de laparotomia para a abordagem do sangramento, esta deve ser prioritária; nesses casos, a intervenção neuro-

lógica quase concomitante deve se limitar a realização de trepanações ou craniotomia para drenagem de coleções.

1 - Conceitos Gerais sobre PIC, PPC e Monitorização Neurológica no TCE

Por que ocorrem elevações da Pressão Intracraniana (PIC) após o trauma? Um fenômeno observado no TCE, que ocorre alguns minutos após o trauma, é a perda da autorregulação cerebrovascular, ou seja, os vasos arteriais do encéfalo são incapazes de se acomodar a diminuições ou aumentos súbitos da Pressão Arterial Média (PAM).

Em indivíduos saudáveis, aumentos da PAM fazem com que os vasos cerebrais se contraiam (para proteger o sistema nervoso central da “onda” de pressão arterial elevada) e diminuições da PAM fazem com que haja vasodilatação cerebral, em uma tentativa de manter o fluxo sanguíneo para o encéfalo.

Observa-se no TCE grave uma elevação intensa do fluxo sanguíneo cerebral (sem correlação alguma com a demanda metabólica) em um encéfalo que perdeu seu mecanismo de defesa (a autorregulação); este fenômeno, por si só, é responsável por elevação da PIC.

Lesões expansivas (hematomas subdural, extradural e intraparenquimatoso) e um aumento da permeabilidade da barreira hematoencefálica são fenômenos que também agravam a hipertensão intracraniana.

O que é a doutrina de Monro-Kellie?

É um conceito simples usado para entendermos a dinâmica da PIC. A doutrina estabelece que o volume total do conteúdo intracraniano deve permanecer constante, porque o crânio é entendido como uma espécie de “caixa” rígida e não expansível. Nas fases iniciais de um hematoma intracraniano em expansão, o liquor e o sangue venoso intravascular podem ser comprimidos para fora dessa “caixa” mantendo uma PIC dentro da normalidade. Todavia, esse deslocamento de líquidos tem um limite, situação em que volumes adicionais não podem mais deixar o crânio. Sendo assim, quando este limite é alcançado, a presença de um volume de sangue considerável no interior de um hematoma faz com que a PIC se eleve rapidamente.

Quando está indicada a monitorização da PIC? Nos pacientes comatosos com TCE grave (Glasgow ≤ 8) e alterações na TC de crânio. Nesses casos, os valores da PIC servem como um guia terapêutico, uma vez que os próprios procedimentos empregados no doente grave podem comprometer a perfusão do tecido cerebral (a hiperventilação pode levar à isquemia). O posicionamento de um cateter de monitorização dentro do ventrículo cerebral (ventriculostomia) é o método mais confiável de se monitorar a PIC.

Em pacientes com PIC monitorada, é comum observar-se a PIC de repouso ser interrompida

por ondas em *plateau*, que representam aumento súbito do fluxo sanguíneo cerebral (lembre-se de que a autorregulação foi perdida). O surgimento dessas ondas pode ocorrer de forma espontânea ou após procedimentos como aspiração de secreções, fisioterapia e administração excessiva de fluidos. O ideal é que se mantenha a PIC em níveis inferiores a 20 mmHg (uma PIC normal, no indivíduo em repouso, é de aproximadamente 10 mmHg).

O que é Pressão de Perfusão Cerebral (PPC)?

A PPC é a diferença entre a PAM e a PIC, ou seja, quanto menor a PIC, mais fácil de se manter uma perfusão adequada do encéfalo, um fator fundamental para a sobrevivência dos pacientes. Por outro lado, um aumento importante da PIC sem resposta a terapia faz cair a PPC e o cérebro acaba sofrendo uma agressão isquêmica, o que resulta em lesão cerebral secundária. O ideal é mantermos a PPC em um valor maior ou igual a 70 mmHg.

A monitoração da *satuação de oxigênio no sangue venoso jugular (Sjvo2)* tem como base o seguinte princípio: o cérebro isquêmico extrai mais oxigênio do que o normal. Este fenômeno faz com que a saturação de oxigênio no sangue jugular, ou seja, o sangue que “retorna” do cérebro, diminua. Este dado torna-se importante para guiar a terapêutica ventilatória (ver adiante).

2- Recomendações Gerais de Tratamento

Os cuidados intensivos têm como principal objetivo a prevenção de lesão secundária (por isquemia e/ou hipóxia) em um cérebro já comprometido. O paciente comatoso ou torporoso deve ser submetido à intubação orotraqueal e acoplado à prótese ventilatória. As condutas cirúrgicas emergenciais já foram descritas acima. É importante que o neurocirurgião instale um cateter para a medida da Pressão Intracraniana (PIC), que geralmente funciona como guia para a terapêutica empregada. Os cateteres em posição intraventricular (ventriculostomia) apresentam dispositivos que permitem drenagem líquórica em casos de elevação da PIC.

Para obtermos uma PAM adequada, a pressão sistólica deve ser mantida em níveis maiores do que 90 mmHg, nem que para isso sejam utilizadas drogas vasopressoras e infusão de cristaloides (Ringer lactato). A reposição hídrica deve manter o paciente normovolêmico.

O aumento da PIC > 20 mmHg por mais de cinco minutos caracteriza a hipertensão intracraniana e requer terapia imediata.

Toda a vítima de TCE grave deve ser mantida com a cabeceira elevada a 30°. Na presença de hipertensão intracraniana, a primeira medida a ser adotada é a drenagem líquórica. Caso a PIC se mantenha elevada, o paciente deve se submeter a bloqueio neuromuscular e sedação, mantendo a ventilação controlada. Nesses ca-

sos, o intensivista se guia apenas por parâmetros de reação pupilar e de valores da PIC. O ideal é que essa intervenção farmacológica seja transitória, uma vez que prejudica a interpretação de nosso exame neurológico.

Se a PIC se mantiver em níveis elevados a despeito das medidas acima, devemos infundir manitol ou outro diurético. Nesses doentes, uma vigilância constante da osmolaridade plasmática é necessária, sendo esta mantida em torno de 300 mOsm/kg. Se os níveis alcançarem valores acima de 320 mOsm/kg, o diurético deve ser interrompido. A dose de manitol é de 0,25 a 1 g/kg a cada 4 a 6 horas. Todo cuidado é pouco na manutenção da volemia do paciente.

Salina hipertônica (nas concentrações de 3 a 23,4%) pode ser utilizada em pacientes hipotensos para redução da PIC, uma vez que não leva à diurese. Contudo, na presença de instabilidade hemodinâmica, nem a salina hipertônica e nem o manitol demonstraram muita eficácia em reduzir a PIC.

A PIC permanecendo elevada mesmo após todas essas intervenções é um sinal preocupante e nos autoriza a hiperventilar o paciente com cuidado. Sabemos que a hiperventilação controlada acaba sendo uma “faca de dois gumes”. Ao reduzirmos a PaCO₂ diminuímos a PIC devido à vasoconstrição de artérias cerebrais. Por outro lado, a redução de fluxo sanguíneo para o sistema nervoso central acaba levando a redução da PPC e isquemia do encéfalo. Sendo assim, em casos de deterioração neurológica aguda, períodos breves de hiperventilação com níveis de PaCO₂ de 25 a 30 mmHg são permitidos até a realização de outras medidas, como administração de altas doses de barbitúricos ou craniotomia emergencial descompressiva.

Nos pacientes que necessitem de uma PaCO₂ inferior a 30 mmHg para manter uma PIC adequada, devemos monitorar a saturação do sangue jugular (que deve ser mantida em torno de 50 mmHg) e a extração cerebral de oxigênio.

Administração de barbituratos (induzindo coma barbitúrico) provoca supressão metabólica do tecido neuronal, produzindo um efeito teórico de proteção cerebral. Todavia, esta droga só traz benefício quando há monitorização eletroencefalográfica confiável. Além disso, não pode ser empregada na presença de hipotensão ou hipovolemia. Embora efetivamente reduzam a PIC, os barbituratos não alteram a mortalidade no TCE grave.

O uso de anticonvulsivantes (fenitoína e carbamazepina) de forma profilática é recomendado apenas na prevenção de convulsões pós-traumáticas precoces, ou seja, aquelas que ocorrem na primeira semana do TCE. É importante lembrarmos que os episódios convulsivos elevam perigosamente a PIC.

A indução de hipotermia leve (34 a 35°C) tem sido utilizada em alguns Serviços de Terapia

Intensiva como medida de proteção cerebral no paciente crítico. Esta medida faz com que o cérebro, frente a uma PIC elevada, tolere a isquemia por mais tempo sem apresentar lesão neuronal.

Outras medidas envolvidas no tratamento intensivo do paciente consistem em:

(1) manutenção do pH gástrico acima de 3.5 para evitarmos as úlceras decorrentes do TCE – úlceras de Cushing; (2) tratamento de níveis elevados de pressão arterial sistêmica, quando presentes, sendo os betabloqueadores e os inibidores da enzima conversora da angiotensina as melhores drogas; (3) correção dos fatores que venham a agravar a lesão neurológica (hipertermia, acidose, hiperglicemia, hiponatremia e hipóxia); (4) profilaxia de trombose venosa profunda (uso de heparina não fracionada subcutânea em dose profilática ou dispositivos de compressão pneumática intermitente das panturrilhas); e (5) início de suporte nutricional dentro de sete dias do acidente.

Os glicocorticoides não devem ser prescritos, uma vez que não melhoram o prognóstico e podem agravar alterações nutricionais e metabólicas.

VIII - MORTE ENCEFÁLICA

O diagnóstico de Morte Encefálica (ME) é fundamental, pois além de importância clínica envolve também questões éticas e médico-legais.

Tab. 1: Intervalo entre as avaliações clínicas para a o diagnóstico de ME.

INTERVALOS MÍNIMOS ENTRE 2 AVALIAÇÕES CLÍNICAS	
De 7 dias a 2 meses incompletos	48 horas
De 2 meses a 1 ano incompleto	24 horas
De 1 ano a 2 anos incompletos	12 horas
Acima de 2 anos	6 horas

Existem pré-requisitos que devemos observar antes de abrirmos um protocolo de ME e diagnosticarmos com certeza esta condição: (1) a causa da ME deve ser determinada, seja por exame neurológico ou por métodos de neuroimagem (ressonância magnética de crânio); (2) devemos excluir distúrbios hidroeletrolíticos e acidobásicos; (3) não deve haver suspeita de intoxicação por drogas, uso de bloqueadores neuromusculares, emprego de drogas neurodepressoras ou envenenamento; (4) a temperatura corpórea deve se encontrar $> 36^{\circ}\text{C}$ (para alguns autores, um mínimo de 35°C); a hipotermia pode prejudicar a interpretação dos achados clínicos; e (5) a pressão arterial deve estar dentro dos parâmetros da normalidade.

A ME será determinada através de exames clínicos e avaliações complementares durante

intervalos de tempo variáveis, de acordo com as faixas etárias (**Tabelas 1 e 2**).

Os parâmetros clínicos a serem observados para a constatação de ME incluem: coma aperceptivo com ausência de atividade motora supraespinhal e apneia. É importante lembrarmos que a presença de atividade infraespinhal não afasta o diagnóstico de ME; movimentos originados da medula espinhal ou de nervo periférico podem estar presentes em até 33 a 75% dos casos de ME. Sendo assim, um ou mais dos seguintes achados não livram o doente deste diagnóstico sombrio: reflexos osteotendinosos profundos (bicipital, tricipital, aquileu, patelar etc.), reflexo cutâneo-abdominal, reflexo cutâneo-plantar em extensão ou em flexão, reflexo cremastérico (superficial ou profundo), ereção peniana reflexa, arrepios, reflexos flexores de retirada dos membros inferiores ou superiores, reflexo tônico-cervical e fasciculações generalizadas.

Durante o exame clínico, determinados parâmetros neurológicos devem obrigatoriamente estar presentes: pupilas fixas e não reativas, ausência de reflexo córneo-palpebral, ausência de reflexos oculocefálicos, ausência de reflexo da tosse mediante aspiração traqueal e ausência de resposta à prova calórica.

O Teste de Apneia (TA) deve ser realizado após a identificação de todos os critérios clínicos de ME, já descritos acima. Uma temperatura corpórea $\geq 36^{\circ}\text{C}$, pressão arterial sistólica ≥ 100 mmHg, eucapnia (PaCO_2 35 a 45 mmHg), ausência de hipóxia e estado euvolêmico são pré-requisitos para que o TA possa ser recomendado.

O TA é realizado da seguinte forma: ventilamos o paciente com O_2 a 100% durante 10 minutos; este, em seguida, é desconectado do respirador mecânico e lhe é instalado cateter traqueal de O_2 a um fluxo de 6 litros por minuto. A administração de oxigênio é mandatória, uma vez que a desconexão do respirador leva à profunda hipoxemia somada a instabilidade hemodinâmica.

A ausência de movimentos respiratórios por 10 minutos ou até quando a PaCO_2 alcançar 55 mmHg, nos indica um teste positivo, ou seja, não há integridade da região ponto-bulbar. Os valores descritos são reproduzidos da resolução 1.480/97 do Conselho Federal de Medicina (CFM). Na literatura americana, o TA torna-se positivo para ME quando não há movimentos respiratórios com uma $\text{PaCO}_2 > 60$ mmHg ou com uma elevação da $\text{PaCO}_2 > 20$ mmHg em relação aos níveis basais.

Como vimos antes, um exame clínico “positivo” para ME deve ser acompanhado por um exame complementar “positivo” para o correto diagnóstico de ME. Os exames recomendados podem identificar ausência de atividade elétrica cerebral, ausência de atividade metabólica cerebral ou ausência de fluxo sanguíneo cerebral. Veja a **Tabela 2**.

Tab. 2: Exames complementares necessários para o diagnóstico de ME.

EXAMES COMPLEMENTARES PARA O DIAGNÓSTICO DE ME	
De 7 dias a 2 meses incompletos	2 Eletroencefalogramas (EEG) com intervalos de 48h entre um e outro.
De 2 meses a 1 ano incompleto	2 EEG com intervalo de 24h entre um e outro.
De 1 ano a 2 anos incompletos	2 EEG com intervalo de 12h entre um e outro <u>OU</u> 1 exame que denote ausência de atividade metabólica cerebral* <u>OU</u> 1 exame que denote ausência de perfusão cerebral**.
Acima de 2 anos	1 EEG <u>OU</u> 1 exame que denote ausência de atividade metabólica cerebral <u>OU</u> 1 exame que denote ausência de perfusão cerebral.

* Tomografia por emissão de pósitrons (PET-TC); extração cerebral de O₂

** Angiografia cerebral; angiorressonância; angio-TC; cintilografia radioisotópica; Doppler transcraniano; monitorização da PIC; TC com xenônio; SPECT cerebral.

TRAUMA DA COLUNA VERTEBRAL

I - INTRODUÇÃO

A coluna vertebral tem a função de sustentação do peso corporal, movimentação da cabeça, do tronco e da bacia, além de proteção da medula espinhal. É formada por 33 vértebras (7 cervicais, 12 torácicas, 5 lombares, 5 sacrais e 4 coccígeas). Observe na **FIGURA 1** a anatomia da coluna vertebral e sua relação com a medula espinhal e a cauda equina, que passam no interior do canal medular. A cauda equina é formada pela convergência das raízes nervosas lombares inferiores (L3-L5), sacrais e coccígea. As fraturas, luxações ou fraturas-luxações da coluna vertebral são as mais temíveis lesões traumáticas da ortopedia, especialmente pela possibilidade de lesão da medula espinhal, por vezes irreversível. Na maioria das vezes, são decorrentes de acidentes automobilísticos ou esportivos, quedas de grandes alturas, quedas da própria altura (idosos) e mergulho de cabeça em águas rasas.

Vimos no primeiro capítulo, “Trauma – Abordagem Inicial”, que todo paciente politraumatizado ou que sofreu trauma de alta energia deve ser inicialmente abordado como se tivesse uma lesão vertebral. Para evitar maior dano

à medula espinhal, essas vítimas devem ser manipuladas sempre com colar cervical e uma prancha vertebral, de preferência, antes de serem retiradas do veículo ou do local do acidente (**FIGURA 2**).

Após o ABC do ATLS, um exame neurológico sumário e direcionado deve ser realizado, à procura de sinais de trauma raquimedular, como perda ou diminuição da força muscular e da sensibilidade tátil e dolorosa abaixo de um determinado nível medular (**FIGURA 3**) e abolição dos reflexos tendinosos ou sacrais. Em pacientes inconscientes, o exame da função medular será prejudicado, pelo menos parcialmente...

Uma avaliação inicial da gravidade da lesão medular pode ser obtida pelo exame da função neurológica sacral (S1-S5): flexão do hálux, tônus retal, reflexo cutâneo-anal (contração do ânus após estímulo da pele perianal), reflexo bulbocavernoso (contração do ânus ao se pressionar a glândula peniana ou o clitóris), função vesical e retal. A presença da função sacral indica que a lesão medular é incompleta (prognóstico favorável).

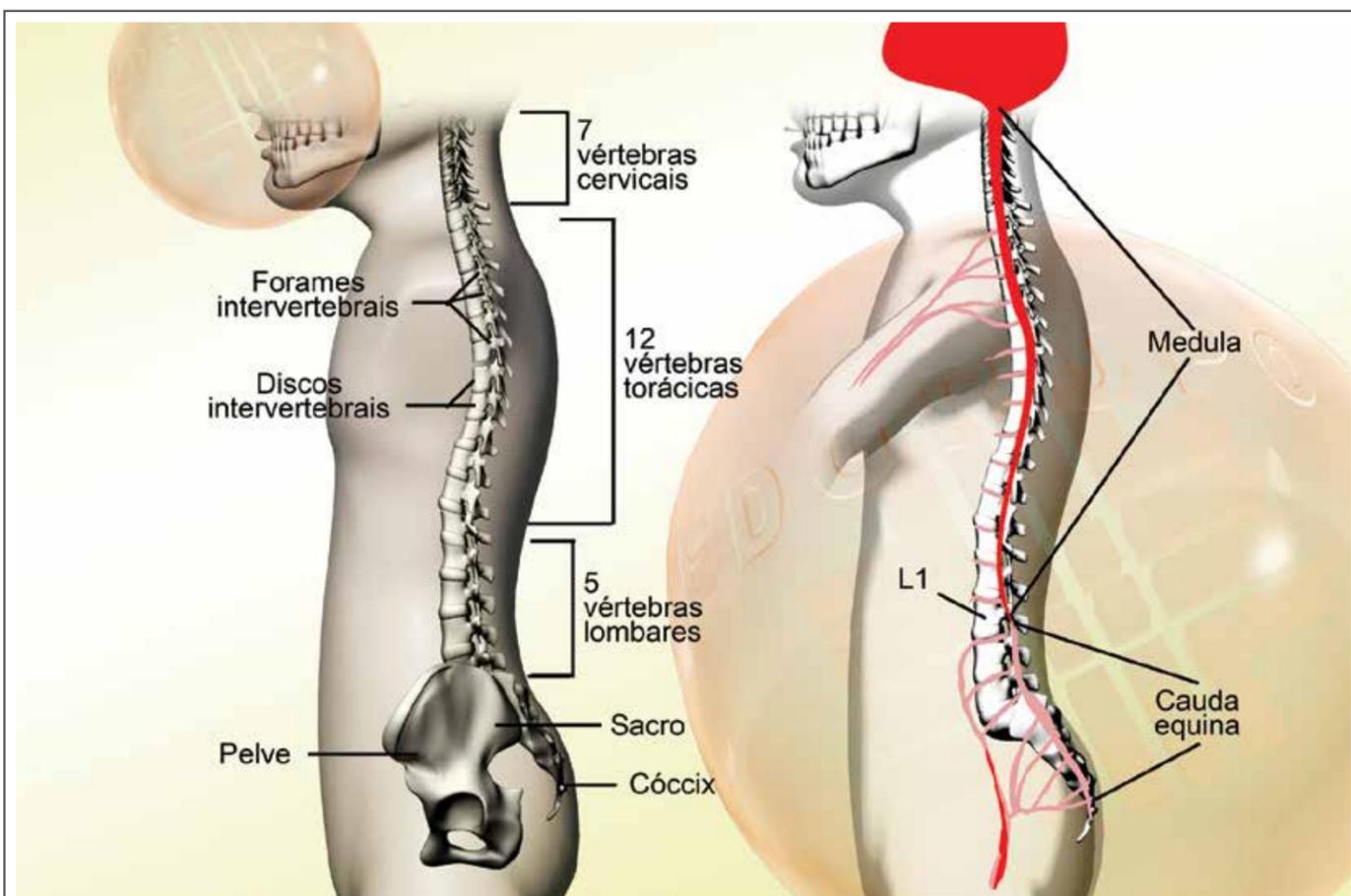
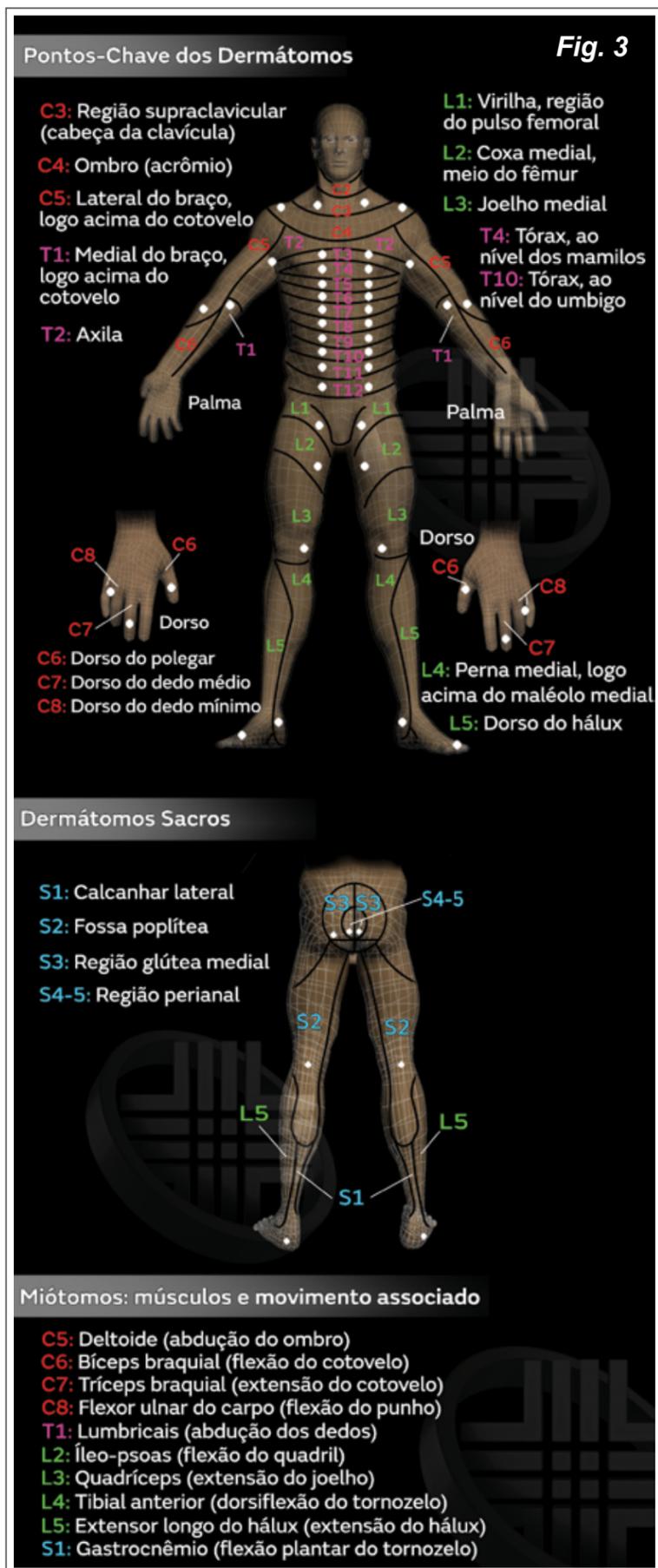


Fig. 1: Coluna vertebral: parte óssea (à esquerda). Medula espinhal e cauda equina (à direita).



Fig. 2: Imobilização provisória providenciada pela equipe de resgate no local do acidente.

O exame da coluna vertebral também é essencial na vítima de trauma, mesmo na ausência de sinais neurológicos. Deve-se palpar toda a coluna após rolar o paciente para o decúbito lateral, à procura de dor localizada, deformidades (cifose ou lordose), espaçamento entre processos espinhosos, etc. A radiografia cervical em projeção lateral faz parte dos exames radiográficos obrigatórios (rotineiros) na avaliação primária do politraumatizado (juntamente com a radiografia do tórax e pelve). Esta radiografia deve sempre incluir desde o occipito até a primeira vértebra torácica (T1). Devemos nos lembrar de que a incidência de uma segunda lesão vertebral é de 20%, assim, se identificarmos uma lesão na coluna, devemos solicitar radiografias em AP e perfil (lateral) de todo o resto da coluna.



lunas” (anterior, média e posterior), dizemos que a fratura será instável se houver comprometimento (ósseo e/ou ligamentar) de duas ou mais destas colunas (**FIGURA 4**). É fundamental o conhecimento dos ligamentos da coluna vertebral (**FIGURA 4**): ligamento longitudinal anterior, ligamento longitudinal posterior e complexo ligamentar da coluna posterior. Estes ligamentos estabilizam a coluna e, nas fraturas instáveis, alguns desses ligamentos costumam estar rompidos...

Fig. 4: Regra das três “colunas”.

“**Coluna anterior**”:

LLA + 2/3 anteriores do corpo vertebral;

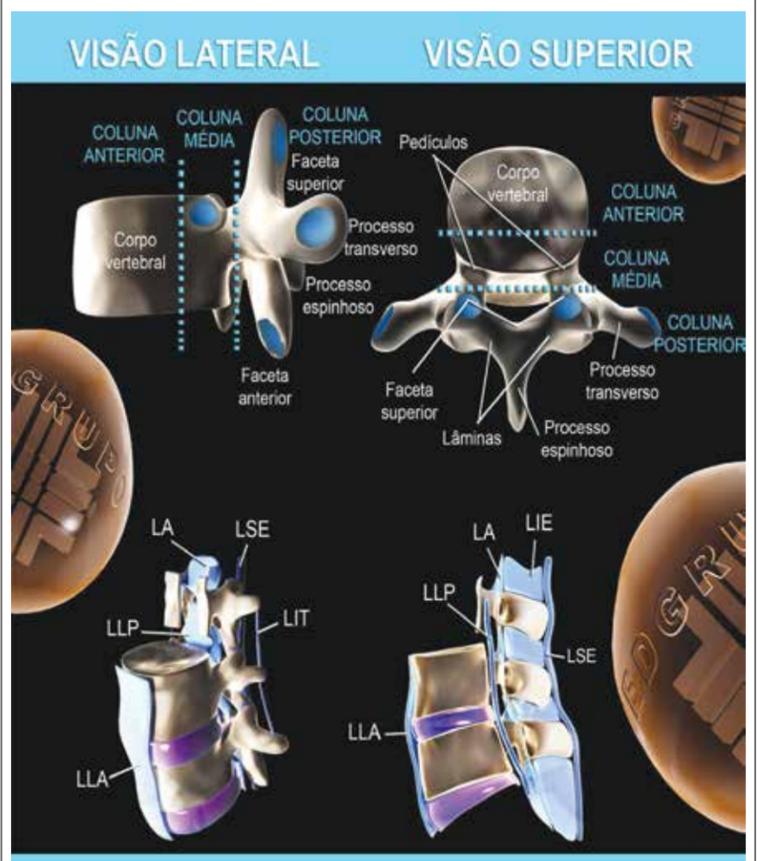
“**Coluna média**”:

1/3 posterior do corpo vertebral + LLP;

“**Coluna posterior**”:

Articulações interfacetárias + pedículos + lâminas + processo espinhoso + complexo ligamentar da coluna posterior.

Observe abaixo à direita uma fratura compressiva expansiva do corpo vertebral acometendo colunas anterior e média (fratura instável).



COMPLEXO LIGAMENTAR DA COLUNA VERTEBRAL:

- Ligamento da “coluna anterior”
LLA: Ligamento longitudinal anterior
- Ligamento da “coluna média”
LLP: Ligamento longitudinal posterior
- Complexo ligamentar da “coluna posterior”
LIE: Ligamento interespinhoso
LSE: Ligamento supraespinhoso
LIT: Ligamento intertransverso
LA: Ligamento amarelo (flavum)
CAIF: Cápsula articular interfacetária

II - FRATURAS CERVICAIS

As fraturas vertebrais podem ser estáveis ou instáveis. Nas fraturas instáveis, há risco iminente de deslocamento dos fragmentos provocando lesão medular ou agravando uma lesão pré-existente. Por isso, tais fraturas exigem fixação interna... Nas fraturas estáveis, apenas a imobilização externa é necessária. Os critérios de instabilidade variam da coluna cervical para a coluna toracolombar. Entretanto, como regra geral, dividindo a vértebra em três “co-

Respondem por menos de 10% das fraturas/luxações vertebrais, porém são as mais graves. Ocorrem por traumas axiais ou de hiperflexão, hiperextensão, rotação ou inclinação lateral do pescoço. A coluna cervical é formada por 7 vértebras, sendo que as duas primeiras (C1, C2) são anatomicamente diferentes e denominadas, respectivamente, atlas e áxis (**FIGURA 5**). Esta figura ajudará a compreender os termos que serão utilizados adiante... A sétima

vértebra (C7) possui um longo processo espinhoso, facilmente palpável ao exame. O equivalente do ligamento interespinhoso e supraespinhoso (presentes na coluna toracolombar) é o ligamento nucal.

1 - Fraturas Occipito-Atlantoaxiais (C1, C2)

Fraturas dos côndilos occipitais. Os côndilos occipitais são proeminências inferolaterais do osso occipital ao nível do forame magno que articulam com as facetas superio-

res do atlas (C1). A fratura é rara e ocorre em traumas de alta energia, predominando em jovens, frequentemente associada à TCE grave e/ou outras fraturas cervicais. Os exames radiográficos podem deixar passar a fratura, que mais comumente é visualizada na TC (exame de escolha). A fratura por avulsão pelo ligamento alar ocorre por trauma de rotação e inclinação lateral da cabeça, sendo potencialmente instável. O tratamento é via de regra conservador, evoluindo com bons resultados. Recomenda-se o colar cervical tipo Philadelphia. O colar gessado é usado na fratura por avulsão.

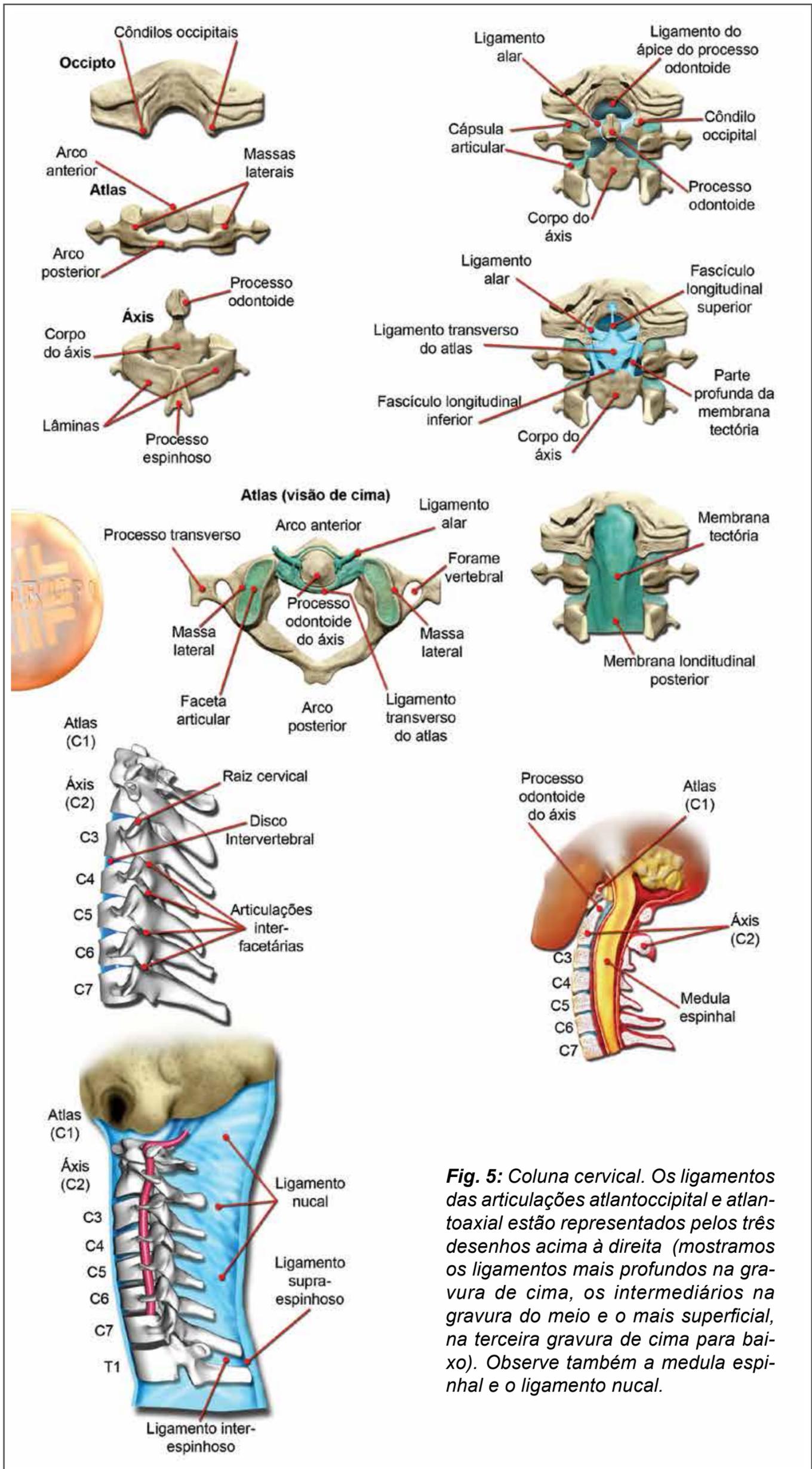
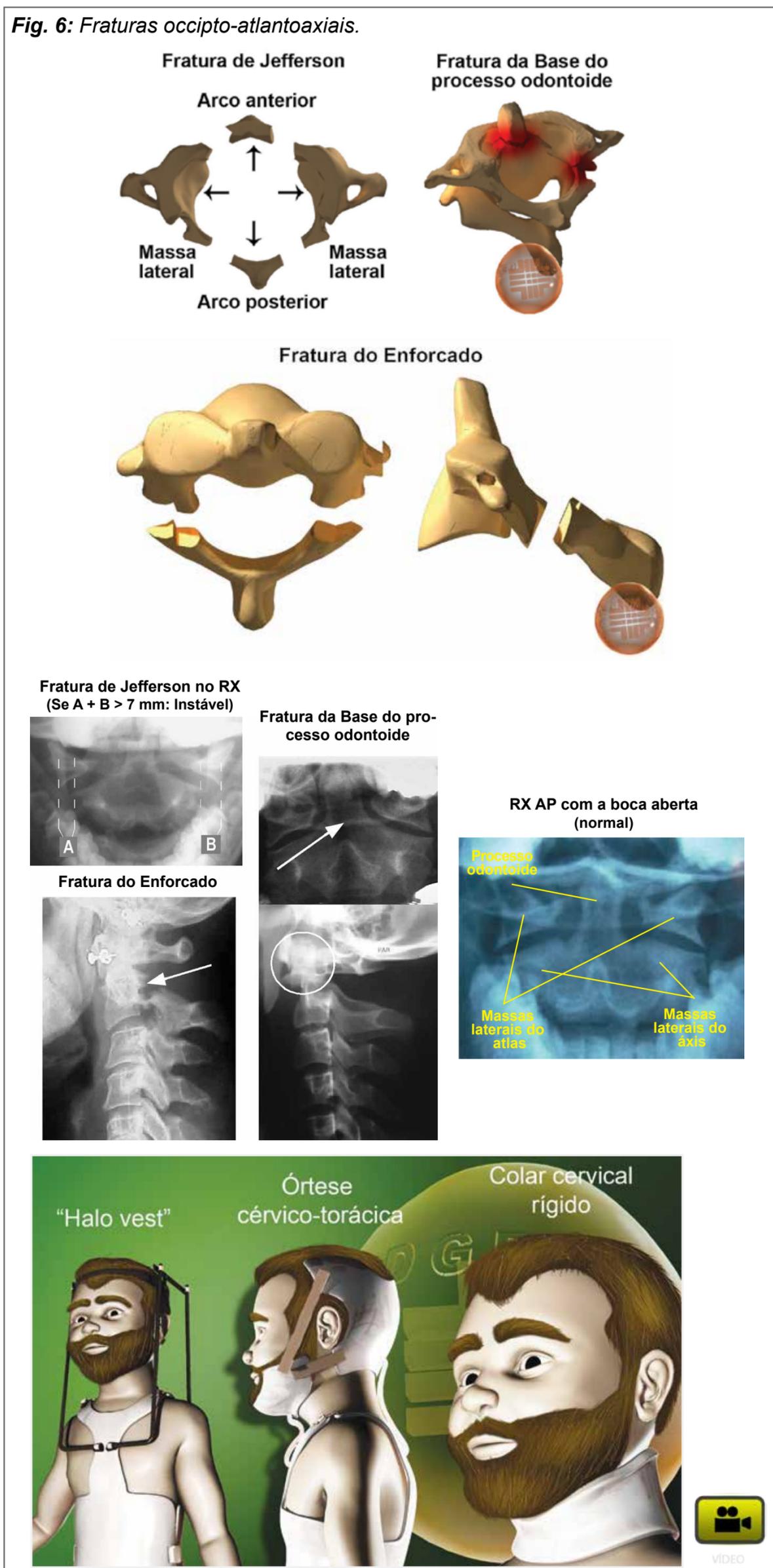


Fig. 5: Coluna cervical. Os ligamentos das articulações atlantoccipital e atlantoaxial estão representados pelos três desenhos acima à direita (mostramos os ligamentos mais profundos na gravura de cima, os intermediários na gravura do meio e o mais superficial, na terceira gravura de cima para baixo). Observe também a medula espinhal e o ligamento nucal.

Fratura de Jefferson (atlas). Causada por trauma de compressão axial (vertical) do crânio sobre o atlas, forçando-o sobre o eixo. Neste caso, ocorre uma ruptura dos arcos anterior e posterior, com consequente afastamento das massas laterais. O paciente refere dor cervical alta e redução da mobilidade. Raramente há lesão associada da artéria vertebral, resultando na síndrome de Wallemborg (isquemia bulbar), que você verá no bloco de Neurologia... A lesão medular é rara, pois a medula ocupa apenas 1/3 do canal vertebral na coluna cervical alta... A radiografia AP com a boca aberta (AP do processo odontoide) é necessária para o diagnóstico, sendo complementada pela incidência lateral; a rotura do LT

(critério de instabilidade) é considerada quando há uma diferença > 7 mm entre o diâmetro transversal do atlas e o do eixo no AP com boca aberta (**FIGURA 6**). A TC é indicada nos casos duvidosos (especialmente em crianças). O tratamento das fraturas estáveis (sem rotura do LT) é feito com colar cervical rígido por três meses. Se houver ruptura do ligamento transverso (instabilidade), está indicada a tração craniana (**FIGURA 5**) por 2-6 semanas (até a redução da fratura), seguida de imobilização com a órtese "Halo vest" (**FIGURA 6**) até completar um total de três meses. A artrodese atlantoaxial é indicada em caso de subluxação atlantoaxial (distância entre o arco anterior de C1 e o processo odontoide) > 5 mm.



Fratura do processo odontoide (Luxação/subluxação atlantoaxial). É a fratura mais comum da coluna cervical alta! A fratura da base do processo odontoide costuma cursar com luxação/subluxação atlantoaxial, sendo o mecanismo mais frequente o trauma de hiperflexão cervical. Neste caso, o dente do áxis é desconectado de sua base e levado anteriormente junto com o atlas, que desliza sobre o áxis (**FIGURA 6**). Menos comumente, um trauma de hiperextensão leva o complexo atlas-dente do áxis a deslizar posteriormente... O tratamento depende da faixa etária do paciente e do grau de deslocamento (luxação). Nos casos de deslocamento < 5 mm e idade < 50 anos, a conduta é conservadora: “Halo vest” por três meses. Se o deslocamento for > 5 mm ou idade > 50 anos, a preferência é para o tratamento cirúrgico (artrodese atlantoaxial), pelo alto índice de não consolidação no tratamento conservador. A fratura supra-citada é considerada uma fratura tipo II do processo odontoide; existem outros dois tipos (mais raros) de fratura deste osso: fratura do ápice (tipo I) e fratura atingindo o corpo do áxis (tipo III).

São fraturas estáveis e com alto índice de consolidação, sendo indicado o tratamento conservador por três meses (colar cervical para o tipo I e “Halo vest” para o tipo III). A luxação atlantoaxial raramente ocorre sem fratura do processo odontoide (dente do áxis) e quando ocorre é por trauma violento, rompendo o ligamento transversal e deslocando o dente do áxis para o canal neural, uma lesão geralmente incompatível com a vida. Nos raros casos diagnosticados com vida, a conduta é sempre cirúrgica (artrodese atlantoaxial). Uma subluxação, de curso mais lento, pode ocorrer na artrite reumatoide, por amolecimento do ligamento transversal, apresentando-se com cervicalgia (com risco de lesão raquimedular). A conduta é cirúrgica.

Fratura do Enforcado (espondilolistese de C2). É a fratura típica por hiperextensão-distração: a corda arranca o corpo do áxis do corpo de C3 (distração) ao mesmo tempo em que hiperextende os pedículos do áxis... Atualmente, o seu mecanismo mais comum é o trauma por hiperextensão cervical. São os pedículos do áxis que são fraturados (**FIGURA 6**), provocando um deslizamento anterior do corpo da vértebra sobre C3 (espondilolistese = fratura do pedículo + deslizamento anterior). Esta fratura alarga o canal medular e, portanto, a lesão de medula é rara. O tratamento geralmente é conservador: “Halo vest” por três meses. A cirurgia é raramente indicada.

2 - Fraturas/Luxações da Coluna Cervical Baixa (Trauma Raquimedular)

As fraturas-luxações da coluna cervical baixa (C3-C7) são mais comuns que as da coluna cervical alta (C1, C2), respondendo por **85%** das fraturas cervicais.

As fraturas-luxações da COLUNA CERVICAL BAIXA (C3-C7) são as maiores responsáveis pelos TRAUMAS RAQUIMEDULARES, que podem deixar como seqüela a tetraplegia e a dependência de ventilação mecânica.

Essas fraturas têm como mecanismos principais os acidentes automobilísticos ou esportivos e o mergulho em águas rasas. As fraturas-luxações cervicais são mais comuns em C5-C6.

Trauma Raquimedular (TRM)

As fraturas-luxações ou luxações de C1-C2 ou C2-C3 com acometimento medular geralmente são fatais, por levar à parada respiratória imediata, por disfunção frênica (a única chance de sobrevivência é o pronto acesso da via aérea e ventilação no local do acidente...). As lesões C3-C4 e C4-C5, quando afetam a medula, acarretam instabilidade respiratória, não com parada imediata, mas com hipoventilação progressiva dentro das próximas horas (o nervo frênico origina-se entre C3 e C5). A lesão da medula cervical pode ser completa ou incompleta. A lesão completa, denominada **síndrome da secção medular**, provoca tetraplegia, perda de todas as sensibilidades do dermatomo afetado para baixo, perda dos reflexos tendinosos e da função neurológica sacral, incluindo bexiga neurogênica (retenção vesical) e disfunção retal (impactação ou incontinência fecal).

A fase do chamado **“choque medular”**, quando ocorre súbita despolarização axonal, pode reverter após 24-48h, momento ideal para uma reavaliação neurológica: se após este período o paciente mantiver disfunção medular completa, dificilmente haverá recuperação posterior significativa. Na fase inicial, há paralisia flácida arreflexa, seguida após algumas semanas de espasticidade, hiper-reflexia e sinal de Babinski. A lesão medular incompleta mantém a função sacral e costuma ter prognóstico favorável, com grande possibilidade de recuperação funcional. Três síndromes são descritas: (1) **síndrome centromedular**, geralmente causada pelo trauma em hiperextensão: perda da força muscular e sensibilidade nos membros superiores (principalmente nas mãos), geralmente poupando os membros inferiores; (2) **síndrome medular anterior**, geralmente causada pela retro-pulsão do disco ou fragmentos do corpo vertebral para o interior do canal: tetraplegia e perda da sensibilidade dolorosa, sem afetar as sensibilidades tátil, proprioceptiva e vibratória (estas últimas conduzidas pelos cordões posteriores da medula); (3) **síndrome de Brown-Sequard** (hemiseção medular), geralmente causada por trauma direto por arma branca: hemiplegia + perda da propriocepção ipsilateral com perda da sensibilidade dolorosa contralateral.

ATENÇÃO!

(1) O tratamento da TRM é de urgência. Até bem pouco tempo atrás, a presença de qualquer sinal ao exame neurológico de lesão raquimedular, em trauma que ocorreu há menos de 8h, era indicação do uso de metilprednisolona. Hoje em dia esta conduta é controversa. Na última revisão do ATLS (*ninth edition*), por exemplo, o uso do glicocorticoide não é recomendado devido à falta de evidências clínicas consistentes. Por outro lado, um estudo (metanálise) realizado recentemente, o NASCIS-II, concluiu que o uso de metilprednisolona está associado a uma melhora na recuperação motora dos pacientes vítimas de TRM. No ano de 2013, com base em evidências disponíveis, a *American Association of Neurological Surgeons* e o *Congress of Neurological Surgeons* declararam que o uso de corticosteroides na lesão medular aguda NÃO ESTÁ INDICADO.

(2) Os gangliosídeos, até bem pouco tempo atrás, eram drogas experimentais que vinham sendo empregadas em pacientes com TRM e os resultados dos estudos eram excelentes. As propriedades desses medicamentos incluíam proteção neuronal e estímulo ao crescimento do axônio. No entanto, um trabalho recente, com seguimento de 797 pacientes vítimas de TRM, nos mostrou que os gangliosídeos não foram mais benéficos do que placebo. Sendo assim, esta classe de drogas não é mais recomendada no TRM.

Embora esta seja uma conduta de rotina nas salas de emergência, novos estudos são necessários para demonstrar a sua real eficácia. Alguns pacientes evoluem com **choque neurogênico**, devido à perda do tônus simpático e vasodilatação inapropriada. Diferentemente do choque hipovolêmico do trauma, não há taquicardia importante e, por vezes, há bradicardia. Este choque deve ser tratado com aminas vasopressoras (noradrenalina) e reposição volêmica.

Os pacientes com TRM sem *distração* vertebral (alargamento do espaço discal) devem ser inicialmente tratados com **tração craniana** para estabilizar provisoriamente a coluna e reduzir fraturas e luxações/subluxações. Pode-se utilizar a *tração por halo* ou a *tração de Gardner-Wells* (**FIGURA 7**). Inicia-se com um peso de 5 kg e faz-se um rigoroso acompanhamento com controle radiográfico (incidência lateral) e exame neurológico a cada 15-30min; na ausência de redução, distração vertebral ou piora neurológica, pode-se ir aumentando o peso (incrementos de 2,5-5 kg) até atingir um máximo de 70% do peso corporal. Em geral, a redução ocorre ao longo de algumas horas...

O diagnóstico das fraturas-luxações da coluna cervical baixa geralmente é feito pela radiografia em projeção lateral, complementada pela incidência AP. Por causa do ombro, as lesões de C7 e T1 podem não aparecer na radiografia! A TC é usada para complementar o RX, por ter maior acurácia para diagnosticar as fraturas e

luxações cervicais está quase sempre indicada. A RM é o melhor exame para avaliar a lesão medular e ligamentar, bem como as hérnias discais traumáticas associadas, sendo geralmente realizada após a redução por tração craniana ou antes de uma cirurgia de descompressão do canal medular.

Cirurgia descompressiva de urgência. A descompressão anterior em caráter de urgência (feita dentro das primeiras 24h, de preferência) é indicada nas lesões medulares incompletas por compressão do canal por fragmentos ósseos do corpo vertebral. O objetivo é impedir a piora da lesão medular, justificando a melhora neurológica em muitos pacientes. A cirurgia é realizada via cervical anterior, com uma espécie de curetagem do corpo vertebral e discos intervertebrais, ocupando-se o espaço com enxerto ósseo ilíaco devidamente modelado. A descompressão geralmente é complementada pela fixação interna anterior com placa e parafusos. Estes pacientes são mantidos com uma órtese cervicotorácica por três meses.

Cirurgia de fixação interna (fusão vertebral). É indicada em todas as fraturas ou luxações com critérios de instabilidade da coluna cervical. Geralmente é um procedimento semieletivo. Estes critérios variam de acordo com o tipo de lesão (ver adiante). A fixação interna evita novos deslizamentos ou angulações, prevenindo lesão medular tardia, além de evitar imobilização externa prolongada, com os seus inconvenientes... Na maior parte dos casos, aplica-se a fixação posterior, utilizando-se amarrilha interespinhosa (técnica de Rodgers), amarrilhas triplas (técnica de Bohlman) ou fixação com placas e parafusos nas massas laterais das vértebras. A fixação anterior é realizada (isoladamente ou em combinação com a fixação posterior) nos casos de grave fratura do corpo vertebral ou quando é necessária a cirurgia descompressiva. Pode-se usar placa com parafusos ligando dois corpos vertebrais.

Vamos agora descrever os dois tipos mais comuns de lesão da coluna cervical baixa...

Fratura-luxação por hiperflexão (sem compressão). São as mais comuns e geralmente causadas por desaceleração súbita de um veículo automotor (ex.: o carro bateu num poste e a cabeça do motorista sofreu flexão abrupta pela desaceleração do tronco). Neste caso, ocorrerá uma rotura do complexo ligamentar da coluna posterior (ligamento nucal, cápsula articular interfacetária, etc.), com subluxação ou luxação interfacetária, deslizamento (translação) anterior e angulação de um corpo vertebral sobre o outro, com ou sem fratura por compressão da porção anterior do corpo vertebral (**FIGURA 7**). Na radiografia nota-se caracteristicamente um aumento do espaço interespinhoso entre as vértebras afetadas. Uma translação de 25% geralmente corresponde à luxação unifacetária (por trauma de flexão-rotação) e uma translação de 50% ou mais corresponde à luxação bifacetária (quase sempre associada a TRM grave). No adulto, uma trans-

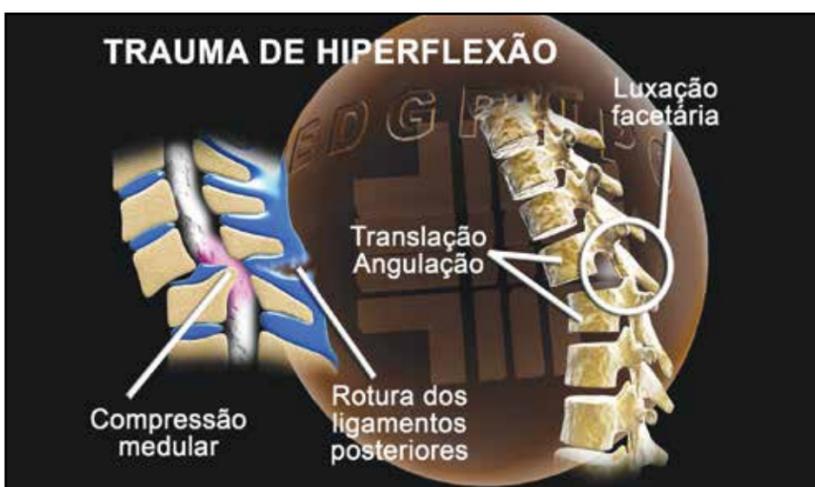
lação > 3,5 mm ou uma angulação > 11° indica instabilidade! Pelo efeito compressivo na porção anterior da vértebra, é comum a hérnia discal traumática (35% dos casos de luxação bifacetária e 15% dos casos de luxação unifacetária). A RM é fundamental para avaliar lesão ligamentar, discal e medular. O tratamento é iniciado com tração craniana, seguida de cirurgia de fixação interna (fusão vertebral) posterior. Se a tração não reduzir a luxação, uma redução aberta (cirúrgica) está indicada.

Fratura por compressão-hiperflexão. É uma lesão bastante grave e quase sempre acarreta lesão medular irreversível. É mais comum em adultos jovens após mergulho de cabeça em águas rasas, quedas forçando a cabeça em hiperflexão, acidente esportivo ou automobilístico. O tipo mais comum de lesão é a “fratura em lágrima” (*flexion teardrop injury*), na qual há uma fratura oblíqua do corpo vertebral, deslocando um fragmento triangular (em forma de lágrima) anteriormente e o restante do corpo vertebral posteriormente, comprimindo a medula (síndrome medular completa ou síndrome

medular anterior), além de haver a rotura do complexo ligamentar posterior. O tratamento deve ser iniciado com tração craniana, sendo muitas vezes necessária uma cirurgia descompressiva. A fixação interna está indicada (anterior, posterior ou anterior + posterior).

Fratura cervical explosiva (*Cervical burst fracture*). Ocorre após mergulho de cabeça em águas rasas, acidentes esportivos ou automobilísticos. Neste caso, a posição da cabeça manteve-se neutra durante o trauma axial. Pode se associar à fratura de Jefferson. É particularmente comum na vértebra C7... O esmagamento do corpo vertebral lança fragmentos ósseos para o canal medular, o que pode levar ao TRM (síndrome medular completa ou síndrome medular anterior). Um dos critérios de instabilidade é a redução > 50% da altura do corpo vertebral. O tratamento é iniciado com tração craniana, sendo por vezes necessária a cirurgia descompressiva. A fixação interna está indicada nas fraturas instáveis (anterior, posterior ou anterior + posterior). Pacientes sem TRM e com critérios de estabilidade são tratados com “Halo vest” por três meses.

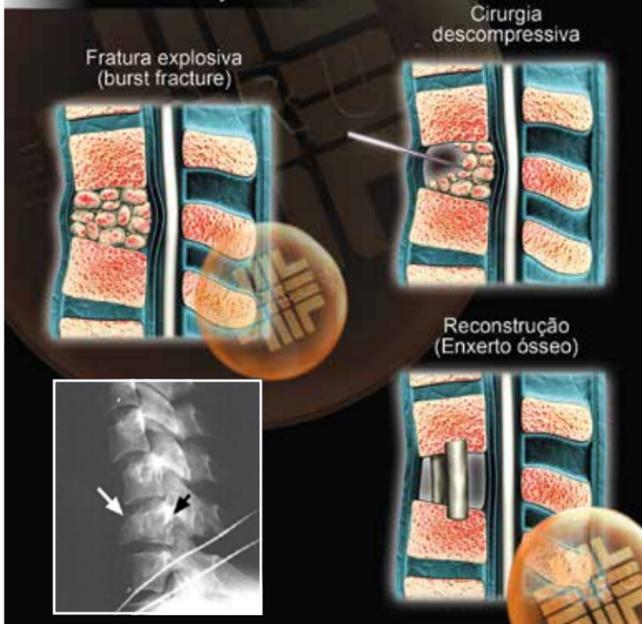
Fig. 7: Fraturas da coluna cervical baixa.



VIDEO



Trauma de Compressão



Tratamento das fraturas cervicais baixas

Tração craniana com halo



Fixação posterior (amarrilhas)



Dispositivo para Tração craniana de Gardner-Wells



Fixação anterior + posterior (placa e parafusos e amarrilhas)



Lesão medular ou fratura por hiperextensão. Um trauma por hiperextensão pode ocorrer após uma colisão traseira em um veículo com banco sem amparo para a cabeça ou uma queda ou mergulho batendo com a frente da cabeça. A síndrome de Schneider é uma lesão medular por hiperextensão sem fratura ou luxação vertebral (RX e TC normais). Postula-se que, durante a súbita e exagerada hiperextensão cervical, há um abaulamento do ligamento amarelo comprimindo a medula contra o disco intervertebral ou osteófitos. Esta síndrome é particularmente comum na presença de estenose prévia do canal cervical. O tratamento é tração craniana monitorizada por 5-7 dias, seguida de imobilização externa com colar cervical rígido. As lesões vertebrais pela hiperextensão podem ser: fratura por avulsão de um fragmento ântero-inferior do corpo vertebral (*extension teardrop fracture*), rotura do ligamento longitudinal anterior, rotura discal, fraturas isoladas dos processos espinhosos, lâminas, processos facetários ou pedículos. Os fatores de mau prognóstico são o TRM e a retrolistese (deslizamento posterior do corpo vertebral). Os pacientes sem critérios de instabilidade (ex.: retrolistese acentuada, TRM) são tratados com imobilização externa com colar cervical rígido ou órtese cervicotorácica. Após oito semanas de imobilização, a estabilidade deve ser verificada com radiografias laterais em flexão e extensão ativas. A presença de instabilidade (precoce ou tardia) indica a fixação interna posterior.

Fraturas cervicais estáveis. São aquelas sem TRM, translação > 3,5 mm, sem angulação > 11°, sem compressão > 50%, sem rotura liga-

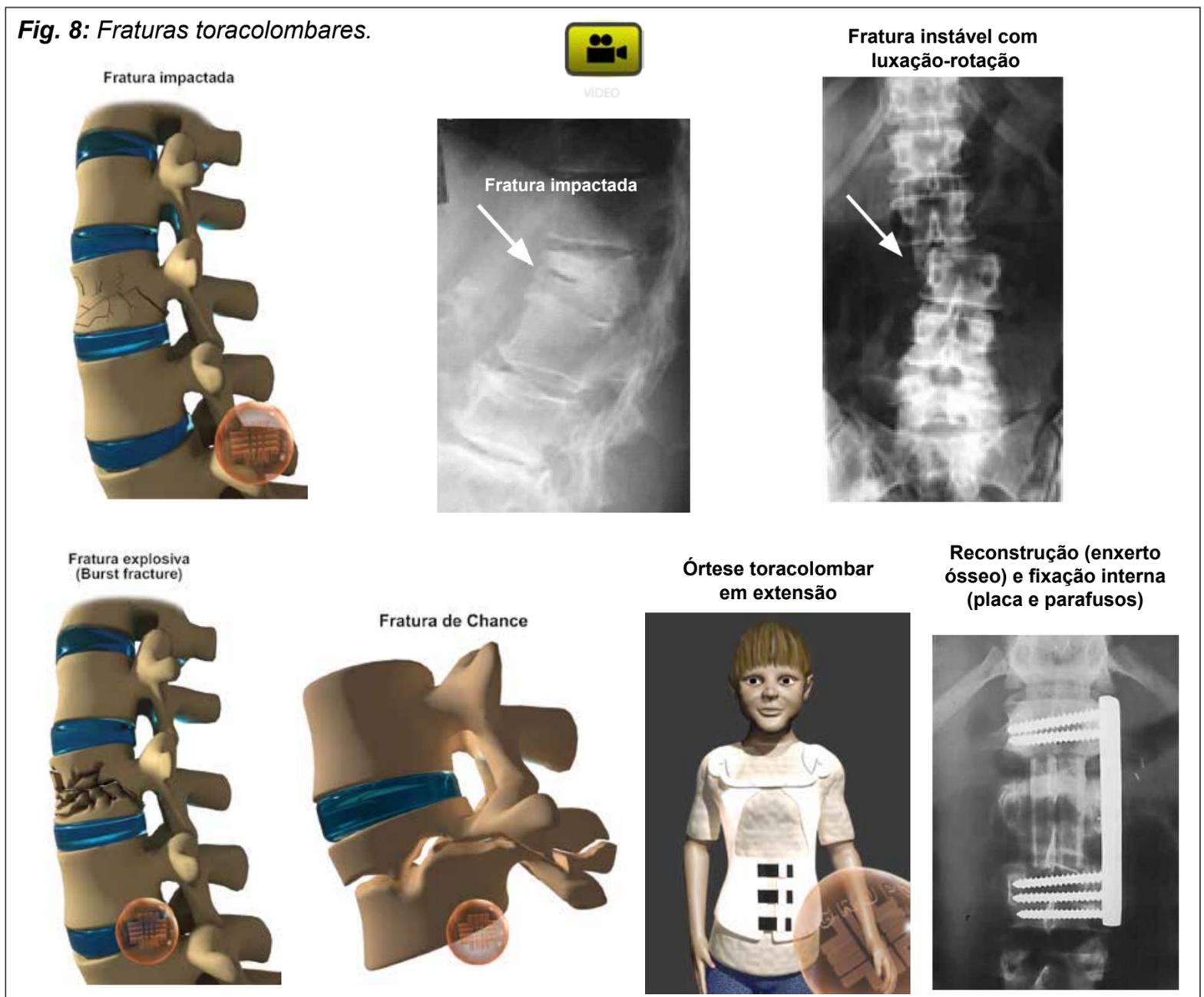
mentar de duas ou mais “colunas”. A “fratura do padejador de barro” é uma fratura por avulsão do processo espinhoso, geralmente de C7, após um estresse de hiperflexão com a musculatura extensora contraída. O tratamento é a imobilização externa. Nos casos de compressão ou hiperflexão, utiliza-se o “Halo vest”. Nos casos de hiperextensão ou na “fratura do padejador de barro”, dá-se preferência a um colar cervical rígido ou à órtese cervicotorácica. O período de imobilização varia de 2-3 meses. A verificação da estabilidade por radiografias de flexão e extensão ativas é mandatória...

III - FRATURAS TORACOLOMBARES

As fraturas neste nível são as mais frequentes do esqueleto axial e correspondem a 90% ou mais das fraturas da coluna. O segmento torácico até T10-T11 é mais fixo (pelo arcabouço das costelas), enquanto o lombar é mais móvel. As fraturas incidem mais em T12, L1 e L2. Podem ser divididas em fraturas estáveis e fraturas instáveis, estas últimas definidas pela lesão de duas ou mais “colunas” vertebrais.

As fraturas instáveis podem lesar a medula (torácicas), provocando paraplegia ou a cauda equina (lombares). A síndrome da cauda equina é caracterizada pela perda da função motora, sensitiva e reflexa de L4-L5 a S5. O paciente se apresenta com paraparesia (em grau variado), anestesia em sela (sacral), ausência dos reflexos sacrais e do tônus retal, arreflexia tendinosa persistente nos membros inferiores, ausência do sinal de Babinski, e disfunção esfinteriana (especialmente a bexiga neurogênica).

Fig. 8: Fraturas toracolombares.



Vejamos agora os tipos de fratura toracolombar...

Fratura impactada (compressão). São as mais comuns, predominando em idosos com osteoporose de coluna. O paciente cai de costas batendo no chão com as nádegas. O paciente apresenta dor na coluna e certa cifose. A radiografia lateral mostra uma redução da altura da porção anterior do corpo vertebral (“coluna anterior”), não mais que 40%. O tratamento é conservador, com repouso, analgesia, órtese toracolombar em extensão e exercícios de extensão da coluna.

Fratura explosiva (*Thoracolumbar Burst fracture*). Ocorre após quedas de grandes alturas com os calcanhares batendo no chão. A força axial é transmitida para a coluna lombar... É comum a fratura de calcâneo associada. O corpo vertebral sofre esmagamento e cominuição e pode ou não deslocar fragmentos para o canal medular (lesão medular ou síndrome da cauda equina) se houver rotura do ligamento longitudinal posterior (neste caso, uma fratura instável). Nas fraturas estáveis, a terapia é conservadora: analgesia, colete ou imobilização gessada por 2-3 meses. Nas fraturas instáveis (síndrome da cauda equina, compressão > 50%, cifose > 20°, TC mostrando fragmento ósseo no canal), a terapia é cirúrgica (descompressão + fixação interna).

Fratura de Chance (“do cinto de segurança”). É uma fratura por distração-flexão vertebral causada por uma batida de carro com o passageiro usando o cinto de segurança abdominal. Esta fratura toracolombar está muito associada ao trauma abdominal fechado, em 50-60% dos casos (por terem mecanismos semelhantes...). As forças de distração-flexão fraturam as três “colunas” da vértebra em duas partes, superior e inferior, tal como uma dobradiça, tendo o ligamento longitudinal anterior como fulcro. Por vezes, os achados radiográficos podem ser confundidos com a fratura impactada (uma radiografia sugerindo “fratura impactada” em adultos jovens após acidente automobilístico deve sugerir uma fratura de Chance...). Embora a parte óssea tenha boa consolidação com a terapia conservadora, a parte ligamentar lesada pode manter a instabilidade, provocando cifose dolorosa posteriormente. Por isso, na presença de lesão dos ligamentos da coluna média e posterior, o tratamento é cirúrgico (fixação interna posterior).

Fraturas instáveis com luxação ou rotação. Estas são as fraturas toracolombares mais graves e são quase sempre causadas por acidente automobilístico, com o passageiro lançado para fora do veículo, ou atropelamento. Há luxação entre as vértebras acometidas e quase sempre lesão medular grave com paraplegia permanente ou síndrome da cauda equina. O tratamento baseia-se nos princípios da abordagem ao TRM e na redução aberta com fixação interna (artrodese) posterior ou anterior + posterior com placa e parafusos e reconstrução com enxerto ósseo.

SUGESTÕES BIBLIOGRÁFICAS:

1. *ADVANCED TRAUMA LIFE SUPPORT – ATLS – AMERICAN COLLEGE OF SURGEONS – Student Manual, ninth edition.*
2. *BRUNICARDI FC; ANDERSEN DK; BILLIAR TR DUNN DL; HUNTER JG; POLLOCK RE. Schwartz's Principles of Surgery 9th edition, McGraw-Hill Professional, 2010.*
3. *Clinical anatomy for emergency medicine. Snell, RS, Smith, MS (Eds), Mosby, St Louis 1993.*
4. *Gardner, A, Grannum, S, Porter, K. Thoracic and lumbar spine fractures. Trauma 2005; 7:77.*
5. *Savitsky, E, Votey, S. Emergency department approach to acute thoracolumbar spine injury. J Emerg Med 1997; 15:49.*
6. *Guthkelch, AN, Fleischer, AS. Patterns of cervical spine injury and their associated lesions. West J Med 1987; 147:428.*
7. *The radiology of emergency medicine, 4th ed, Harris, JH, Harris, WH (Eds), Lippincott, Williams & Wilkins, Philadelphia 2000.*
8. *Maroon, JC, Abl, AA. Classification of acute spinal cord injury, neurological evaluation, and neurosurgical considerations. Crit Care Clin 1987; 3:655.*
9. *Clark, WM, et al. Twelve significant signs of cervical spine trauma. Skeletal radiology 1979; 3:201.*
10. *www.wheelessonline.com/ortho/atlas_frx_jefferson_fracture (Accessed February 15, 2008).*
11. *Hockberger, RS, Kaji, AH. Spinal injuries in: Rosen's Emergency Medicine, Concepts and Clinical Practice, 6th edition, Philadelphia, PA. 2006: Mosby Elsevier.*
12. *Woodring, JH, Goldstein, SJ. Fractures of the articular processes of the cervical spine. AJR Am J Roentgenol 1982; 139:341.*
13. *Kothari, P, Freeman, B, Grevitt, M, Kerlake, R. Injury to the spinal cord without radiological abnormality (SCIWORA) in adults. J Bone Joint Surg Br 2000; 82:1034.*
14. *Kato, H, Kimura, A, Sasaki, R, Kaneko, N, et al. Cervical spinal cord injury without bony injury: a multicenter retrospective study of emergency and critical care centers in Japan. J Trauma 2008; 65:373.*

SUGESTÕES BIBLIOGRÁFICAS: CAP. 4

1. *ADVANCED TRAUMA LIFE SUPPORT – ATLS – AMERICAN COLLEGE OF SURGEONS – Student Manual, ninth edition.*
2. TOWNSEND Jr CM; BEAUCHAMP RF; EVERS BM; MATTOX KL. *Sabiston Textbook of Surgery: The Biological Basis of Modern Surgical Practice, 19th edition, Philadelphia. Saunders-Elsevier, 2012.*
3. BRUNICARDI FC; ANDERSEN DK; BILLIAR TR DUNN DL; HUNTER JG; POLLOCK RE. *Schwartz's Principles of Surgery 9th edition, McGraw-Hill Professional, 2010.*
4. MATTOX, KL; FECIANO, DV, MOORE, EE. *Trauma, 4th edition. New York: McGraw-Hill, 2000.*
2. TOWNSEND Jr CM; BEAUCHAMP RF; EVERS BM; MATTOX KL. *Sabiston Textbook of Surgery: The Biological Basis of Modern Surgical Practice, 19th edition, Philadelphia. Saunders-Elsevier, 2012.*
3. SUPORTE AVANÇADO DE VIDA NO TRAUMA – ATLS – COLÉGIO AMERICANO DE CIRURGIÕES – *Manual do Curso para Alunos, 7^a edição.*
4. BRUNICARDI FC; ANDERSEN DK; BILLIAR TR DUNN DL; HUNTER JG; POLLOCK RE. *Schwartz's Principles of Surgery 9th edition, McGraw-Hill Professional, 2010.*
5. MATTOX, KL; FECIANO, DV, MOORE, EE. *Trauma, 4th edition. New York: McGraw-Hill, 2000.*
6. FREIRE, E. *Trauma: a Doença dos Séculos. 1^a edição, Atheneu, 2001.*
7. *Practice parameter: the management of concussion in sports (summary statement). Report of the Quality Standards Subcommittee. Neurology 1997; 48:581.*
8. *RESOLUÇÃO CFM no 1.480/97. www.portalmedico.org.br/resolucoes/cfm/1997/1480_1997.htm*

SUGESTÕES BIBLIOGRÁFICAS: CAP. 5

1. *ADVANCED TRAUMA LIFE SUPPORT – ATLS – AMERICAN COLLEGE OF SURGEONS – Student Manual, ninth edition.*
 2. TOWNSEND Jr CM; BEAUCHAMP RF; EVERS BM; MATTOX KL. *Sabiston Textbook of Surgery: The Biological Basis of Modern Surgical Practice, 19th edition, Philadelphia. Saunders-Elsevier, 2012.*
 3. SUPORTE AVANÇADO DE VIDA NO TRAUMA – ATLS – COLÉGIO AMERICANO DE CIRURGIÕES – *Manual do Curso para Alunos, 7^a edição.*
 4. BRUNICARDI FC; ANDERSEN DK; BILLIAR TR DUNN DL; HUNTER JG; POLLOCK RE. *Schwartz's Principles of Surgery 9th edition, McGraw-Hill Professional, 2010.*
 5. MATTOX, KL; FECIANO, DV, MOORE, EE. *Trauma, 4th edition. New York: McGraw-Hill, 2000.*
 6. FREIRE, E. *Trauma: a Doença dos Séculos. 1^a edição, Atheneu, 2001.*
 7. *Practice parameter: the management of concussion in sports (summary statement). Report of the Quality Standards Subcommittee. Neurology 1997; 48:581.*
 8. *RESOLUÇÃO CFM no 1.480/97. www.portalmedico.org.br/resolucoes/cfm/1997/1480_1997.htm*
-



Esta é uma Área de Treinamento onde todas as questões disponíveis, sobre os assuntos abordados, estão expostas e comentadas. Sugerimos que todos os comentários sejam lidos. Mesmo que você acerte a questão, leia o seu comentário. Eles foram elaborados para que você possa treinar também seu “raciocínio” pragmático e intuitivo, fundamental para um bom desempenho nos Concursos.

Acompanhe a opinião e os comentários dos nossos professores (que outrora participavam das Bancas e formulavam questões para os concursos), não somente sobre as doenças abordadas, mas também sobre o formato da própria questão: questões mal formuladas, erradas, com mais de uma (ou com nenhuma) resposta certa, serão devidamente criticadas, e os comentários justificados.

Além disso, diversas dicas foram inseridas nesta seção, com regras mnemônicas, tabelas e figuras, não necessariamente relacionadas ao gabarito. Esta é uma parte muito importante do nosso projeto. Aconselhamos fortemente que você não use os comentários somente para esclarecer as questões - utilize-os para Estudar !

Qualquer dúvida, sobre qualquer questão - envie-nos uma mensagem para o seguinte endereço: medgrupo@medgrupo.com.br que teremos a maior satisfação em ajudá-lo.

Equipe do MEDGRUPO.

SISTEMA DE GABARITOS



CLICANDO NO
BOTÃO **GABARITO**



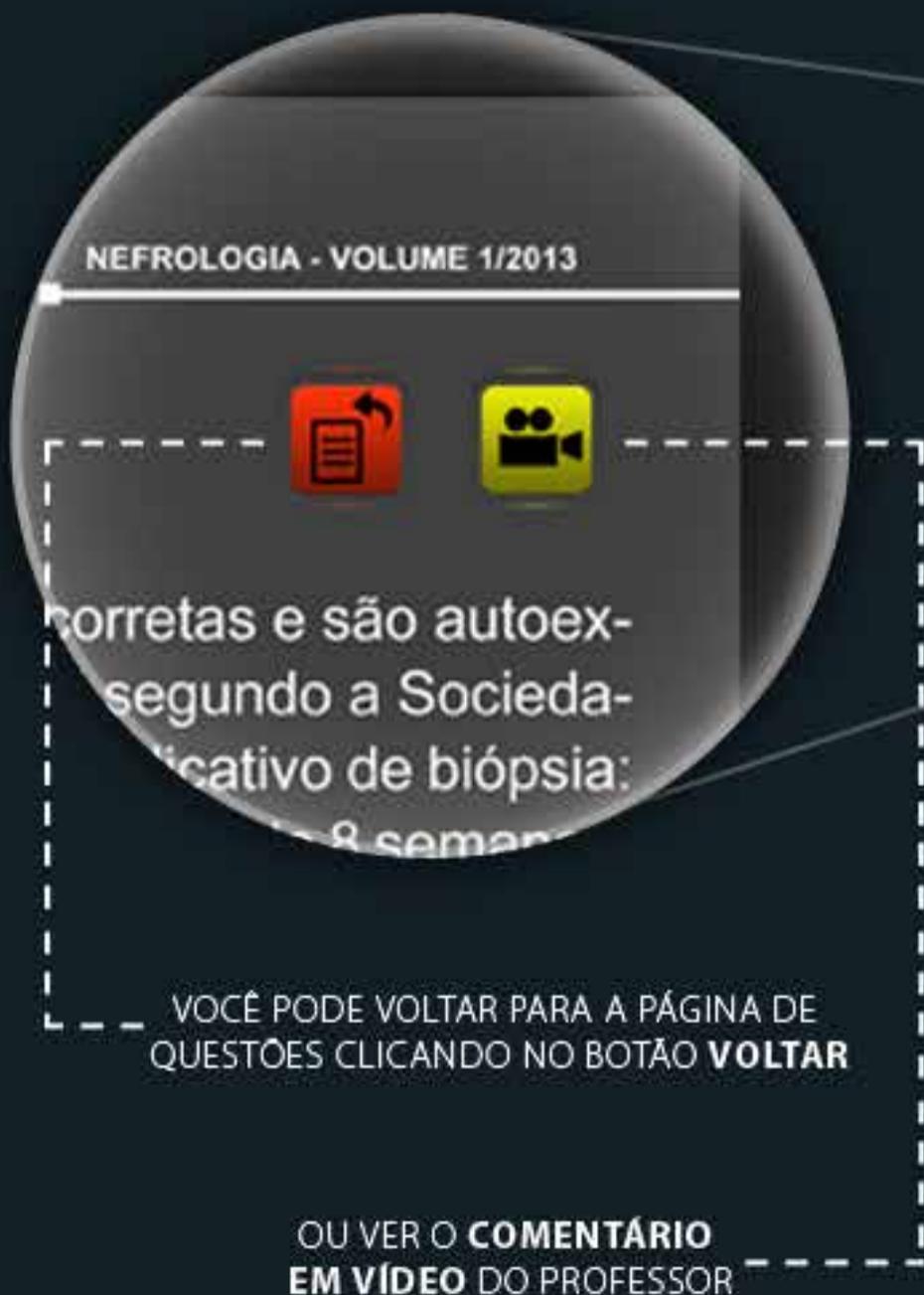
O **GABARITO** SERÁ
EXIBIDO DESTA FORMA



SISTEMA DE COMENTÁRIOS



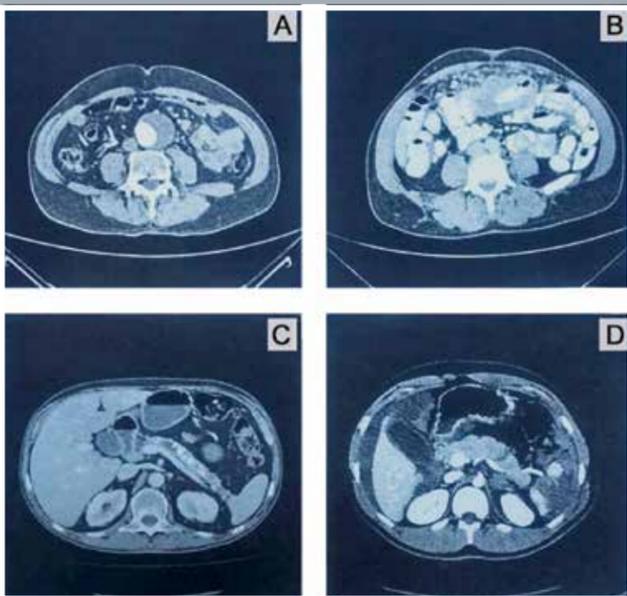
CLICANDO NO BOTÃO **COMENTÁRIO**, VOCÊ SERÁ LEVADO AO COMENTÁRIO DA QUESTÃO SELECIONADA



RESIDÊNCIA MÉDICA 2016
(ACESSO DIRETO DISCURSIVA)
UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO – SP



1 – Adolescente masculino de 16 anos de idade, trazido ao pronto-socorro de hospital terciário pelo Serviço de Resgate, foi vítima de queda de bicicleta após colisão em alta velocidade contra anteparo fixo. Paciente relata ter traumatizado a região superior do abdome contra o guidão da bicicleta e refere intensa dor no local. Apresenta ainda trauma craniano, sem perda de consciência, porém refere cefaleia intensa. Nega vômitos. Dados colhidos pela equipe do resgate no local do acidente: Pulso = 112 bpm; pressão arterial = 130 x 90 mmHg; frequência respiratória = 16 irpm; saturação de oxigênio 97% em ar ambiente. Tempo entre acidente e admissão hospitalar: 30 minutos. Na avaliação no pronto-socorro: A: Vias aéreas pérvias, com colar cervical. B: Murmúrios vesiculares presentes bilateralmente; expansibilidade simétrica; tórax indolor à palpação; sem crepitações; FR = 16 irpm; saturação de O₂ 98% em ar ambiente. C: Pulso = 108 bpm; pressão arterial = 120 x 70 mmHg; sem sangramento visível. Abdome doloroso à palpação em epigástrio e mesogástrio, onde se evidenciam equimose e escoriação. Toque retal sem alterações, diurese clara. D: Escala de Coma de Glasgow = 15; pupilas isocóricas e fotorreagentes. E: Sem outras alterações. Realizada expansão volêmica com 2.000 ml de soro fisiológico e analgesia. Após essas medidas, o paciente apresenta frequência cardíaca de 86 bpm e pressão arterial de 120 x 70 mmHg. Marque a letra correspondente à imagem com as lesões mais compatíveis com o mecanismo deste trauma:



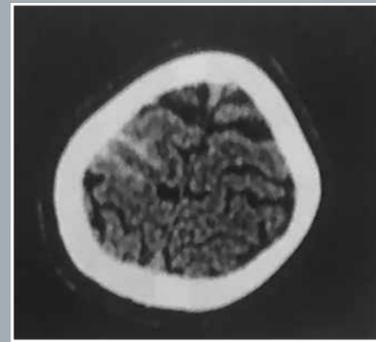
Questão discursiva

RESIDÊNCIA MÉDICA 2016
(ACESSO DIRETO DISCURSIVA)
UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO – SP



2 – Adolescente masculino de 16 anos de idade, trazido ao pronto-socorro de hospital terciário pelo Serviço de Resgate, foi vítima de queda de bicicleta após colisão em alta velocidade contra anteparo fixo. Paciente relata ter traumatizado a região superior do abdome contra o guidão da bicicleta e refere intensa dor no local. Apresenta ainda trauma craniano, sem perda de consciência, porém refere cefaleia intensa. Nega vômitos. Dados colhidos pela equipe do resgate no local do acidente: Pulso = 112 bpm; pressão arterial = 130 x 90 mmHg; frequência respiratória = 16 irpm; saturação de oxigênio 97% em ar ambiente. Tempo entre acidente e admissão hospitalar: 30 minutos. Na avaliação no pronto-socorro: A: Vias aéreas pérvias, com colar cervical. B: Murmúrios vesiculares presentes bilateralmente; expansibilidade simétrica; tórax indolor à palpação; sem crepitações; FR = 16 irpm; saturação de O₂ 98% em ar ambiente. C: Pulso = 108 bpm; pressão arterial = 120 x 70 mmHg; sem sangramento visível. Abdome doloroso à palpação em epigástrio e

mesogástrio, onde se evidenciam equimose e escoriação. Toque retal sem alterações, diurese clara. D: Escala de Coma de Glasgow = 15; pupilas isocóricas e fotorreagentes. E: Sem outras alterações. Realizada expansão volêmica com 2.000 ml de soro fisiológico e analgesia. Após essas medidas, o paciente apresenta frequência cardíaca de 86 bpm e pressão arterial de 120 x 70 mmHg. Devido ao traumatismo craniano, associado à cefaleia atual, foi solicitada tomografia computadorizada de crânio com a imagem apresentada. Cite a conclusão do laudo desta imagem:

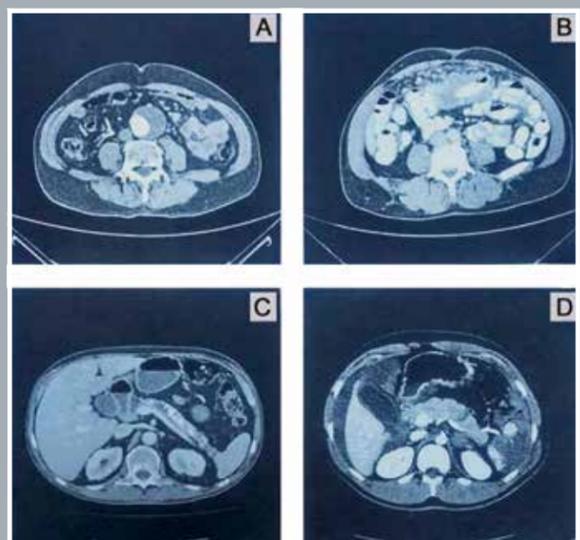


Questão discursiva

RESIDÊNCIA MÉDICA 2016
(ACESSO DIRETO DISCURSIVA)
UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO – SP



3 – Adolescente masculino de 16 anos de idade, trazido ao pronto-socorro de hospital terciário pelo Serviço de Resgate, foi vítima de queda de bicicleta após colisão em alta velocidade contra anteparo fixo. Paciente relata ter traumatizado a região superior do abdome contra o guidão da bicicleta e refere intensa dor no local. Apresenta ainda trauma craniano, sem perda de consciência, porém refere cefaleia intensa. Nega vômitos. Dados colhidos pela equipe do resgate no local do acidente: Pulso = 112 bpm; pressão arterial = 130 x 90 mmHg; frequência respiratória = 16 irpm; saturação de oxigênio 97% em ar ambiente. Tempo entre acidente e admissão hospitalar: 30 minutos. Na avaliação no pronto-socorro: A: Vias aéreas pérvias, com colar cervical. B: Murmúrios vesiculares presentes bilateralmente; expansibilidade simétrica; tórax indolor à palpação, sem crepitações; FR = 16 irpm; saturação de O₂ 98% em ar ambiente. C: Pulso = 108 bpm; pressão arterial = 120 x 70 mmHg; sem sangramento visível. Abdome doloroso à palpação em epigástrio e mesogástrio, onde se evidenciam equimose e escoriação. Toque retal sem alterações, diurese clara. D: Escala de Coma de Glasgow = 15; pupilas isocóricas e fotorreagentes. E: Sem outras alterações. Realizada expansão volêmica com 2.000 ml de soro fisiológico e analgesia. Após essas medidas, o paciente apresenta frequência cardíaca de 86 bpm e pressão arterial de 120 x 70 mmHg. Cite duas alterações observadas na imagem abaixo:



Questão discursiva

RESIDÊNCIA MÉDICA 2016
(ACESSO DIRETO DISCURSIVA)
UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO – SP



4 – Adolescente masculino de 16 anos de idade, trazido ao pronto-socorro de hospital terciário pelo Serviço de Resgate, foi vítima de queda de bicicleta após colisão em alta velocidade contra anteparo fixo. Paciente relata ter traumatizado a região superior do abdome contra o guidão da bicicleta e refere intensa dor no local. Apresenta ainda trauma craniano, sem perda de consciência, porém refere cefaleia intensa. Nega vômitos. Dados colhidos pela equipe do resgate no local do acidente: Pulso = 112 bpm; pressão arterial = 130 x 90 mmHg; frequência respiratória = 16 irpm; saturação de oxigênio 97% em ar ambiente. Tempo entre acidente e admissão hospitalar: 30 minutos. Na avaliação no pronto-socorro: A: Vias aéreas pervias, com colar cervical. B: Murmúrios vesiculares presentes bilateralmente; expansibilidade simétrica; tórax indolor à palpação; sem crepitações; FR = 16 irpm; saturação de O₂ 98% em ar ambiente. C: Pulso = 108 bpm; pressão arterial = 120 x 70 mmHg; sem sangramento visível. Abdome doloroso à palpação em epigástrico e mesogástrico, onde se evidenciam equimose e escoriação. Toque retal sem alterações, diurese clara. D: Escala de Coma de Glasgow = 15; pupilas isocóricas e fotorreagentes. E: Sem outras alterações. Realizada expansão volêmica com 2.000 ml de soro fisiológico e analgesia. Após essas medidas, o paciente apresenta frequência cardíaca de 86 bpm e pressão arterial de 120 x 70 mmHg. Foi realizada ultrassonografia focada no trauma (FAST). Cite as quatro janelas ultrassonográficas em que se pesquisa a presença de líquido neste exame:

Questão discursiva

RESIDÊNCIA MÉDICA 2016
(ACESSO DIRETO 1)



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO PAULO – SP

5 – Menino de 5 anos de idade é atropelado por motocicleta ao atravessar a rua. Dá entrada no pronto-socorro chorando, taquidispneico. À percussão observa-se hipertimpanismo em hemotórax direito e murmúrio vesicular abolido do mesmo lado. Restante do exame sem alterações. Assinale qual o provável diagnóstico e que tipo de choque pode estar intimamente relacionado com esse quadro.

- Pneumotórax hipertensivo e choque cardiogênico.
- Hemotórax maciço e choque hipovolêmico.
- Pneumotórax hipertensivo e choque obstrutivo.
- Pneumotórax hipertensivo e choque neurogênico.
- Hemotórax maciço e choque séptico.

RESIDÊNCIA MÉDICA 2016
(ACESSO DIRETO 1)



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO PAULO – SP

6 – Um paciente foi vítima de trauma crânioencefálico, tendo sido mantido sob intubação traqueal por 3 semanas. Cerca de 1 mês após a alta hospitalar, é admitido no pronto-socorro com falta de ar, cianótico, agitado e cornagem. Assinale a conduta imediata a ser tomada frente a esse paciente:

- Traqueostomia no centro cirúrgico.
- Nebulização com adrenalina e corticoide.
- Intubação traqueal com tubo fino.
- Fibrobroncoscopia e tomografia de tórax.
- Corticoide e tomografia da traqueia.

RESIDÊNCIA MÉDICA 2016
(ACESSO DIRETO 1)



FACULDADE DE CIÊNCIAS MÉDICAS DA
UNICAMP – SP

7 – Homem, 19a, chega à Unidade de Emergência, vítima de ferimento por arma branca em região torácica anterior direita (terceiro espaço intercostal) e em região periumbilical esquerda. Exame físico: Consciente; PA = 100 x 60 mmHg; FC = 92 bpm; FR = 22 irpm; oximetria de pulso 93% (com máscara de oxigênio); tórax: timpanismo à percussão torácica e murmúrio vesicular diminuído à direita; abdome: dor à palpação difusa com sinais de irritação peritoneal. A conduta é:

- Punção de tórax e tratamento não operatório do ferimento abdominal.
- Toracotomia direita e laparotomia mediana.
- Tomografia computadorizada de tórax e abdome.
- Drenagem de tórax e laparotomia mediana.

RESIDÊNCIA MÉDICA 2016
(ACESSO DIRETO 1)



FACULDADE DE CIÊNCIAS MÉDICAS
DA UNICAMP – SP

8 – Homem, 24a, vítima de acidente automobilístico (carro *versus* poste), estava no banco do passageiro com cinto de segurança, chega ao pronto-socorro após 6 horas do trauma com história de dor abdominal difusa. Exame físico: Abdome: equimose em faixa abaixo da cicatriz umbilical e dor à palpação difusa. Tomografia computadorizada de abdome: presença de líquido livre em cavidade e sem lesões de baço e fígado. A HIPÓTESE DIAGNÓSTICA E CONDUTA SÃO:

- Lesão de intestino delgado, laparotomia.
- Lesão de bexiga, cistostomia.
- Lesão de rim, tratamento não operatório.
- Lesão de pâncreas, laparoscopia.

RESIDÊNCIA MÉDICA 2016
(ACESSO DIRETO 1)



UNIVERSIDADE FEDERAL DO
RIO DE JANEIRO – RJ

9 – A melhor forma de avaliação da perfusão tecidual, na fase inicial de atendimento ao politraumatizado, é observar:

- Pressão arterial.
- Volume urinário.
- Oximetria de pulso.
- Pressão arterial média.

RESIDÊNCIA MÉDICA 2016
(ACESSO DIRETO 1)



UNIVERSIDADE FEDERAL DO
RIO DE JANEIRO – RJ

10 – Homem, 56 anos, admitido na emergência após amputação acidental de antebraço esquerdo. Exame físico: confuso; PA = 90 x 60 mmHg; FC = 122 bpm; FR = 32 irpm e pressão de pulso diminuída. De acordo com a definição do ATLS (*Advanced Trauma Life Support*), o paciente é classificado como classe:

- I.
- II.
- III.
- IV.

RESIDÊNCIA MÉDICA 2016
(ACESSO DIRETO 1)
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO – RJ



11 – O grau de dano pulmonar apresentado por um paciente com trauma torácico contuso e tórax instável depende da:

- Gravidade da contusão pulmonar.
- Totalidade de costelas fraturadas.
- Presença de respiração paradoxal.
- Associação com hemotórax.

RESIDÊNCIA MÉDICA 2016
(ACESSO DIRETO 1)
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO – RJ



12 – Homem, 56 anos, sofre acidente com contusão abdominal inferior, apresenta hematúria macroscópica. Cistografia: fratura dos ossos pélvicos e extravasamento de contraste, formando uma coleção organizada e unilateral. A principal hipótese diagnóstica é rotura de:

- Mucosa vesical.
- Uretra anterior.
- Cúpula vesical, com comunicação peritoneal.
- Parede vesical sem comunicação intraperitoneal.

RESIDÊNCIA MÉDICA 2016
(ACESSO DIRETO 1)
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO – RJ



13 – A falência metabólica desenvolvida em pacientes politraumatizados com lesões complexas, que indicam a cirurgia para controle do dano, é causada por acidose:

- Metabólica, coagulopatia e hipotermia.
- Respiratória, coagulopatia e hipertermia.
- Metabólica, hipercoagulabilidade e hipertermia.
- Respiratória, hipercoagulabilidade e hipotermia.

RESIDÊNCIA MÉDICA 2016
(ACESSO DIRETO 1)
HOSPITAL UNIVERSITÁRIO PEDRO ERNESTO – RJ



14 – Homem de 40 anos dá entrada no setor de emergência, vítima de atropelamento, apresentando ansiedade moderada, escoriações e dor abdominal acentuada em hipocôndrio esquerdo, embora no restante do abdome presente dor moderada. Ao exame físico, constata-se: PR = 110 bpm e PA = 110 x 70 mmHg. O lavado peritoneal foi positivo para sangue. Nesse caso, deve-se estimar uma perda sanguínea de:

- 10%.
- 20%.
- 30%.
- 40%.

RESIDÊNCIA MÉDICA 2016
(ACESSO DIRETO 1)
UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO – RJ



15 – Você atende a um paciente inconsciente, sem história de trauma, que apresenta uma pressão sistólica de 70 e uma frequência cardíaca de 80. Nesta situação, a hipótese diagnóstica principal é:

- Choque neurogênico.
- Choque cardiogênico.
- Choque hemorrágico.
- Choque obstrutivo.
- Desidratação grave.

RESIDÊNCIA MÉDICA 2016
(ACESSO DIRETO 1)



UNIVERSIDADE DE RIBEIRÃO PRETO – SP

16 – O paciente com tórax instável e respiração paradoxal decorrente de fratura de múltiplos arcos costais em dois ou mais lugares, por trauma fechado, deve ser tratado com:

- Drenagem imediata do espaço pleural do lado acometido, com dreno tubular calibroso.
- Fixação precoce da parede torácica, para corrigir a alteração da mecânica ventilatória.
- Intubação traqueal imediata obrigatória e ventilação com pressão positiva.
- Grandes quantidades de soluções cristaloides, por dois cateteres venosos de grosso calibre, pois invariavelmente apresenta lesões associadas que levam a hipovolemia.
- Oxigênio por máscara, inicialmente, e monitorização ventilatória cuidadosa. A intubação traqueal e o suporte ventilatório mecânico ficam reservados para os pacientes que evoluírem com insuficiência respiratória.

RESIDÊNCIA MÉDICA 2016
(ACESSO DIRETO 1)



UNIVERSIDADE DE RIBEIRÃO PRETO – SP

17 – Durante o atendimento inicial de uma vítima de colisão automobilística, o médico precisou drenar o tórax. Ao introduzir o dedo na cavidade pleural, palpou uma víscera oca. Introduziu o dreno, que ficou oscilando adequadamente. O débito inicial foi 200 ml de sangue. O paciente recebeu 2.000 ml de cristalóide e, após 40 minutos, respirando com máscara de O₂, continuava consciente, com frequência respiratória de 26 incursões por minuto, pulso de 100 batimentos por minuto e pressão arterial de 110 x 90 mmHg. A radiografia de tórax mostrava velamento evidente de base esquerda. A melhor conduta é:

- Redrenagem de tórax, em espaço intercostal mais cranial.
- Ultrassonografia (FAST), para avaliar a necessidade de cirurgia.
- Tomografia de tórax e abdome, para avaliar o diafragma.
- Lavado Peritoneal Diagnóstico (LPD), que, nessa situação, tem maior sensibilidade do que a ultrassonografia e a tomografia.
- Laparoscopia ou laparotomia exploradora, com correção da lesão de diafragma.

RESIDÊNCIA MÉDICA 2016
(ACESSO DIRETO 1)



HOSPITAL UNIVERSITÁRIO DE TAUBATÉ – SP

18 – O sinal clínico de uma fratura de base de crânio é a equimose:

- Mentoniana.
- Periorbitária unilateral.
- Da asa nasal.
- Na região frontal.
- Na região mastóidea.

RESIDÊNCIA MÉDICA 2016
(ACESSO DIRETO 1)
SANTA CASA DE MISERICÓRDIA
DE SÃO PAULO – SP



19 – Na fase inicial do trauma cranioencefálico grave com hematoma em expansão, a pressão intracraniana pode estar normal devido ao seguinte mecanismo de compensação:

- Saída de volume de liquor e sangue venoso do crânio.
- Saída de sangue arterial e venoso do crânio.
- Expansão volumétrica da caixa craniana pela abertura das cisuras.
- Hipotensão arterial com manutenção da frequência cardíaca.
- Saída de volume de liquor e sangue arterial do crânio.

RESIDÊNCIA MÉDICA 2016
(ACESSO DIRETO 1)
SANTA CASA DE MISERICÓRDIA
DE SÃO PAULO – SP



20 – Após colidir com um carro, um ciclista sem capacete caiu em uma via pública, com trauma direto na cabeça de acordo com testemunhas no local. Teve uma perda momentânea de consciência logo após a queda, mas logo se recuperou passando a referir cefaleia. Durante o transporte apresentou 1 episódio de vômito. Na admissão no PS apresentava-se consciente, respirando espontaneamente com máscara de oxigênio, com colar cervical, hemodinamicamente normal e com evidência de fratura de perna direita sem outras alterações ao exame clínico. Enquanto aguardava a realização da TC de crânio evoluiu com rebaixamento do nível de consciência com Glasgow 8, hemiparesia contralateral e anisocoria. Com relação ao caso é CORRETO afirmar que:

- Trata-se provavelmente de um hematoma subdural agudo pela evolução clássica de perda momentânea da consciência logo após o trauma, seguida de “intervalo lúcido” e depois evoluindo com sinal localizatório.
- A anisocoria deve ser interpretada como sinal de hérnia de úncus, sendo que a pupila dilatada é homolateral à lesão.
- O tratamento preferencial é clínico, com monitorização da Pressão Intracraniana (PIC) independente do achado tomográfico.
- Essa evolução pode ser explicada pelo sangramento venoso decorrente da rotura das veias do espaço subdural.
- Com essa piora neurológica, independente do volume de sangramento, a drenagem cirúrgica está contraindicada.

RESIDÊNCIA MÉDICA 2016
(ACESSO DIRETO 1)
SANTA CASA DE MISERICÓRDIA
DE SÃO PAULO – SP



21 – Escolha a correlação mais adequada para o tratamento do doente com trauma abdominal fechado considerando:

- (I): tratamento operatório;
(II): tratamento NÃO operatório.
- Tomografia (TC de abdome) mostrando lesão hepática Grau IV, normal hemodinamicamente, com fratura dos 4 últimos arcos costais.
 - TC com lesão esplênica Grau III, normal hemodinamicamente, com pequeno pneumoperitônio em hipocôndrio direito.
 - TC com lesão hepática Grau III, sem peritonite e sem dor abdominal com instabilidade hemodinâmica persistente.
 - TC não disponível, mas com ultrassonografia relatando lesão esplênica com moderada quantidade de líquido na

cavidade, em doente normal hemodinamicamente e sem dor abdominal.

E) TC com lesão hepática Grau III e lesão esplênica Grau III, com hemopneumotórax à direita e normal hemodinamicamente.

- A-II, B- I, C- I, D- I, E- II.
- A- I, B- I, C-II, D- II, E-II.
- A- I, B- II, C- I, D- I, E- I.
- A- II, B- II, C-I, D-II, E-I.
- A- II, B-II, C-I, D-I, E- II.

RESIDÊNCIA MÉDICA 2016
(ACESSO DIRETO 1)
SANTA CASA DE MISERICÓRDIA
DE SÃO PAULO – SP



22 – Jovem, 23 anos, vítima de ferimento por arma branca em pescoço, é admitido no PS. Ao exame apresentava-se alcoolizado, respirando espontaneamente, hemodinamicamente normal, com ferimento de 2 cm de extensão em zona II do pescoço à esquerda. Gemente à palpação cervical. Com relação ao caso podemos afirmar:

- Trata-se de uma região (Zona II) de difícil acesso cirúrgico, pois vai do ângulo da mandíbula à base do crânio.
- A dor à palpação do pescoço representa sinal maior de lesão, estando indicado tratamento operatório.
- Não há lesão interna, pois o doente está respirando espontaneamente, portanto, deve ser feita apenas a limpeza e sutura do ferimento.
- Esse ferimento não apresenta sinal maior de lesão, portanto, é passível de tratamento cirúrgico seletivo.
- A cervicotomia exploradora é mandatória, pois o doente está com nível de consciência alterado.

RESIDÊNCIA MÉDICA 2016
(ACESSO DIRETO 1)
SISTEMA ÚNICO DE SAÚDE –
SUS – SÃO PAULO – SP



23 – A indicação de tomografia de crânio em pacientes com traumatismo cranioencefálico, hoje, deve ser bastante liberal. No entanto, você trabalha em local com poucos recursos e não tem condições de realizá-la deste modo, devendo selecionar os pacientes que encaminha para realizar o exame. Você atende 5 pacientes com trauma fechado, todos com trauma de crânio leve, mas só consegue autorização para transferir um dos pacientes para o serviço de referência que realiza o exame. Os outros quatro doentes devem ser tratados sem a tomografia. Você opta por transferir:

- Um homem de 33 anos, que caiu de um banquinho, não perdeu a consciência e tem um ferimento corto contuso no couro cabeludo, com sangramento moderado.
- Uma mulher de 23 anos, que bateu o carro em baixa velocidade, estava com cinto de segurança, acha que desmaiou, mas está plenamente consciente, não tem sinais externos de trauma e nega cefaleia.
- Um senhor de 72 anos que caiu da escada, diz que não perdeu a consciência, mas não lembra bem do que aconteceu e pergunta sempre as mesmas coisas (repetitivo), embora pareça entender o que se lhe diz e estar orientado quanto à sua vida.
- Um ciclista de 45 anos, que estava de capacete, e lembra-se muito bem da queda.
- Um homem de 62 anos, com hálito alcoólico, que caiu da própria altura e já teve um episódio de vômito no pronto-socorro.

RESIDÊNCIA MÉDICA 2016
(ACESSO DIRETO 1)
SISTEMA ÚNICO DE SAÚDE –
SUS – SÃO PAULO – SP



24 – Um motociclista de 39 anos colidiu contra um carro. Atendido em pronto-socorro de hospital secundário, estava em coma (Glasgow 6), tendo sido imediatamente intubado. FC: 120 bpm; PA: 88 x 60 mmHg; saturação de O₂: 99%. Depois de receber 2 litros de solução fisiológica aquecida, a pressão arterial passou para 115 x 65 mmHg e a frequência cardíaca para 100 bpm. O FAST (*Focused Assessment Sonography in Trauma*) é positivo. Solicita-se a transferência para um centro de maior complexidade que dispõe de recursos para o tratamento definitivo. No entanto, o paciente volta a ficar taquicárdico e a pressão arterial cai para 90 x 58 mmHg. Além de continuar a reanimação volêmica com cristalóide, é necessário:

- Insuflar um balão intra-aórtico, passado pela femoral.
- Transfundir sangue e manter a transferência.
- Fazer laparotomia de controle de danos e transferir logo depois.
- Tratar como choque neurogênico e acelerar a transferência.
- Passar cateter central e administrar drogas vasoativas, mantendo a transferência.

RESIDÊNCIA MÉDICA 2016
(ACESSO DIRETO 1)
SISTEMA ÚNICO DE SAÚDE –
SUS – SÃO PAULO – SP



25 – Um homem de 35 anos, que dirigia sem cinto de segurança, foi trazido ao pronto-socorro após colisão, em que houve impacto do tórax com o volante. Não tem evidência de trauma de face nem de crânio. Não tem instabilidade hemodinâmica. A radiografia de tórax mostra múltiplas fraturas de arcos costais à esquerda. O mediastino é normal. O paciente está acordado e consciente e tem frequência respiratória de 24 incursões por minuto, sendo a respiração ruidosa. Nota-se segmento de tórax com respiração paradoxal. Gasometria arterial, com máscara de O₂: paO₂: 105 mmHg, paCO₂: 5 mmHg e pH 7,48. Conduta:

- Cricotireoidostomia.
- Aspiração, suplementação de oxigênio, controle da dor, fisioterapia respiratória, evitar a hiper-hidratação.
- Intubação traqueal e ventilação mecânica.
- Fixação imediata de arcos costais.
- Drenagem profilática do hemitórax esquerda.

RESIDÊNCIA MÉDICA 2016
(ACESSO DIRETO 1)



PROCESSO SELETIVO UNIFICADO – MG

26 – Em relação à aplicação da máscara laríngea no trauma é ERRADO afirmar:

- Pode ser empregada nos casos de insucesso da intubação orotraqueal.
- Quando o doente chegar ao serviço de emergência utilizando uma máscara laríngea, o médico deve providenciar via aérea definitiva.
- Sua aplicação é simples e não exige treinamento específico.
- Tem papel estabelecido no tratamento dos doentes com via aérea difícil.

RESIDÊNCIA MÉDICA 2016
(ACESSO DIRETO 1)
UNIVERSIDADE FEDERAL DE
SANTA MARIA – RS



27 – Homem de 38 anos é levado à sala de emergência com ferimento por arma branca localizado 3 centímetros abaixo do ângulo inferior da escápula direita. PA: 80/40 mmHg; FC: 120 bpm; FR: 30 irpm; mucosas descoradas e dor abdominal. Na ausculta pulmonar, apresenta ausência dos murmúrios vesiculares à direita e hipertimpânismo à percussão. Com relação a essa situação clínica, analise as afirmativas abaixo:

- Tomografia Computadorizada com triplo contraste é fundamental para determinar o tratamento.
 - RX de tórax deve ser solicitado para verificar a necessidade de drenagem torácica.
 - Laparotomia exploradora é indicada nesta situação.
- Está/Estão correta (s) a (s) afirmativa (s):
- I, apenas.
 - II, apenas.
 - III, apenas.
 - I e II, apenas.
 - I, II e III.

RESIDÊNCIA MÉDICA 2016
(ACESSO DIRETO 1)



ASSOCIAÇÃO MÉDICA DO PARANÁ – PR

28 – O trauma de tórax é uma causa significativa de mortalidade. Muitos pacientes com trauma de tórax morrem após a admissão hospitalar e o manejo adequado é essencial para estes pacientes. Em relação a este tema, analise as assertivas abaixo.

- As maiores repercussões do tórax instável provêm da lesão pulmonar subjacente, a contusão pulmonar, e o tratamento consiste em uma hidratação vigorosa com soluções cristalóides.
 - Os pacientes que chegam com lesão torácica penetrante sem pulso, porém com atividade elétrica miocárdica, podem ser candidatos a toracotomia de emergência.
 - Nos pacientes com hemoptise, enfisema subcutâneo ou pneumotórax hipertensivo com desvio de mediastino deve ser aventado a hipótese de lesão traqueobrônquica.
 - Os pacientes com contusão pulmonar devem ser cuidadosamente monitorados e a ventilação mecânica deve ser iniciada precocemente se alterações significativas.
- Estão corretas as assertivas:
- I e III apenas.
 - II e IV apenas.
 - III e IV apenas.
 - I, II e III.
 - II, III e IV.

RESIDÊNCIA MÉDICA 2016
(ACESSO DIRETO 1)



HOSPITAL DE CÂNCER DE MATO GROSSO – MT

29 – A manobra de Pringle é realizada para o clampamento da tríade portal através do forame de Winslow. Um paciente que apresenta traumatismo hepático com sangramento ativo foi submetido à ligadura vascular individual dos vasos de pequeno calibre da ferida hepática, persistindo com extravasamento local de sangue. Foi então submetido à manobra de Pringle. Evoluiu com perda sanguínea significativa. Qual a suspeita diagnóstica mais provável?

- Lesão dos ramos da artéria hepática.
- Lesão das veias hepáticas ou da veia retro-hepática.
- Lesão da veia cava infra-hepática.
- Lesão da aorta.

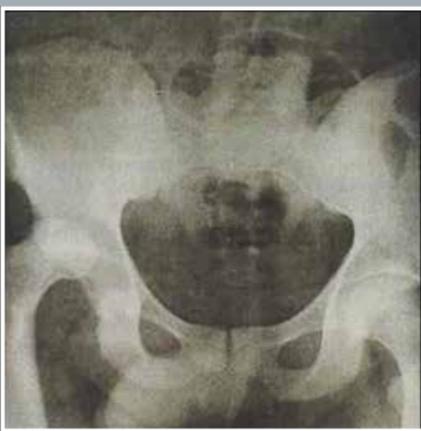
RESIDÊNCIA MÉDICA 2016**(ACESSO DIRETO 1)****UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE – PB**

30 – Uma mulher de 45 anos, saudável, apresenta-se após um acidente de automóvel. Ela está hemodinamicamente estável e com apenas um mínimo de dor em quadrante superior direito. Um exame FAST (Teste ultrassonográfico abdominal para avaliação com foco no trauma abdominal fechado) é positivo com o fluido observado no recesso hepatorenal e na pelve. Qual é, das alternativas abaixo, a melhor etapa seguinte para seu seguimento?

- Observação apenas.
- Tomografia computadorizada.
- Laparoscopia.
- Laparotomia exploratória.
- Drenagem abdominal fechada.

RESIDÊNCIA MÉDICA 2015**(ACESSO DIRETO DISCURSIVA)****UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO – SP**

31 – Paciente do sexo masculino com 34 anos de idade, vítima de acidente automobilístico, chega ao hospital trazido por familiares. Apresenta-se consciente, orientado e refere dor no lado direito do abdome. No quadril, refere dor intensa e incapacidade de mobilização do membro inferior direito. Exame clínico: REG; descorado 2+/4+; PA = 110 x 80 mmHg; P = 96 bpm; FR = 24 irpm; afebril. Foi realizada rotina de atendimento inicial de emergência ao trauma. Segmento cefálico: pequenos ferimentos corto contusos superficiais em couro cabeludo na região frontoparietal direita, sem sangramento ativo. Ausculta cardíaca sem alteração. Ausculta pulmonar diminuída em base de hemitórax D. Abdome: discretamente distendido, doloroso à palpação profunda em flanco direito e hipogástrio, presença de contusão em região toracolombar D. Avaliação perineal normal sem uretrorragia. Toque retal normal. Membros - encurtamento do membro inferior direito com rotação interna, sem lesões externas. O paciente apresentou micção espontânea com observação de hematúria. Realizado radiografia inicial:



De acordo com a investigação para o diagnóstico de hematúria, qual o critério para indicar abordagem cirúrgica de emergência?

Questão discursiva**RESIDÊNCIA MÉDICA 2015****(ACESSO DIRETO DISCURSIVA)****UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO – SP**

32 – Homem branco de 58 anos refere ter sido vítima de ferimento por arma branca há 2 horas. Foi aten-

dido em Unidade Básica de Saúde onde teve seu ferimento suturado. Encontra-se hemodinamicamente estável com exame neurológico normal. O médico da UBS o encaminhou para o pronto-socorro do hospital de referência para melhor avaliação. No PS, o paciente apresenta-se sem queixas além de dor no local da sutura. Observa-se ferimento de 2 cm no oitavo espaço intercostal esquerdo, na linha axilar média e que estava adequadamente suturado e com bom aspecto. Realizou o seguinte RX de tórax:



Cite o (s) achado (s) radiológico (s).

Questão discursiva**RESIDÊNCIA MÉDICA 2015****(ACESSO DIRETO DISCURSIVA)****UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO – SP**

33 – Homem branco de 58 anos refere ter sido vítima de ferimento por arma branca há 2 horas. Foi atendido em Unidade Básica de Saúde onde teve seu ferimento suturado. Encontra-se hemodinamicamente estável com exame neurológico normal. O médico da UBS o encaminhou para o pronto-socorro do Hospital de referência para melhor avaliação. No PS, o paciente apresenta-se sem queixas além de dor no local da sutura. Observa-se ferimento de 2 cm no oitavo espaço intercostal esquerdo, na linha axilar média e que estava adequadamente suturado e com bom aspecto. Realizou o seguinte RX de tórax:



Considerando o quadro clínico e radiológico, qual a conduta? Justifique.

Questão discursiva

RESIDÊNCIA MÉDICA 2015
(ACESSO DIRETO DISCURSIVA)
UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO – SP



34 – Paciente do sexo masculino com 34 anos de idade, vítima de acidente automobilístico, chega ao hospital trazido por familiares. Apresenta-se consciente, orientado e refere dor no lado direito do abdome. No quadril, refere dor intensa e incapacidade de mobilização do membro inferior direito. Exame clínico: REG; descorado 2+/4+; PA = 110 x 80 mmHg; P = 96 bpm; FR = 24 irpm; afebril. Foi realizada rotina de atendimento inicial de emergência ao trauma. Segmento cefálico: pequenos ferimentos corto contusos superficiais em couro cabeludo na região frontoparietal direita, sem sangramento ativo. Ausculta cardíaca sem alteração. Ausculta pulmonar diminuída em base de hemitórax D. Abdome: discretamente distendido, doloroso à palpação profunda em flanco direito e hipogástrio, presença de contusão em região toracolombar D. Avaliação perineal normal sem uretrorragia. Toque retal normal. Membros - encurtamento do membro inferior direito com rotação interna, sem lesões externas. O paciente apresentou micção espontânea com observação de hematúria. Realizado radiografia inicial:



Com base no diagnóstico clinicorradiográfico e no tratamento adequado, qual a investigação necessária para o diagnóstico da hematúria?

Questão discursiva

RESIDÊNCIA MÉDICA 2015
(ACESSO DIRETO DISCURSIVA)
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO PAULO – SP



35 – Homem de 35 anos de idade chega ao pronto-socorro trazido pelo serviço de atendimento ao trauma, vítima de queda de moto há cerca de 20 minutos. Ao exame primário apresenta-se com vias aéreas livres, dispneico e taquicárdico, com queixa de dor intensa em hemitórax esquerdo e ausência de murmúrio vesicular. Com base na história e exame primário: Qual a localização da drenagem no hemitórax?

Questão discursiva

RESIDÊNCIA MÉDICA 2015
(ACESSO DIRETO DISCURSIVA)
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO PAULO – SP



36 – Homem de 35 anos de idade chega ao pronto-socorro trazido pelo serviço de atendimento ao trauma, vítima de queda de moto há cerca de 20 minutos. Ao exame primário

apresenta-se com vias aéreas livres, dispneico e taquicárdico, com queixa de dor intensa em hemitórax esquerdo e ausência de murmúrio vesicular. Com base na história e exame primário: Qual a primeira manobra a se realizar após a abertura da cavidade pleural?

Questão discursiva

RESIDÊNCIA MÉDICA 2015
(ACESSO DIRETO DISCURSIVA)
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO PAULO – SP



37 – Você atende um doente de 63 anos no pronto-socorro vítima de queda da escada, que apresenta fratura de crânio, otorragia e rinorragia e está com 80% de saturação de O₂ à oximetria de pulso e com Glasgow de 7. Há sangramento intenso na orofaringe e você não consegue realizar a intubação oro-traqueal. Qual o procedimento adequado para acesso à via aérea na emergência?

Questão discursiva

RESIDÊNCIA MÉDICA 2015
(ACESSO DIRETO DISCURSIVA)
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO PAULO – SP



38 – Você atende um doente de 63 anos no pronto-socorro vítima de queda da escada, que apresenta fratura de crânio, otorragia e rinorragia e está com 80% de saturação de O₂ à oximetria de pulso e com Glasgow de 7. Há sangramento intenso na orofaringe e você não consegue realizar a intubação oro-traqueal. Qual o procedimento adequado para drenagem gástrica desse paciente na emergência?

Questão discursiva

RESIDÊNCIA MÉDICA 2015
(ACESSO DIRETO DISCURSIVA)
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO PAULO – SP



39 – Homem de 45 anos de idade trazido pelo resgate ao pronto-socorro referindo colisão de auto-auto lateral. Realizadas todas as medidas iniciais conforme ATLS. Paciente apresentava equimose em região lombar esquerda e hematúria macroscópica na sonda vesical de demora. Apresentou instabilidade hemodinâmica que respondeu a volume, permanecendo estável após as medidas iniciais. Apresentava alteração apenas no exame tomográfico do abdome com lesão renal E, evidenciando laceração maior que 1 cm de profundidade no parênquima e extravasamento de contraste perirrenal. Qual o grau da lesão renal neste caso?

Questão discursiva

RESIDÊNCIA MÉDICA 2015
(ACESSO DIRETO DISCURSIVA)



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO PAULO – SP

40 – Homem de 45 anos de idade trazido pelo resgate ao pronto-socorro referindo colisão de auto-auto lateral. Realizadas todas as medidas iniciais conforme ATLS. Paciente apresentava equimose em região lombar esquerda e hematuria macroscópica na sonda vesical de demora. Apresentou instabilidade hemodinâmica que respondeu a volume, permanecendo estável após as medidas iniciais. Apresentava alteração apenas no exame tomográfico do abdome com lesão renal E, evidenciando laceração maior que 1 cm de profundidade no parênquima e extravasamento de contraste perirrenal. Qual a melhor conduta para o caso?

Questão discursiva

RESIDÊNCIA MÉDICA 2015
(ACESSO DIRETO DISCURSIVA)



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO PAULO – SP

43 – Homem de 34 anos de idade, vítima de atropelamento por motocicleta, foi arremessado a aproximadamente dois metros do local. Deu entrada no pronto-socorro consciente e queixando-se de dor em hipogástrio. Ao exame físico estava hemodinamicamente estável, apresentava escoriações em região glútea e lateral da coxa à direita, cúpula vesical palpável na cicatriz umbilical e uretrorragia. Os exames subsidiários iniciais diagnosticaram fratura de bacia. Qual a melhor conduta para o caso?

Questão discursiva

RESIDÊNCIA MÉDICA 2015
(ACESSO DIRETO DISCURSIVA)



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO PAULO – SP

41 – Paciente com ferimento penetrante precordial foi admitido no pronto-socorro. Encontrava-se consciente e respondendo normalmente aos comandos verbais. Ventilação espontânea, com murmúrio vesicular presente sem ruídos adventícios ao exame, $\text{SatO}_2 = 95\%$ com máscara de O_2 a 30%. O exame cardiovascular evidenciava: FC = 120 bpm; PA = 70 x 50 mmHg; abafamento de bulhas cardíacas e estase jugular bilateral. Considerando o quadro clínico de admissão, responda: Qual a conduta?

Questão discursiva

RESIDÊNCIA MÉDICA 2015
(ACESSO DIRETO 1)



HOSPITAL DAS CLÍNICAS DA FACULDADE DE MEDICINA DE RP DA USP – SP

44 – Homem de 52 anos, vítima de acidente automobilístico, foi admitido em centro de trauma, intubado, com Glasgow de 5, pressão arterial de 80 x 40 mmHg (após infusão de cerca de 2.500 ml de solução salina intravenosa), frequência cardíaca de 130 bpm e murmúrio vesicular presente bilateralmente e simétricos com distensão abdominal. O ultrassom abdominal à beira do leito (“FAST”) revelou grande quantidade de líquido peritoneal. A radiografia de tórax realizada na sala de trauma é mostrada. Das alternativas apresentadas, a que indica a melhor conduta para este caso é:



RESIDÊNCIA MÉDICA 2015
(ACESSO DIRETO DISCURSIVA)



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO PAULO – SP

42 – Homem de 34 anos de idade, vítima de atropelamento por motocicleta, foi arremessado a aproximadamente dois metros do local. Deu entrada no pronto-socorro consciente e queixando-se de dor em hipogástrio. Ao exame físico estava hemodinamicamente estável, apresentava escoriações em região glútea e lateral da coxa à direita, cúpula vesical palpável na cicatriz umbilical e uretrorragia. Os exames subsidiários iniciais diagnosticaram fratura de bacia. Qual o diagnóstico provável além da fratura de bacia?

Questão discursiva

- Tomografia computadorizada de crânio e tórax.
- Laparotomia exploradora em caráter de emergência.
- Aortografia em caráter de emergência.
- Tratamento com prótese endovascular em caráter de emergência.

RESIDÊNCIA MÉDICA 2015
(ACESSO DIRETO 1)



HOSPITAL DAS CLÍNICAS DA FACULDADE DE MEDICINA DE RP DA USP – SP

45 – Homem, 22 anos, vítima de queda de moto em rodovia, há 30 minutos, com trauma de crânio evidente, trazido pelo SAMU, chega à sala de trauma de um hospital terciário com intubação traqueal pelo rebaixamento do nível de consciência. A equipe de atendimento pré-hospitalar informou que o doente apresentava sinais de choque hipovolêmico e infundiu, até a chegada ao hospital, 1 litro de solução cristaloide. Exame físico: saturação de $O_2 = 95\%$; FC = 140 bpm; PA = 80 x 60 mmHg; ECG = 3. Exames de imagem: RX de tórax e bacia sem alterações. Ultrassonografia FAST = grande quantidade de líquido abdominal. A melhor forma de tratar o choque deste doente é:

- Infundir mais 1 litro de cristaloide, realizar hipotensão permissiva, iniciar transfusão de papa de hemácias e encaminhar o doente para laparotomia.
- Infundir mais 3 litros de cristaloide, aguardar exames laboratoriais para iniciar a transfusão de papa de hemácias, e encaminhar o doente para laparotomia.
- Infundir mais 3 litros de cristaloide, realizar hipotensão permissiva, iniciar a transfusão de papa de hemácias e plasma fresco congelado e encaminhar doente para laparotomia.
- Infundir mais 1 litro de cristaloide, iniciar transfusão de papa de hemácias e plasma fresco congelado, e encaminhar o doente para laparotomia.

RESIDÊNCIA MÉDICA 2015
(ACESSO DIRETO 1)



FACULDADE DE CIÊNCIAS MÉDICAS DA UNICAMP – SP

46 – Menino, 9 anos, chega ao hospital após queda do telhado há 40 minutos; mãe refere perda da consciência por 5 minutos, seguida de vômitos, confusão mental e sonolência. Exame físico: hematoma em região temporoparietal esquerda, palidez cutâneo-mucosa, pulsos finos, pupilas anisocóricas, Escala de Coma de Glasgow = 8. A PRIMEIRA CONDUTA É:

- Realizar tomografia de crânio.
- Realizar radiograma de crânio e, se evidência de fratura, tomografia de crânio.
- Puncionar veia periférica e administrar dexametasona.
- Intubação oro-traqueal.

RESIDÊNCIA MÉDICA 2015
(ACESSO DIRETO 1)



FACULDADE DE CIÊNCIAS MÉDICAS DA UNICAMP – SP

47 – Mulher, 25 anos, vítima de agressão física, deu entrada no pronto-socorro com dor abdominal. Exame físico: PA = 80 x 40 mmHg; FC = 130 bpm. Pulmões: murmúrio vesicular simétrico bilateral. Abdome: distendido, descompressão brusca dolorosa. Toque retal: sem alteração. Ultrassonografia FAST: líquido livre nos espaços hepatorenal e hepatoesplênico. Realizada reanimação volêmica e laparotomia exploradora com reparação das lesões intracavitárias. No fechamento da cavidade abdo-

minal as alças intestinais estavam edemaciadas. Durante o ato cirúrgico foram administrados 10 litros de solução cristaloide, 4 unidades de concentrado de hemácias e 4 unidades de plasma fresco congelado. No terceiro dia de pós-operatório, sob ventilação mecânica, a Pressão Intra-abdominal (PIA) é de 15 mmHg. A CONDUTA É:

- Adequar, se necessário, a analgesia e o relaxamento da parede abdominal.
- Realizar tomografia computadorizada de abdome e laparotomia, se líquido livre.
- Indicar laparotomia exploradora e peritoneostomia.
- Administrar corticoide e adequar, se necessário, parâmetros de ventilação.

RESIDÊNCIA MÉDICA 2015
(ACESSO DIRETO 1)



FACULDADE DE CIÊNCIAS MÉDICAS DA UNICAMP – SP

48 – Homem, 16 anos, refere queda de bicicleta com impacto do lado direito do tórax. Chega à unidade de emergência com dor torácica, consciente, leve desconforto respiratório. Exame físico: FR = 22 irpm; FC = 84 bpm; PA = 116 x 76 mmHg; Oximetria de pulso = 95% (ar ambiente). Pulmões: murmúrio vesicular diminuído à direita. Radiograma de tórax: traqueia centrada, pequeno/moderado pneumotórax e obliteração do seio costofrênico direito, fraturas do 5° e 6° arcos costais direitos. A CONDUTA É:

- Drenagem torácica sob selo d'água.
- Toracocentese de alívio.
- Ventilação não invasiva.
- Controle radiográfico após 12h.

RESIDÊNCIA MÉDICA 2015
(ACESSO DIRETO 1)



INSTITUTO DE ASSISTÊNCIA MÉDICA AO SERVIDOR PÚBLICO ESTADUAL – SP

49 – O sinal clínico de uma fratura de base de crânio é equimose:

- Mentoniana.
- Periorbitária unilateral.
- Da asa nasal.
- Na região retroauricular e mastóidea.
- Na região frontal.

RESIDÊNCIA MÉDICA 2015
(ACESSO DIRETO 1)



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO – RJ

50 – Um paciente de 20 anos, vítima de acidente automobilístico com colisão frontal, é admitido na emergência apresentando intenso sangramento nasal e oral, edema facial, fratura de arco mandibular, em franca insuficiência respiratória. A conduta imediata a ser tomada deverá ser:

- Intubação oro-traqueal.
- Cricotireoidostomia.
- Traqueostomia.
- Intubação nasotraqueal.

RESIDÊNCIA MÉDICA 2015
(ACESSO DIRETO 1)



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO – RJ

51 – Analise o quadro clínico a seguir: Você está de plantão em uma Unidade de Emergência de um grande hospital quando dá entrada um homem de 43 anos, ectoscopicamente saudável, vítima de queda de moto. O paciente está agitado, queixa-se de dor torácica e intensa falta de ar. Apresenta taquicardia de 140 bpm, dispneico com taquipneia intensa. Importante turgência de jugulares, sudorese e leve cianose de extremidades. No exame físico, você encontra uma área de escoriação sobre hematoma na região anterolateral do hemitórax direito, junto ao quinto, sexto, sétimo e oitavo espaços intercostais, com importante crepitação. A ausculta respiratória indica a ausência do murmúrio vesicular no hemitórax direito, mas o ritmo cardíaco está regular e em dois tempos, sem abafamento de bulhas. O seu diagnóstico e a conduta terapêutica a ser tomada são, respectivamente:

- Pneumotórax hipertensivo. Assistência respiratória por pressão positiva com reposição volêmica imediata.
- Embolia pulmonar. Assistência respiratória e anticoagulante.
- Tórax instável com segmento paradoxal. Intubação orotraqueal com ventilação por pressão positiva.
- Hemopneumotórax hipertensivo. Toracocentese descompressiva imediata, seguida de toracostomia com drenagem fechada.
- Tamponamento cardíaco. Pericardiocentese descompressiva ou pericardiotomia com aspiração.

RESIDÊNCIA MÉDICA 2015
(ACESSO DIRETO 1)



UNIVERSIDADE DE RIBEIRÃO PRETO – SP

52 – Um paciente está com sinais vitais estáveis e desconforto respiratório após um ferimento por faca no peito. Colocam-se os drenos torácicos, e observa-se um vazamento de ar. O paciente é intubado em um procedimento eletivo. O paciente tem uma parada depois de iniciada a ventilação com pressão positiva. Qual é o diagnóstico mais provável?

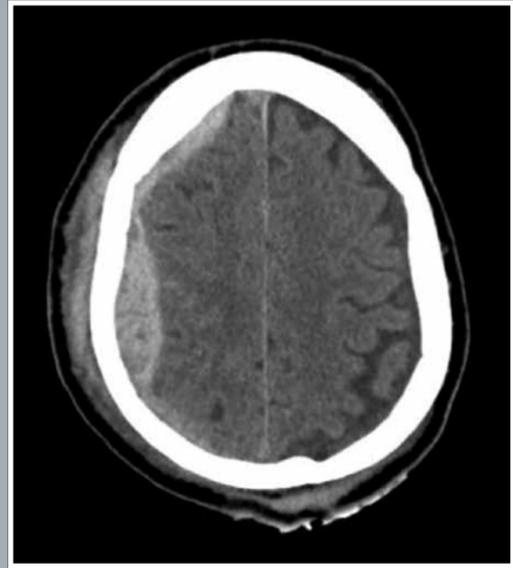
- Hemorragia não reconhecida no abdome.
- Pneumotórax hipertensivo.
- Tamponamento pericárdico.
- Embolia gasosa.
- Infarto agudo.

RESIDÊNCIA MÉDICA 2015
(ACESSO DIRETO 1)



HOSPITAL ISRAELITA ALBERT EINSTEIN – SP

53 – R.M., masculino, 58 anos, etilista, sofre queda de aproximadamente 6 degraus na escada de sua residência. Chega ao pronto-socorro trazido por familiares com Glasgow = 13 (abertura ocular ao chamado e confuso/desorientado) e hemiparesia desproporcionada incompleta contralateral ao local da sua lesão intracraniana. Realizou imediatamente tomografia computadorizada de crânio sem contraste. Qual é a lesão que mais destaca-se na região parietal direita do corte tomográfico acima?



- Hematoma epidural.
- Hematoma subdural.
- Hemorragia subaracnóidea.
- Não há lesão na região parietal direita.

RESIDÊNCIA MÉDICA 2015
(ACESSO DIRETO 1)



SANTA CASA DE MISERICÓRDIA DE SÃO PAULO – SP

54 – Homem, 45 anos, vítima de atropelamento, é admitido no PS trazido com colar cervical, em prancha longa, recebendo oxigênio (6 L/min) através de um cateter nasal. Apresenta-se agitado, com hálito etílico, queixando-se de dor na perna direita, que foi imobilizada no atendimento pré-hospitalar. Tem um ferimento corto contuso pequeno em região frontal direita, escoriação e crepitação à palpação da face anterior do hemitórax direito, mas com ausculta pulmonar normal. Perna direita com fratura fechada e pulsos presentes. A oximetria de pulso mostra saturação de oxigênio de 90%. Com relação ao caso:

- A oxigenação desse doente está adequada.
- Esse doente tem indicação de uma via aérea definitiva nesse momento.
- A oximetria de pulso indica uma pressão parcial de oxigênio no sangue arterial superior a 80 mmHg.
- A agitação pode representar um sinal precoce de hipóxia.
- A presença de crepitação indica fraturas de costelas e, portanto, a drenagem de tórax deve ser feita nesse momento.

RESIDÊNCIA MÉDICA 2015
(ACESSO DIRETO 1)



SISTEMA ÚNICO DE SAÚDE – SUS – SÃO PAULO – SP

55 – Um paciente de 35 anos, vítima de colisão auto x auto, chega ao pronto-socorro, com os seguintes dados: A: Intubação orotraqueal. B: Murmúrio vesicular presente bilateralmente, saturação de O₂: 98%. C: Pulso: 110 bpm; PA: 100 x 70 mmHg; tempo de enchimento capilar: 2s, pelve estável, toque retal sem alterações. D: Glasgow: 3T. E: Escoriações múltiplas em dorso. Passada sonda de Foley, retornou diurese francamente hematúrica. Conduta:

- Uretrocistografia retrógrada.
- Irrigação vesical.
- Laparoscopia diagnóstica.
- FAST (*Focused Assessment with Sonography for Trauma*).
- Tomografia de abdome.

RESIDÊNCIA MÉDICA 2015
(ACESSO DIRETO 1)



INSTITUTO NACIONAL DE TRAUMATOLOGIA E ORTOPEDIA – RJ

56 – Paciente jovem, (28 anos) deu entrada no pronto-socorro, vítima de acidente automobilístico. Quadro clínico de mal-estar geral, perda momentânea da consciência logo após o trauma, cefaleia e vômito, seguido por “intervalo lúcido” de algumas horas e logo a seguir desenvolve-se sinal de localização: hemiparesia contralateral midríase contralateral ao hematoma. Qual o diagnóstico CORRETO?

- Lesão axonal difusa.
- Hematoma subdural agudo.
- Swelling hemisférico.
- Hematoma extradural agudo.
- Tratamento conservador com Decadron e Manitol.

RESIDÊNCIA MÉDICA 2015
(ACESSO DIRETO 1)



PROCESSO SELETIVO UNIFICADO – MG

57 – J.F.G.H., 22 anos, sexo masculino, vaqueiro, foi vítima de um golpe direto por coice de cavalo no abdome anterior há cerca de 24 horas. Não procurou atendimento na ocasião. Deu entrada no hospital queixando-se de desconforto abdominal com irradiação para o dorso, sem sinais de irritação peritoneal, estável hemodinamicamente. Solicitada propedêutica laboratorial e de imagem: Hemoglobina 15,3 g/dl; leucócitos totais 16.000/mm³; plaquetas 256.000/mm³; amilase 256 UI; PCR 93; lactato 2,3 mg/dl. Radiografia de tórax sem alterações. FAST: ausência de líquido livre. Tomografia computadorizada do abdome com retropneumoperitônio. Dentre as opções abaixo, qual é a conduta CORRETA para este paciente?

- Alta hospitalar com antibiótico oral e retorno em sete dias para repetir a tomografia.
- Internação e encaminhamento para laparotomia exploradora.
- Internação, jejum, cateterismo nasogástrico e reavaliações seriadas.
- Observação hospitalar, com repetição dos exames laboratoriais e da tomografia em 24 horas.

RESIDÊNCIA MÉDICA 2015
(ACESSO DIRETO DISCURSIVA)



SISTEMA ÚNICO DE SAÚDE – SUS BAHIA – BA

58 – Uma unidade de atendimento do SAMU é chamada para socorrer acidente automobilístico envolvendo dois automóveis em uma avenida da cidade, com dois indivíduos traumatizados. Após estabelecimento de perímetro de segurança para o atendimento no local do acidente, constata-se o óbito de um dos condutores. O condutor do segundo automóvel, um indivíduo jovem, sexo masculino, sem cinto de segurança, está inconsciente, com ferimentos e deformação grave da estrutura óssea da face, hematomas

periorbitários, saída de sangue e líquido amarelo claro pelo nariz, com taquicardia, taquipneia e respiração ruidosa. O enfermeiro socorrista coloca o colete de imobilização cervical. Diante do quadro, indique a medida inicial do médico socorrista:

Questão discursiva

RESIDÊNCIA MÉDICA 2015
(ACESSO DIRETO DISCURSIVA)



SISTEMA ÚNICO DE SAÚDE – SUS BAHIA – BA

59 – Uma unidade de atendimento do SAMU é chamada para socorrer acidente automobilístico envolvendo dois automóveis em uma avenida da cidade, com dois indivíduos traumatizados. Após estabelecimento de perímetro de segurança para o atendimento no local do acidente, constata-se o óbito de um dos condutores. O condutor do segundo automóvel, um indivíduo jovem, sexo masculino, sem cinto de segurança, está inconsciente, com ferimentos e deformação grave da estrutura óssea da face, hematomas periorbitários, saída de sangue e líquido amarelo claro pelo nariz, com taquicardia, taquipneia e respiração ruidosa. O enfermeiro socorrista coloca o colete de imobilização cervical. Diante do quadro, indique a principal suspeita diagnóstica, além da fratura óssea em face:

Questão discursiva

RESIDÊNCIA MÉDICA 2015
(ACESSO DIRETO 1)



SELEÇÃO UNIFICADA PARA RESIDÊNCIA MÉDICA DO ESTADO DO CEARÁ – CE

60 – Um motorista de 62 anos envolveu-se em um acidente automobilístico chocando-se contra um ônibus que trafegava em sentido contrário. Apresentava-se agitado, agressivo, com grave deformidade maxilofacial e sangramento ativo pelo nariz e boca. Os sinais vitais da admissão eram: FR = 38 irpm; PA = 100 x 50 mmHg; pulso = 123/min e SaO₂ = 78%. No exame físico, o paciente apresentava boa expansibilidade torácica, murmúrio vesicular diminuído à direita e crepitações ósseas à palpação no mesmo lado. A conduta inicial mais adequada para melhorar a oxigenação e ventilação é:

- Ventilar sob máscara, oxigenar e drenar o tórax sob selo d'água.
- Colocar máscara laríngea, oxigenar e drenar o tórax sob selo d'água.
- Fazer intubação orotraqueal, oxigenar e realizar bloqueio intercostal.
- Realizar cricotireoidostomia, oxigenar e administrar narcótico sistêmico.

RESIDÊNCIA MÉDICA 2014
(ACESSO DIRETO DISCURSIVA)
UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO – SP



61 – Mulher de 49 anos de idade chega ao pronto-socorro, trazida pela Equipe de Resgate, em prancha rígida, com colar cervical. Refere queda dentro do ônibus, devido à freada brusca, com colisão do lado direito do tórax contra barra de metal fixa, estando neste momento com muita dor no local da contusão. O acidente ocorreu há 30 minutos, e ela foi a única vítima. Nega comorbidades ou utilização de medicamentos. Ao exame clínico, apresenta-se em bom estado geral e corada. Índice de massa corpórea estimado = 30 kg/m². Pressão Arterial = 150 x 110 mmHg; Pulso = 88 bpm; Frequência Respiratória = 28 irpm. Dor e crepitação à palpação do 4°, 5°, 6° e 7° arcos costais direitos, na linha axilar anterior. A expansibilidade torácica e o murmúrio vesicular estão diminuídos no hemitórax direito. Restante do exame clínico normal. Foi realizada radiografia de tórax e optado por drenagem, com diagnóstico de hemopneumotórax e fratura dos arcos costais relacionados acima. Na drenagem, houve saída de 500 ml de sangue em 15 minutos, com drenagem desprezível nos próximos 15 minutos. Em controle radiológico realizado no dia seguinte, cite os achados radiológicos que sugerem que a drenagem foi adequada:

Questão discursiva

RESIDÊNCIA MÉDICA 2014
(ACESSO DIRETO DISCURSIVA)
UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO – SP



62 – Mulher de 49 anos de idade chega ao pronto-socorro trazida pela Equipe de Resgate, em prancha rígida, com colar cervical. Refere queda dentro do ônibus, devido à freada brusca, com colisão do lado direito do tórax contra barra de metal fixa, estando neste momento com muita dor no local da contusão. O acidente ocorreu há 30 minutos, e ela foi a única vítima. Nega comorbidades ou utilização de medicamentos. Ao exame clínico, apresenta-se em bom estado geral e corada. Índice de massa corpórea estimado = 30 kg/m². Pressão Arterial = 150 x 110 mmHg; Pulso = 88 bpm; Frequência Respiratória = 28 irpm. Dor e crepitação à palpação do 4°, 5°, 6° e 7° arcos costais direitos, na linha axilar anterior. A expansibilidade torácica e o murmúrio vesicular estão diminuídos no hemitórax direito. Restante do exame clínico normal. Foi realizada radiografia de tórax e optado por drenagem, com diagnóstico de hemopneumotórax e fratura dos arcos costais relacionados acima. Na drenagem, houve saída de 500 ml de sangue em 15 minutos, com drenagem desprezível nos próximos 15 minutos. Em controle radiológico realizado no dia seguinte, cite os achados que indicam que a drenagem NÃO está adequada:

Questão discursiva

RESIDÊNCIA MÉDICA 2014
(ACESSO DIRETO DISCURSIVA)
UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO – SP



63 – Mulher de 49 anos de idade chega ao pronto-socorro trazida pela Equipe de Resgate, em prancha rígida, com colar cervical. Refere queda dentro do ônibus, devido à freada brusca, com colisão do lado direito do tórax contra barra de metal fixa, estando, neste momento, com muita

dor no local da contusão. O acidente ocorreu há 30 minutos, e ela foi a única vítima. Nega comorbidades ou utilização de medicamentos. Ao exame clínico, apresenta-se em bom estado geral e corada. Índice de massa corpórea estimado = 30 kg/m². Pressão Arterial = 150 x 110 mmHg; Pulso = 88 bpm; Frequência Respiratória = 28 irpm. Dor e crepitação à palpação do 4°, 5°, 6° e 7° arcos costais direitos, na linha axilar anterior. A expansibilidade torácica e o murmúrio vesicular estão diminuídos no hemitórax direito. Restante do exame clínico normal. Foi realizada radiografia de tórax e optado por drenagem, com diagnóstico de hemopneumotórax e fratura dos arcos costais relacionados acima. Na drenagem, houve saída de 500 ml de sangue em 15 minutos, com drenagem desprezível nos próximos 15 minutos. Em controle radiológico realizado no dia seguinte, cite TRÊS medidas para evitar a formação de empiema pleural pós-traumático:

Questão discursiva

RESIDÊNCIA MÉDICA 2014
(ACESSO DIRETO DISCURSIVA)
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO PAULO – SP



64 – Homem, 22 anos de idade, foi admitido no serviço de emergência trazido pelo Corpo de Bombeiros, vítima de acidente em que sua motocicleta colidiu com um automóvel em via de alta velocidade. No local apresentava 13 pontos na Escala de Coma de Glasgow (ECG), pulso = 100 bpm e PA = 80 x 40 mmHg. Foi colocado colar cervical e, durante o trajeto até o hospital, recebeu a infusão IV de 500 ml de SF 0,9%. No momento do atendimento hospitalar, cerca de 20 minutos após o acidente, sua avaliação apresentava esses parâmetros: ECG = 13; PA = 90 x 60 mmHg; pulso = 105 bpm; FR = 40 irpm e satO₂ = 90% (recebendo O₂ por máscara facial). A ausculta mostrava murmúrio vesicular presente à direita e diminuído à esquerda, onde também havia hipertimpanismo à percussão. Foi realizada drenagem pleural em selo d'água com saída de moderada quantidade de ar e cerca de 300 ml de sangue. Segundo as orientações do ATLS, qual o procedimento a ser realizado na sequência do atendimento?

Questão discursiva

RESIDÊNCIA MÉDICA 2014
(ACESSO DIRETO DISCURSIVA)
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO PAULO – SP



65 – Paciente vítima de atropelamento é trazida ao pronto-socorro pelo atendimento pré-hospitalar. Segundo a equipe de atendimento, a criança foi encontrada com vias aéreas pervias, com frequência respiratória de 6 irpm, pulsos centrais e periféricos presentes e Escala de Coma de Glasgow de 5, sem lesões aparentes em pele. A equipe de atendimento realizou a intubação orotraqueal na cena do trauma, e o transporte transcorreu sem intercorrências hemodinâmicas ou respiratórias. Ao chegar à sala de emergência do hospital, a criança foi colocada em ventilação pulmonar mecânica, e após 5 minutos apresentou queda de saturação de oxigênio para 65%. Cite três possíveis causas para a queda de saturação de O₂ que precisam de intervenção imediata.

Questão discursiva

RESIDÊNCIA MÉDICA 2014**(ACESSO DIRETO 1)****FACULDADE DE CIÊNCIAS
MÉDICAS DA UNICAMP – SP**

66 – A solução de Ringer Lactato é bastante utilizada para expansão volêmica e hidratação intravenosa. AS SUBSTÂNCIAS PRESENTES NA SUA COMPOSIÇÃO SÃO:

- a) Cloreto de sódio, gluconato de cálcio, cloreto de potássio e lactato de potássio.
- b) Cloreto de potássio, sulfato de magnésio, cloreto de cálcio e lactato de sódio.
- c) Sulfato de magnésio, cloreto de cálcio, cloreto de sódio e lactato de sódio.
- d) Cloreto de potássio, cloreto de sódio, cloreto de cálcio e lactato de sódio.

RESIDÊNCIA MÉDICA 2014**(ACESSO DIRETO 1)****FACULDADE DE CIÊNCIAS
MÉDICAS DA UNICAMP – SP**

67 – Homem, 26a, sofreu acidente motociclístico e foi encaminhado ao pronto-socorro após receber 2500 ml de cristalóide. Exame físico: vias aéreas pervias; ventilação espontânea; FR = 35 irpm; FC = 115 bpm; PA = 80 x 40 mmHg; escala de coma de Glasgow = 15; pupilas isocóricas e fotorreagentes; presença de escoriações em membros e tronco; sem fraturas; bacia estável; com dor abdominal à palpação difusa; ausculta pulmonar simétrica com murmúrio vesicular presente. Ultrassonografia abdominal na sala de urgência: líquido livre no espaço peri-hepático e periesplênico. A CONDUTA É:

- a) Tomografia computadorizada abdominal.
- b) Hematimetria seriada.
- c) Laparotomia exploradora.
- d) Lavagem peritoneal diagnóstica.

RESIDÊNCIA MÉDICA 2014**(ACESSO DIRETO 1)****FACULDADE DE CIÊNCIAS
MÉDICAS DA UNICAMP – SP**

68 – Menina, 12a, foi atropelada enquanto andava de skate. Chega ao pronto-socorro sonolenta e referindo muita dor na região cervical. Exame físico: regular estado geral; FC = 100 bpm; FR = 20 irpm; PA = 100 x 70 mmHg; pulsos cheios; localiza dor, confusa, pupilas isofotorreagentes, reflexos osteotendíneos presentes e simétricos, ausência de paralisia de pares cranianos. OS DADOS DO EXAME FÍSICO UTILIZADOS PARA DETERMINAÇÃO DA ESCALA DE COMA DE GLASGOW SÃO:

- a) Resposta pupilar, reflexos osteotendíneos, avaliação de pares cranianos.
- b) Resposta ocular, resposta verbal, resposta motora.

c) Resposta verbal, avaliação de pares cranianos, resposta motora.

d) Resposta pupilar, resposta motora, reflexos osteotendíneos.

RESIDÊNCIA MÉDICA 2014**(ACESSO DIRETO 1)****INSTITUTO DE ASSISTÊNCIA MÉDICA AO
SERVIDOR PÚBLICO ESTADUAL – SP**

69 – Paciente deu entrada na emergência, vítima de PAF em região mesogástrica. Submetido à laparotomia exploradora, evidenciou-se volumoso hematoma inframesocólico. Entre as estruturas apresentadas nas alternativas abaixo, assinale a que apresenta e que pode levar ao surgimento desse hematoma:

- a) Tronco celíaco.
- b) Aorta suprarrenal.
- c) Artéria mesentérica superior proximal.
- d) Artéria renal proximal.
- e) Aorta infrarrenal.

RESIDÊNCIA MÉDICA 2014**(ACESSO DIRETO 1)****INSTITUTO DE ASSISTÊNCIA MÉDICA AO
SERVIDOR PÚBLICO ESTADUAL – SP**

70 – Assinale a alternativa que apresenta a principal causa da mortalidade tardia associada ao trauma do ducto biliar.

- a) Estenose biliar.
- b) Abscesso subfrênico.
- c) Cirrose biliar.
- d) Abscesso hepático.
- e) Pancreatite.

RESIDÊNCIA MÉDICA 2014**(ACESSO DIRETO 1)****INSTITUTO DE ASSISTÊNCIA MÉDICA AO
SERVIDOR PÚBLICO ESTADUAL – SP**

71 – Paciente, vítima de trauma abdominal contuso, deu entrada na emergência de um hospital geral. Após as medidas iniciais, o paciente se estabilizou hemodinamicamente sendo conduzido ao serviço de radiologia para realizar uma TC de abdome. O exame evidenciou uma lesão com transecção proximal do pâncreas. Com base no caso apresentado, assinale a alternativa que apresenta a classificação dessa lesão.

- a) I.
- b) II.
- c) III.
- d) IV.
- e) V.

RESIDÊNCIA MÉDICA 2014
(ACESSO DIRETO 1)



INSTITUTO DE ASSISTÊNCIA MÉDICA AO
SERVIDOR PÚBLICO ESTADUAL – SP

72 – Em um paciente com trauma hepático grave, após a realização da Manobra de Pringle, não foi observado melhora do sangramento. No caso apresentado, deve-se suspeitar de lesão da (s):

- a) Veia cava infra-hepática.
- b) Veia hepática.
- c) Artéria hepática comum.
- d) Veias frênicas.
- e) Veia renal direita.

RESIDÊNCIA MÉDICA 2014
(ACESSO DIRETO 1)



INSTITUTO DE ASSISTÊNCIA MÉDICA AO
SERVIDOR PÚBLICO ESTADUAL – SP

74 – Em um paciente com trauma hepático grave, após a realização da Manobra de Pringle, não foi observado melhora do sangramento. Para esse paciente, a melhor abordagem cirúrgica da lesão é:

- a) *Shunt* atriocaval.
- b) Empacotamento hepático com compressas.
- c) Embolização da lesão.
- d) Ligadura da cava retro-hepática.
- e) Colocação de prótese vascular.

RESIDÊNCIA MÉDICA 2014
(ACESSO DIRETO 1)



INSTITUTO DE ASSISTÊNCIA MÉDICA AO
SERVIDOR PÚBLICO ESTADUAL – SP

73 – Assinale a alternativa que apresenta uma das indicações para toracotomia de urgência:

- a) Alargamento do mediastino com aortograma normal.
- b) Empiema pós-traumático.
- c) Ferida aberta com lesão vascular.
- d) Suspeita de projétil em proximidade a uma estrutura principal.
- e) Lesões traumáticas no septo ou nas válvulas cardíacas.

RESIDÊNCIA MÉDICA 2014
(ACESSO DIRETO 1)



UNIVERSIDADE FEDERAL DO
RIO DE JANEIRO – RJ

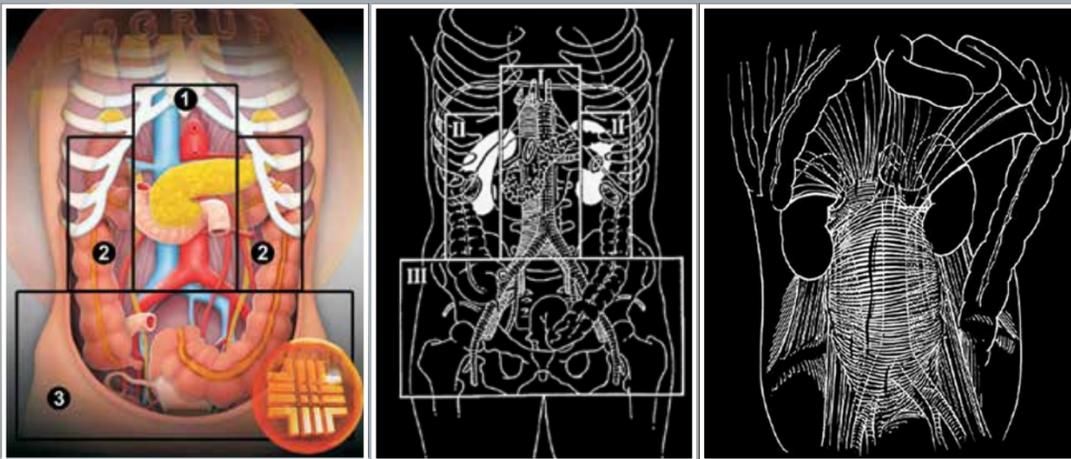
75 – Paciente em pós-operatório imediato apresentando quadro de distensão abdominal e medida de pressão intra-abdominal de 28 mmHg. A conduta mais adequada é:

- a) Descompressão cirúrgica imediata.
- b) Conduta conservadora: observar com medidas seriadas.
- c) Punção abdominal descompressiva.
- d) Sondagem nasogástrica.



1 COMENTÁRIO De maneira didática, por volta de 1997, alguns autores dividiram os hematomas retroperitoneais em “zonas”, com o intuito de facilitar a compreensão da abordagem cirúrgica durante o atendimento de vítimas de traumas graves. Esta classificação é fundamental para acertarmos a questão. Portanto, prestem muita atenção na FIGURA presente neste comentário. A região afetada pertence à zona I, central ou medial do retroperitônio, sendo as principais estruturas lesadas nesses casos a aorta e a cava (a explicação está adiante). A zona II é lateral, abrangendo os rins e as glândulas adrenais, e a zona III corresponde ao andar inferior, abrigando a vasculatura pélvica. O enunciado descreveu um traumatismo de zona I com hematoma INFRAMESOCÓLICO, ou seja, em região inferior à raiz do mesocólon. *Mas o que é afinal a raiz do mesocólon?* Muita calma nessa hora. Existem duas raízes de mesocólon, a do transverso e a do sigmoide. Nesse momento, vamos nos limitar a entender apenas a raiz do mesocólon transverso. Esta estrutura consiste de

uma prega peritoneal que contém tecido conjuntivo frouxo e gordura, recobrendo os vasos e nervos que chegam ao cólon transverso. Ou seja, é por onde se dá o suprimento sanguíneo do cólon. Sua raiz é localizada próxima à aorta, na origem do principal vaso que irriga o transverso, a artéria mesentérica superior, passando pela 2ª porção do arco duodenal, cabeça do pâncreas e sua cauda. Como sabemos que o hematoma é abaixo da raiz do mesocólon transverso (inframesocólon), bastava nos lembrarmos da ordem de saída dos ramos da aorta abdominal para acertarmos a questão. A raiz do mesocólon é correspondente à artéria mesentérica superior, sendo os próximos ramos, as artérias renais e a artéria mesentérica inferior. Concluindo, trata-se de uma provável lesão de AORTA INFRARRENAL, por este segmento da aorta se localizar imediatamente abaixo da raiz do mesocólon – opção E correta. O tronco celíaco e a artéria mesentérica superior levariam a um hematoma SUPRAMESOCÓLICO e a artéria renal próxima levaria a hematomas de zona II.



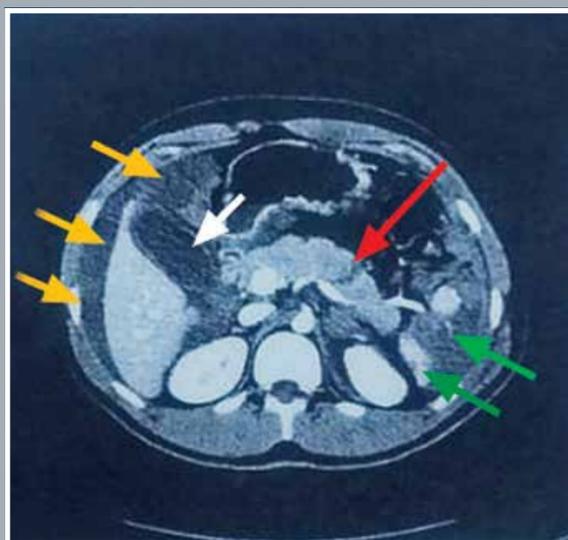


03 QUESTÃO

Gabarito USP: Lesão de pâncreas/pancreática; lesão de baço/esplênica; líquido livre.

2 COMENTÁRIO Como vimos antes, temos uma vítima de trauma abdominal contuso em andar superior de abdome. O paciente dá entrada no pronto-socorro lúcido, saturando adequadamente em ar ambiente, taquicárdico e hemodinamicamente estável. Apresenta dor à palpação em mesogástrio e epigástrio, onde se observam escoriações. Refere cefaleia intensa, porém sua pontuação na Escala de Coma de Glasgow é máxima. Recebeu 2.000 ml de solução cristalóide e analgesia; a pressão arterial manteve-se estável, contudo houve redução da Frequência Cardíaca (FC). A Tomografia Computa-

dorizada (TC) de abdome que representa um trauma abdominal é indubitavelmente a *imagem D*. Na imagem abaixo observamos lesão importante em parênquima esplênica somada a extravasamento de contraste (setas verdes), líquido livre em cavidade peritoneal, recobrindo inclusive parte do fígado (setas amarelas), e lesão hipodensa linear em pâncreas, sendo uma provável laceração corpocaudal do órgão (seta vermelha). A lesão esplênica é responsável pelo líquido livre em cavidade peritoneal (hemoperitônio). A seta branca é compatível com vesícula biliar distendida (jejum?).





3 COMENTÁRIO O enunciado descreve o caso de uma paciente de 45 anos vítima de contusão abdominal. Em seu exame físico encontra-se hemodinamicamente estável e apresenta um abdome pouco doloroso em quadrante superior direito. Realizado FAST, que foi positivo, com fluido em recesso hepatorenal e na pelve. Nesse momento, devemos nos fazer a seguinte pergunta: *essa paciente tem indicação de cirurgia?* A princípio, não! Ela mantém pressão arterial estável e não apresenta irritação peritoneal. Agora, o FAST positivo nos indica que houve lesão de estrutura intra-abdominal, mas sabemos que no trauma fechado em pacientes hemodinamicamente está-

veis, muitas vezes a conduta é conservadora. Contudo, só podemos adotar uma determinada conduta (não operatória ou operatória) após uma avaliação cuidadosa com base na Tomografia Computadorizada (TC) de abdome, nosso próximo passo – *sendo assim, a opção (B) é a correta.* Antes de terminarmos, vamos lembrar as “equações”, fundamentais para raciocinarmos em casos de traumatismo fechado abdominal: (VER IMAGEM) Um detalhe importante: o paciente pode dar entrada no pronto-socorro estável hemodinamicamente ou alcançar a estabilidade hemodinâmica após reposição volêmica inicial (1-2 litros de solução cristalóide).

Contusão Abdominal + FAST positivo + Instabilidade Hemodinâmica = Laparotomia

Contusão Abdominal + Irritação Peritoneal (independente do FAST) = Laparotomia

Contusão Abdominal + FAST positivo + Estabilidade Hemodinâmica = TC de abdome

**59 QUESTÃO**

GABARITO OFICIAL: Fratura de base do crânio.

.....

4 COMENTÁRIO Temos uma vítima de politrauma consequente a acidente automobilístico. Apresenta trauma de face grave e Trauma Cranioencefálico (TCE) com fratura de base de crânio. As evidências da fratura em ossos da base incluem hematomas periorbitários (o sinal do guaxinim é bilateral), sangramento nasal e saída pelo nariz de líquido amarelo, que representa liquor. O extravasamento de liquor pelo nariz (rinorreia) é evidência

de fistula liquórica decorrente do trauma. A insuficiência respiratória que o paciente está desenvolvendo muito provavelmente é consequência de sangue e fragmentos ósseos obstruindo sua via aérea, uma situação que pode ser encontrada em traumas faciais graves. O enunciado nos pergunta qual o outro diagnóstico além do trauma facial grave. *Alguém duvida que é TCE com presença de fratura de base de crânio?*



5 COMENTÁRIO Temos uma vítima de acidente automobilístico que se apresenta com trauma facial grave e agitação. Estável do ponto de vista hemodinâmico, mas com intensa taquipneia (38 irpm). No oxímetro de pulso sua saturação é de 78%. Muita atenção nessa hora! Pela curva de dissociação da hemoglobina, uma saturação nesse nível representa uma pressão parcial de oxigênio no sangue (PaO_2) extremamente baixa (ver tabela). Em outras palavras, nosso paciente está francamente hipoxêmico, o que justifica plenamente sua agitação. Além disso, apresenta murmúrio vesicular

diminuído à direita e crepitações ósseas à palpação de arcos costais, o que significa fratura destes arcos. O enunciado nos pede qual a conduta inicial para melhorarmos a oxigenação e a ventilação. A palavra “inicial” deve nos remeter imediatamente para o mnemônico do atendimento ao politraumatizado, portanto, a letra A! Nosso paciente tem indicação absoluta de acesso definitivo à via aérea. Devido ao trauma facial grave, este acesso tem que ser cirúrgico, não concordam? Sendo assim, a opção correta é a D. A administração de narcóticos é recomendada devido às fraturas de arcos costais.

Níveis de PaO_2	Saturação de O_2 na hemoglobina
90 mmHg	100%
60 mmHg	90%
30 mmHg	60%
27 mmHg	50%



6 COMENTÁRIO Bom, temos um paciente com hipotensão grave, provavelmente chocado, que apresenta Frequência Cardíaca (FC) de 80 bpm. Sabemos que no choque hemorrágico, no choque cardiogênico e no choque obstrutivo (tromboembolismo pulmonar maciço, por exemplo), o baixo débito sistólico do Ventrículo Esquerdo (VE) é percebido por barorreceptores localizados no seio carotídeo e arco aórtico. O resultado é um aumento do tônus simpático resultando em taquicardia reflexa. *Mas, nesse caso, existe realmente taquicardia?* A resposta é não! Com esse dado apenas devemos considerar a existência de choque neurogênico. O choque neurogênico resulta da lesão das vias descendentes do sistema simpático da medula espinhal cervical ou torácica alta, o

que ocasiona perda do tônus vasomotor e perda da inervação simpática do coração. A perda do tônus vasomotor, por sua vez, leva à vasodilatação de vasos viscerais e das extremidades inferiores, represamento de sangue e, conseqüentemente, hipotensão. Como resultado da perda de tônus simpático no nível do coração, o doente pode tornar-se bradicárdico ou, pelo menos, deixa de apresentar taquicardia como resposta a hipotensão ou a hipovolemia. Sendo assim, no choque neurogênico o doente pode estar hipotenso com FC normal, ou mesmo hipotenso e bradicárdico. Contudo, existe um pequeno deslize no enunciado, uma vez que o trauma cranioencefálico grave e o trauma raquimedular são os principais determinantes do choque neurogênico.



7 COMENTÁRIO A escala de coma de Glasgow faz parte do exame neurológico de toda a vítima de trauma. A gravidade do Trauma Cranioencefálico (TCE) presente pode ser determinada pela pontuação global, que avalia resposta ocular, resposta verbal e resposta motora. **Abertura Ocular (AO) pontua de 1 a 4 pontos:** 4 - *Olhos se abrem espontaneamente*; 3 - *Olhos se abrem ao comando verbal*; 2 - *Olhos se abrem mediante estímulo doloroso*; e 1 - *Abertura ocular ausente*. **Melhor Resposta Verbal (MRV) pontua**

de 1 a 5 pontos: 5 - *Orientado*; 4 - *Confuso*; 3 - *Palavras inapropriadas*; 2 - *Palavras incompreensíveis*; e 1 - *Ausente*. **Melhor Resposta Motora (MRM) pontua de 1 a 6 pontos:** 6 - *Obedece a comando*; 5 - *Localiza estímulo doloroso*; 4 - *Retirada do membro à dor*; 3 - *Padrão anormal de flexão à dor (postura de decorticação)*; 2 - *Padrão anormal de extensão mediante estímulo algico (descerebração)*; e 1 - *Ausente*. **Classificação do Trauma Cranioencefálico:** 3-8 = TCE Grave; 9-12 = TCE Moderado; e 13-15 = TCE Leve.



8 COMENTÁRIO Inicialmente, o que nos chama atenção nessa vítima de trauma é a sua oxigenação. Sabemos que nos pacientes que, a princípio, não tenham indicação de via aérea definitiva, a administração de oxigênio deve ser de 11 L/min e sob forma de máscara facial com reservatório. Sendo assim, a quantidade e a via de administração do oxigênio estão insatisfatórias. Vamos continuar. Observamos, ainda, uma saturação de oxigênio na hemoglobina (SatO_2), pela oximetria de pulso, de 90%. *Isso está adequado?* Claro que não! Em primeiro lugar, é importante recordarmos que SatO_2 e pressão parcial de oxigênio no sangue (PaO_2) são dados diferentes. Pela curva de dissociação da hemoglobina, uma SatO_2 de 90% representa uma pressão parcial de oxigênio (PaO_2) de aproximadamente 60 mmHg (ver tabela) – *opção C ERRADA. Mas, o que é preconizado pelo ATLS?* Que toda

a vítima de trauma receba oxigênio, com o objetivo de manter a SatO_2 em um valor $\geq 95\%$ – *opção A ERRADA*. Bom, concluímos, então, que nosso paciente está em uma zona limítrofe entre uma PaO_2 no limite inferior da normalidade e uma franca hipoxemia, não é verdade? A agitação descrita no enunciado, sem dúvida alguma, pode representar uma hipoxemia que esteja se anunciando, pois em algum momento o paciente vai pagar o preço de ter uma oferta de oxigênio inadequada. A conduta inicial seria administrar oxigênio de maneira correta, e não proceder a intubação orotraqueal – *opção (B) ERRADA*. A simples presença de crepitação indica que existe enfisema subcutâneo, o que não é indicação de drenagem intercostal, a menos que haja um pneumotórax associado – *opção E ERRADA*. Dessa forma, a resposta CERTA é mesmo a opção D.

Níveis de PaO_2	Saturação de O_2 na hemoglobina
90 mmHg	100%
60 mmHg	90%
30 mmHg	60%
27 mmHg	50%

**61 QUESTÃO**

GABARITO USP: *Pulmão expandido; Ausência de líquido residual.*

9 COMENTÁRIO Nossa paciente apresenta um hemopneumotórax traumático acompanhado de fraturas de arcos costais. A drenagem sob selo d'água está muito bem indicada. A quantidade de sangue drenado não é volumosa. Após a realização da toracostomia sob selo d'água, existem dois momentos em que devemos solicitar novas avaliações radiológicas: logo após a instalação do dreno, para observarmos se a drenagem *está sendo* adequada, e no acompanhamento, para avaliarmos se a drenagem *foi* adequada. Quando acabamos de realizar uma drenagem fechada com tubo, é rotina a solicitação de uma radiografia de tórax para avaliarmos a posição do dreno e a eficácia do mesmo naquela posição. Nesse momento, dificilmente iremos achar um pulmão completamente expandido ou um derrame/líquido pleural completamente resolvido.

Sendo assim, a posição do dreno é a nossa principal preocupação. Passada esta fase inicial, uma nova radiografia é solicitada quando alguns parâmetros clínicos já foram alcançados. Estes incluem: fluxo pelo dreno < 150 ml/dia, melhora dos sintomas e adequada ventilação/expansibilidade pulmonar. Neste segundo momento, desejamos saber unicamente se o dreno já pode ou não ser retirado. Se tivermos a certeza de que o pulmão está completamente expandido (sem líquido ou ar residual), de nada importará a posição do dreno, já que seu papel foi cumprido. O enunciado nos solicita os achados radiológicos que traduzem uma drenagem adequada. Sendo assim, os critérios de maior relevância são a *expansibilidade pulmonar* e a *ausência de líquido residual*. Uma questão muito boa e de ordem prática. Parabéns à equipe do Hospital das Clínicas.



10 COMENTÁRIO Essa é uma questão simples, que não nos traz dificuldade. Temos uma criança vítima de Trauma Cranioencefálico (TCE) após queda de grande altura. Apresenta hematoma em região temporoparietal esquerda, com perda da consciência por 5 minutos, seguida de sonolência, confusão mental e vômitos. *Será um hematoma epidural?* Não é esse o momento para respondermos a essa pergunta. A conduta inicial, de

acordo com o ABCDE do exame primário, é a estabilização da coluna cervical e a proteção da via aérea. *Existe indicação de acesso definitivo à via aérea?* Claro que sim! Com 7 de pontuação na Escala de Coma de Glasgow (ECG), estamos lidando com um TCE grave (definido como $ECG \leq 8$), uma indicação absoluta de acesso definitivo à via aérea. Sendo assim, a intubação orotraqueal deve ser empreendida o mais rapidamente possível.



11 COMENTÁRIO Vamos analisar as assertivas com calma... O tórax instável é consequência de fraturas de dois ou mais arcos costais consecutivos, com cada arco fraturado em dois pontos. Essas fraturas determinam com frequência a respiração paradoxal, ou seja, os segmentos fraturados perdem a continuidade com o restante da caixa torácica e ficam, por isso, a mercê das variações de pressão intrapleural durante o ciclo respiratório. Em doentes alertas e sem outras lesões associadas, o tórax instável, por si só, não costuma levar à insuficiência respiratória caso tenha tratamento bem conduzido. A terapia consiste em analgesia intensa (intravenosa ou peridural), O₂ suplementar sob máscara facial e fisioterapia respiratória. A principal causa de insuficiência respiratória nesses pacientes é a contusão pulmonar, condição caracterizada por hemorragia alveolar e intersticial somada à lesão tecidual pulmonar. A hidratação vigorosa em vítimas de contusão pulmonar é formalmente contraindicada, uma vez que agrava o sangramento no parênquima pulmonar e pode precipitar falência respiratória – *assertiva I incorreta*. Vítimas de trauma torácico penetrante que dão entrada em pronto-socorro sem pulsos palpáveis, porém apresentando atividade elétrica miocárdica, são candidatas a toracotomia de emergência ou toracotomia de ressuscitação (toracotomia anterolateral esquerda). As manobras que podem ser executadas com eficácia durante este procedimento incluem uma ou mais das seguintes: evacuação de sangue do pericárdio aliviando o tamponamento, controle direto de lesões intratorácicas exsanguinantes, massagem cardíaca aberta e clampeamento da aorta descendente com o objetivo de lentificar a perda sanguínea abaixo do diafragma e, com isso, aumentar o fluxo sanguíneo para cérebro e coração – *assertiva II correta*. A lesão traqueobrônquica é grave e geralmente

causa óbito nas primeiras horas do trauma. Geralmente se manifesta com um ou mais desses achados: pneumotórax hipertensivo, hemoptise e enfisema subcutâneo importante. Quando o tórax é finalmente drenado, observamos borbulhamento intenso e persistente no frasco de drenagem e expansão pulmonar incompleta, sendo esta última alteração muito característica. A conduta inicial é a passagem de outro dreno em uma tentativa de expandir o pulmão. A broncoscopia sela o diagnóstico. Em alguns casos, a intubação seletiva do brônquio fonte contralateral é necessária para a ventilação adequada do paciente até a intervenção cirúrgica. Na impossibilidade de intubação (distorção anatômica pelo hematoma paratraqueal, lesão traqueobrônquica importante), exploração cirúrgica imediata encontra-se indicada – *assertiva III correta*. Ficou realmente faltando uma palavra no final da assertiva IV. O melhor seria assim: “se alterações significativas ocorrerem”... Independente desse pequeno erro, vamos dar continuidade ao nosso raciocínio. Como vimos antes, a contusão pulmonar é a principal causa de insuficiência respiratória em pacientes com tórax instável. A energia transferida através da parede torácica durante o trauma contuso é responsável por esta alteração. Suspeitamos da presença dessa complicação em vítimas de fraturas costais que evoluem com certa dificuldade respiratória, associada a surgimento de imagens de hipotransparência na radiografia de tórax ou de hiperdensidade em tomografia computadorizada de tórax. Quanto mais precoce o surgimento de alterações na radiografia, mais grave é a contusão. Pacientes com PaO₂ < 65 mmHg ou SaO₂ < 90% em ar ambiente devem ser intubados e ventilados mecanicamente – *assertiva IV correta*. Dessa forma, as assertivas II, III e IV estão corretas e a opção (E) é a resposta.



12 COMENTÁRIO Temos um adolescente que após trauma torácico desenvolveu um pneumotórax simples pequeno a moderado, à direita. Bom, um pneumotórax pequeno é todo aquele que determina uma perda de parênquima pulmonar inferior a 1/3 do volume de todo o pulmão; nesta situação, os pacientes não costumam apresentar desconforto respiratório e o tratamento pode ser conservador, com acompanhamento clínico. Reparem que nosso paciente encontra-se taquipneico e apresenta, em seu exame físico, murmúrio vesicular diminuído, evidências de que este pneumotórax deve ser encarado mais como “moderado” do que “pequeno”. Sendo assim, devemos

realizar a drenagem intercostal sob selo d’água para seu tratamento definitivo. Outro dado importante na radiografia de tórax: obliteração do seio costofrênico, também à direita. Será um hemotórax? Sabemos que na radiografia de tórax em incidência posteroanterior no paciente em posição ortostática a presença de um seio costofrênico obliterado já representa mais de 300 ml de acúmulo de líquido; no trauma, devemos considerar todo o derrame pleural, até segunda ordem, como um hemotórax; este deve ser abordado sempre com drenagem intercostal sob selo d’água. Dessa forma, nosso diagnóstico provável é de um hemopneumotórax e a opção correta é a alternativa A.



13 COMENTÁRIO Essa é uma questão clássica sobre o trauma torácico. As indicações de toracotomia de urgência são todas aquelas em que a vítima deve ser encaminhada ao centro cirúrgico tão logo seja finalizada a avaliação inicial na sala de trauma. É importante termos em mente que de forma alguma é necessária a estabilização hemodinâmica para que seja feito o transporte, pois a toracotomia pode ser a “última chance” de sobrevivência do paciente. Muita atenção: não confundam as indicações de **toracotomia de urgência** com aquelas da **toracotomia de reanimação**! Neste último caso, a toracotomia é emergencial, realizada na própria sala de emergência. Sua indicação clássica é a presença de trauma torácico penetrante em vítima que se apresenta sem pulso, mas com atividade elétrica miocárdica (parada cardiorrespiratória em dissociação eletromecânica). Mas, voltando ao enunciado: as indicações de TORACOTOMIA DE URGÊNCIA são:

(1) Hemotórax maciço: drenagem imediata de 1500 ml pelo dreno tubular de toracostomia ou saída de 200 a 300 ml/h nas primeiras 2 a 3h iniciais; (2) Lesões penetrantes na parede torácica anterior com tamponamento cardíaco; (3) Feridas da caixa torácica de grandes dimensões; (4) Lesões a vasos nobres no tórax com presença de instabilidade hemodinâmica; (5) Lesões traqueobrônquicas extensas; (6) Evidência de perfuração esofagiana. Como podemos observar, não temos uma alternativa perfeita, mas é bom lembrarmos que sempre existe aquela *mais adequada*. A opção C – Ferida aberta com lesão vascular – é considerada *a mais correta* por se aproximar de uma situação de real urgência cirúrgica. Mas esta opção poderia estar mais clara ao especificar uma “ferida aberta com lesão vascular QUE ESTEJA CAUSANDO INSTABILIDADE HEMODINÂMICA”, justificando, assim, a realização da toracotomia como medida salvadora.



14 COMENTÁRIO Vamos lá. Temos aqui uma vítima de acidente automobilístico que, por uma razão ou outra, necessitou ter seu tórax drenado. Sabemos que após a incisão torácica, antes da passagem do dreno, o cirurgião divulsiona os tecidos com auxílio de pinça hemostática (pinça de Kelly) até alcançar a cavidade pleural; após este procedimento inicial, ele introduz seu dedo indicador para checar o trajeto e determinar o espaço pleural com maior precisão. *Mas, qual foi a surpresa encontrada?* O médico, ao alcançar a cavidade pleural, tocou uma víscera oca, o que denota uma hérnia diafragmática traumática. Em traumas fechados torácicos a hérnia diafragmática é descrita em 1,6% dos casos; esta lesão acontece devido à

elevação súbita da pressão intra-abdominal em impactos frontais, com ruptura de fibras do diafragma e consequente herniação de vísceras para o tórax. O lado esquerdo é mais frequentemente acometido (75% dos casos), uma vez que o fígado exerce uma espécie de “proteção” ao diafragma direito. Embora tenha baixa incidência, esta complicação apresenta mortalidade de 20,9%, graças à elevada energia requerida para fibras diafragmáticas serem lesadas em um traumatismo fechado. A conduta nas lesões agudas é a abordagem abdominal através de laparotomia ou videolaparoscopia; o cirurgião desbrida tecidos desvitalizados, reduz a hérnia e fecha o defeito utilizando fio não absorvível. Sendo assim, a resposta correta é a opção E.

**34 QUESTÃO**

GABARITO USP: *Tomografia computadorizada com contraste, 3 fases (arterial, venosa e excretora).*

15 COMENTÁRIO Temos uma vítima de politrauma que se apresenta lúcida e orientada, levemente hipocorada, hemodinamicamente estável e com alguns ferimentos em couro cabeludo em região frontotemporal direita. Ausculta pulmonar revela murmúrio vesicular diminuído em base direita, com ausculta cardíaca normal. Abdome discretamente distendido e evidências de contusão em região toracolombar direita; dor à palpação profunda em flanco direito e hipogástrio. Avaliação perineal normal, sem uretrorragia, e toque retal normal. Dor intensa a mobilização do quadril direito e membro inferior do mesmo lado encurtado e com rotação interna. Atenção, o paciente apresentou hematúria em micção espontânea. Bom, para acertarmos com tranquilidade essa questão é importante uma boa interpretação radiológica, assim como o conhecimento de alguns conceitos importantes. Reparem que na radiografia de bacia existe uma luxação traumática do fêmur direito, que tem o mesmo significado que luxação traumática do quadril (VER IMAGEM). Esta complicação não está incluída no termo fraturas pélvicas. O anel pél-

vico encontra-se sem alterações e a sínfise púbica está preservada, portanto, não há fraturas pélvicas. A ausência de uretrorragia descarta a possibilidade de lesão na uretra membranosa, uma vez que o principal fator de risco para esta lesão são as fraturas pélvicas, que nesse caso não são encontradas. Além disso, uma lesão de uretra membranosa poderia deslocar a próstata cefalicamente, alteração percebida ao toque retal. As lesões da bexiga podem levar à hematúria franca; sua porção extraperitoneal é comprometida no trauma fechado quando existem fraturas pélvicas, o que não é o nosso caso; já o envolvimento da porção intraperitoneal requer uma contusão direta no andar inferior do abdome, o que não é descrito no enunciado. Agora, o detalhe fundamental para acertarmos. A presença de contusão abdominal em região lombar ou toracolombar acompanhada de hematúria deve sempre nos chamar a atenção para a presença de trauma renal, que é a nossa principal suspeita diagnóstica. Sendo assim, qual seria o exame a ser solicitado? A tomografia computadorizada de abdome em três fases, arterial, venosa e excretora.



**58 QUESTÃO**

GABARITO OFICIAL: *Cricotireoidostomia para estabelecimento de via aérea definitiva.*

.....

16 COMENTÁRIO Bom, o condutor do segundo automóvel apresenta trauma de face grave e trauma cranioencefálico com sinais de fratura de base de crânio – hematomas periorbitários (sinal do guaxinim), sangramento nasal e saída de líquido amarelo pelo nariz, que nesse caso representa liquor (rinorreia). Agora, o mais importante: o indivíduo está inconsciente e evoluindo com respiração ruidosa e taquipneia. O enunciado nos pergunta qual a medida inicial a ser tomada. Muito simples! Temos que seguir o mnemônico do atendimento ao politraumatizado, onde **A** significa estabilização da

coluna cervical (que já se encontra imobilizada) e avaliação da via aérea. No politraumatizado, a presença de rebaixamento do nível de consciência já é indicação inquestionável de acesso definitivo à via aérea. Além disso, observamos também taquipneia e respiração ruidosa. Sendo assim, devemos acessar imediatamente a via aérea dessa vítima! Devido ao trauma facial grave, este acesso deve ser cirúrgico, através de uma cricotireoidostomia cirúrgica. Na impossibilidade, podemos lançar mão de um acesso não definitivo, que é a cricotireoidostomia por punção.



17 COMENTÁRIO Nossa paciente foi vítima de trauma abdominal com lesão visceral (FAST +) e evoluiu com instabilidade hemodinâmica. Sendo assim, a laparotomia exploradora foi muito bem indicada. Receber uma quantidade expressiva de líquidos no intraoperatório, além de quatro unidades de concentrados de hemácias e quatro unidades de plasma fresco congelado. Desenvolveu edema de alças, o que é esperado nessa situação, e discreto aumento de sua Pressão Intra-abdominal (PIA). Agora, uma pergunta fundamental nesse momento: *Temos ou não um quadro de Síndrome Compartimento Abdominal (SCA)?* Claro que não! A paciente está desenvolvendo hipertensão intra-abdominal, porém sem

disfunção de órgãos, portanto, não há SCA. Vamos rever os diferentes níveis de hipertensão intra-abdominal. (ver tabela). Um indivíduo apresenta SCA quando sua PIA é superior a 20 mmHg (Grau III ou IV de hipertensão intra-abdominal) acompanhada de disfunção de um ou mais órgãos. Concluimos que o paciente apresenta uma hipertensão intra-abdominal grau I. Sendo assim, não é necessária a realização de laparotomia descompressiva com peritoneostomia, uma conduta preconizada somente em casos de SCA. A conduta adequada está descrita na opção A, ou seja, adequar a analgesia e promover o relaxamento da parede abdominal. Um enunciado muito bem elaborado.

Grau I	12 a 15 mmHg
Grau II	16 a 20 mmHg
Grau III	21 a 25 mmHg
Grau IV	> 25 mmHg



18 COMENTÁRIO Temos uma vítima de acidente automobilístico com traumatismo torácico fechado, tórax instável e respiração paradoxal. Devemos lembrar que o tórax instável acontece na presença de fraturas de dois ou mais arcos costais consecutivos, com cada arco fraturado em pelo menos dois pontos; é comum o surgimento de respiração paradoxal. Sabemos que o tórax instável pode ocasionar desde quadros ventilatórios leves até Insuficiência Respiratória Aguda (IRA). As múltiplas fraturas costais determinam restrição respiratória importante devido à dor e, caso o paciente tenha lesão abdominal acentuada, esteja com rebaixamento do nível de consciência ou seja portador de doença pulmonar crônica, ele tem maior probabilidade de evoluir para falência respiratória. Contudo, a causa mais comum de IRA no tórax instável é a presença de contusão pulmonar subja-

cente (sangue no alvéolo, no interstício e lesão tecidual pulmonar), que geralmente se anuncia algumas horas após o trauma. *Agora, nosso paciente tem indicação de acesso definitivo à via aérea?* No momento, não. Ele está acordado e consciente e embora apresente discreta taquipneia, mantém boa oxigenação com O₂ suplementar. A estratégia consiste em manter oxigenação adequada sob máscara facial, iniciar analgesia (intravenosa ou até mesmo epidural), iniciar fisioterapia respiratória e repor volume com cuidado. Neste último caso, a reposição excessiva pode agravar uma possível contusão pulmonar e levar a prejuízo importante nas trocas gasosas pulmonares. Sendo assim, a opção correta é a (B). Muito tem se discutido a respeito da fixação de arcos costais no tórax instável, todavia, suas reais indicações e possíveis benefícios ainda não foram definidos.



19 COMENTÁRIO Essa questão traz um conceito anatômico interessante sobre as divisões da Veia Cava Inferior (VCI). Na ocasião do concurso, muitos alunos confundiram a VCI infra-hepática com a VCI retro-hepática, achando que eram sinônimos. Atenção alunos: estes são segmentos diferentes do vaso. A porção infra-hepática da VCI é a que se localiza ANTES DO FÍGADO e depois das veias renais, e a porção retro-hepática – que é uma das possíveis causas de sangramento de origem hepática que não cessa após a manobra de Pringle – se localiza por detrás do fígado. O sangramento proveniente da VCI infra-hepática é de fácil acesso e de pouca complexidade em seu tratamento (não existem ramos tributários), sendo a hemorragia adequadamente controlada até mesmo com compressão manual. Como este segmento da VCI não tem qualquer relação com o parênquima do fígado, obviamente não é acometido em um TRAUMA HEPÁTICO. Em lacerações hepáticas acompanhadas de

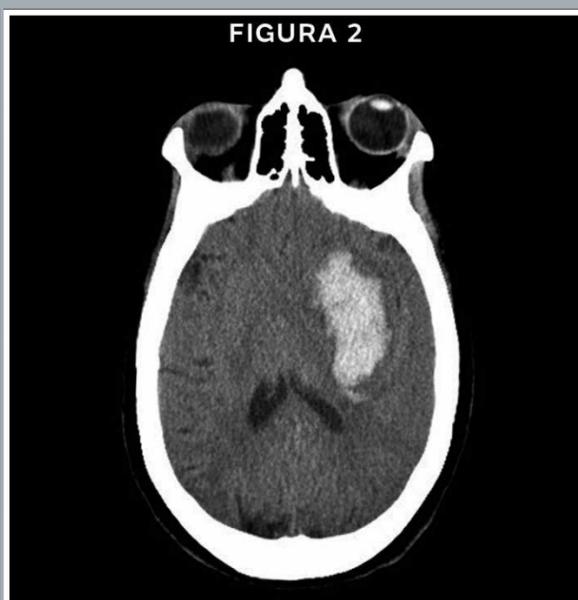
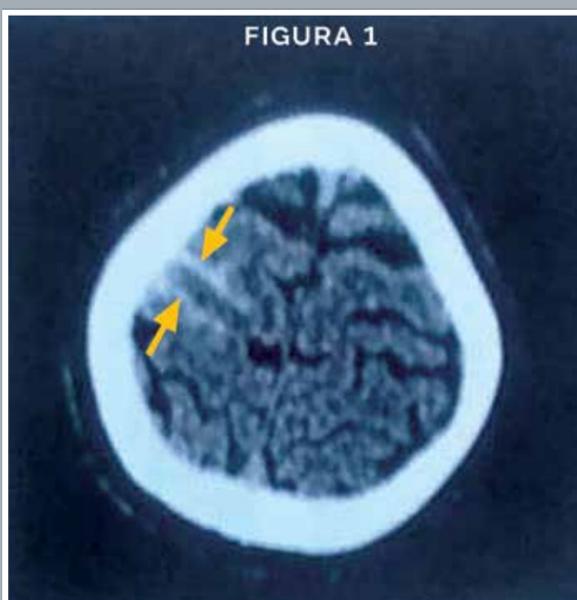
sangramento profuso, podemos lançar mão da Manobra de Pringle, que consiste no clampeamento com pinça vascular das estruturas do ligamento hepatoduodenal (colédoco, artéria hepática e veia porta). Essa técnica permite a diferenciação entre sangramentos provenientes de ramos da artéria hepática ou da veia porta, que param de sangrar, daqueles oriundos do segmento retro-hepático da veia cava inferior e/ou da veia hepática, chamados de “sangramento de retorno”, que não são interrompidos com a manobra. Lesões nas proximidades da VCI retro-hepática que não estejam sangrando ativamente podem ser controladas com tamponamento por compressas. Sangramentos profusos têm prognóstico reservado, com muitos cirurgiões lançando mão de medidas como *shunt atriocaval*, exclusão vascular do fígado ou manobra de Patcher (compressão bimanual do fígado). Portanto, a única alternativa que responde adequadamente a questão é a opção B.

**02 QUESTÃO**

Gabarito USP: Hemorragia subaracnoidea (HSA).

20 COMENTÁRIO A imagem apresentada no enunciado é de uma Tomografia Computadorizada (TC) de crânio, e disso ninguém duvida. Nesse momento devemos nos fazer uma pergunta óbvia: *esse paciente tem indicação de ser submetido a tal exame?* Sim, tem. Embora esse jovem tenha um Trauma Cranioencefálico (TCE) leve (Escala de Coma de Glasgow entre 13-15), ele tem indicação de TC, pois apresenta cefaleia intensa. Vamos recordar as principais indicações de TC de crânio no TCE leve: cefaleia intensa, suspeita de fratura aberta de crânio, sinais de fratura de base de crânio, mais de dois episódios de vômito, indivíduos acima de 65 anos, perda da consciência por mais de 5 minutos, amnésia retrógrada por mais de 30 minutos e *deficit* neurológico focal atribuído

ao cérebro. Voltando a TC do enunciado (**FIGURA 1**), o que encontramos? Observem uma imagem hiperdensa (branca) entre os sulcos (setas amarelas), uma região que deveria ser hipodensa (preta), pois é preenchida por liquor. Essa imagem hiperdensa representa sangramento difuso entre os sulcos. Não temos imagem hiperdensa biconvexa, para pensarmos em hematoma epidural, nem imagem hiperdensa que acompanha a convexidade cerebral, para considerarmos o diagnóstico de hematoma subdural. Sendo assim, o nosso diagnóstico é de uma hemorragia subaracnoidea traumática. Alguns candidatos responderam hematoma intraparenquimatoso, mas vejam como a imagem de uma coleção parenquimatosa é bem diferente da apresentada no enunciado (**FIGURA 2**).





21 COMENTÁRIO O tórax instável está presente quando temos fraturas de dois ou mais arcos costais consecutivos, com cada arco fraturado em dois pontos. Este segmento fraturado perde continuidade com o restante da caixa torácica, ficando a mercê das variações da pressão intratorácica durante o ciclo respiratório. Sendo assim, durante a inspiração, os arcos fraturados “encolhem” devido à acentuação da pressão negativa intrapleural, e na expiração eles sofrem abaulamento – a famosa respiração paradoxal. Sabemos que traumas torácicos fechados intensos, com grande transferência de energia através da parede do tórax, é que são capazes de ocasionar este comprometimento. *Agora, qual deve ser nossa conduta?* O grande problema do tórax instável é a dor intensa proveniente das fraturas costais, o que leva a restrição respiratória importante. O tratamento inclui administração de O₂ sob máscara facial, analgesia (que pode ser intravenosa ou epidural) e fisioterapia. A monitorização respiratória é importante, pois a insuficiência respiratória pode se desenvolver, sobretudo em pacientes com lesões intra-abdominais

associadas ou que sejam portadores de doença pulmonar prévia. Agora, é sempre importante recordarmos que o principal determinante de insuficiência respiratória nesses pacientes é a contusão pulmonar subjacente! Esta última é representada por hemorragia alveolar e intersticial e lesão tecidual. Na radiografia simples, a contusão é traduzida por imagens de hipotransparência em parênquima de pulmão. Quanto mais cedo essas imagens aparecerem, mais grave é a contusão – *opção E correta*. A drenagem do espaço pleural não faz sentido para o tratamento do tórax instável – *opção A incorreta*. A fixação cirúrgica dos arcos costais não é prioridade na abordagem desses casos, e seu papel ainda é muito controverso – *opção B incorreta*. Na abordagem do tórax instável, como vimos antes, o acesso definitivo à via aérea só estará indicado nos doentes que evoluírem com insuficiência respiratória – *opção C incorreta*. A infusão de grandes volumes, sem controle algum e sem indicação precisa, pode até agravar a contusão pulmonar que esses pacientes possam vir a desenvolver – *opção D incorreta*.



22 COMENTÁRIO Uma vítima de politrauma apresenta Traumatismo Cranioencefálico (TCE) grave, com escala de coma de Glasgow de 3, e choque. O paciente dá entrada no hospital intubado (devido ao TCE grave) e, mesmo com a infusão de 1 litro de cristalóide pela equipe de atendimento pré-hospitalar, continua chocado. Radiografia de tórax e pelve dentro da normalidade. FAST identificou grande quantidade de líquido livre em abdome, o que significa que seu choque é hemorrágico, e que lesões intra-abdominais são as

responsáveis pelo quadro. FAST positivo somado a choque não responsivo a volume é igual à laparotomia exploradora! Para o tratamento do choque, além da abordagem das lesões intra-abdominais, o paciente deve receber mais 1 litro de solução cristalóide (o ATLS preconiza aproximadamente 1-2 litros de cristalóides). Como existe queda de sua pressão arterial, a infusão de concentrado de hemácias está mais do que indicada, uma vez que estamos lidando com choque hemorrágico classe III (ver tabela).

	Classe I	Classe II	Classe III	Classe IV
Perda Sanguínea (ml)	Até 750	750 - 1500	1500 - 2000	> 2000
Perda Sanguínea (% Volume Sanguíneo)	Até 15%	15 - 30%	30 - 40%	> 40%
Pulso (bpm)	< 100	> 100	> 120	> 140
Pressão Arterial (PA) Sistólica	Normal	Normal	Diminuída	Diminuída
Pressão de Pulso (PA sistólica - PA diastólica)	Normal ou Aumentada	Diminuída	Diminuída	Diminuída
Frequência Respiratória	14 - 20	20 - 30	30 - 40	> 35
Diurese (ml/h)	> 30	20 - 30	5 - 15	Desprezível
Estado Mental	Levemente ansioso	Moderadamente ansioso	Ansioso, confuso	Confuso, letárgico
Reposição Volêmica (regra 3 para 1)	Cristaloide		Cristaloide e sangue	Cristaloide e sangue

De acordo com o ATLS, o trauma grave somado à hemorragia pode ocasionar, em até 30% dos pacientes, uma coagulopatia de consumo. A infusão de grandes volumes acaba por agravar a situação devido à diluição dos fatores de coagulação e das plaquetas. Além disso, a hipotermia, que muitas vítimas de politrauma apresentam, leva à disfunção plaquetária e à prejuízos na cascata de coagulação. Sendo assim, torna-se necessária a infusão de plaquetas e plasma fresco congelado. A resposta mais adequada é a opção D. A hipotensão permissiva, presente na opção A, é uma medida que deve ser considerada na presença de hemorragia significativa sem controle do foco hemorrágico – um

cenário típico do atendimento pré-hospitalar. Nessa situação, quanto mais infundirmos volume, mais sangue perderemos através do sítio lesado, sendo este considerado uma verdadeira “torneira aberta”. Contudo, já em ambiente hospitalar, quando o foco hemorrágico é abordado através de laparotomia exploradora, com intervenção na víscera lesada e interrupção do sangramento, a hipotensão permissiva não tem mais sentido. Nosso paciente é vítima de TCE grave, portanto, não deveria e não deve ficar hipotenso nem por um instante, uma vez que a diminuição na pressão arterial média acaba levando a uma redução acentuada na pressão de perfusão cerebral.

**64 QUESTÃO**

GABARITO OFICIAL UNIFESP: *Reavaliação dos parâmetros vitais (reavaliação de pulso, PA, frequência respiratória e SatO₂).*

ACRÉSCIMO DE GABARITO: *Reavaliação dos parâmetros vitais (reavaliação de pulso, PA, frequência respiratória e SatO₂) OU reavaliação primária.*

23 COMENTÁRIO Temos uma vítima de politrauma apresentando um trauma cranioencefálico leve (está consciente e falando) e, pelo exame físico, um pneumotórax à esquerda. Encontra-se taquicárdica, taquipneica e instável hemodinamicamente. Foi instalado um colar cervical e as medidas de reanimação foram empreendidas de forma correta, com infusão de cristalóide e drenagem em selo d'água do pneumotórax (na realidade um hemopneumotórax). Contudo, ao lermos o enunciado, percebemos que

o autor quer avaliar nosso entendimento básico sobre a sequência de atendimento de um paciente acometido por lesões multissistêmicas. Sendo assim, após as intervenções iniciais já citadas, devemos avaliar a resposta da vítima a estas medidas. *Mas, como assim?* Muito simples, reavaliando os sinais vitais para determinarmos se houve ou não uma resposta clínica satisfatória, com redução da frequência respiratória, melhora da oximetria, diminuição da frequência cardíaca etc.

**33 QUESTÃO**

Gabarito USP: *Procedimento: Drenagem do tórax à esquerda; Justificativa: Hemopneumotórax com atelectasia do pulmão E/Procedimento: Toracoscopia OU Laparotomia OU Laparoscopia; Justificativa: Avaliar lesão do diafragma OU de órgãos intra-abdominais.*

.....

24 COMENTÁRIO Nosso paciente foi vítima de ferida por arma branca em oitavo espaço intercostal esquerdo, na linha axilar média. Foi atendido inicialmente em uma Unidade Básica de Saúde, onde teve sua ferida suturada, e em seguida encaminhado ao pronto-socorro para avaliação. Exceto por dor local, encontra-se assintomático e hemodinamicamente estável. Foi realizada radiografia de tórax, com presença de pneumotórax à esquerda, atelectasia total do pulmão esquerdo e desvio do mediastino para a direita. Com este desvio, o pneumotórax não deve ser considerado simples. Contudo, faltam manifestações clínicas para afirmarmos que este é hipertensivo, uma vez que o diagnóstico de pneumotórax hipertensivo é clínico. Agora, é improvável que um indivíduo com uma radiografia como esta não tenha uma ou mais evidências clínicas de um pneumotórax hipertensivo, como hipotensão, turgência jugular, cianose, taquipneia etc. Sabemos também que o fechamento de uma ferida torácica é condição que pode levar a um pneumotórax hipertensivo. Foi,

no mínimo, infeliz a escolha dessa radiografia para a questão. Há presença de nível líquido, o que deve ser imediatamente diagnosticado como um hemotórax. Dessa forma, o diagnóstico é de hemopneumotórax. O tratamento inicial consiste em drenagem intercostal sob selo d'água à esquerda, e a justificativa seria tratar o hemopneumotórax e reverter a atelectasia do pulmão esquerdo. Mas reparem que o tratamento ainda não está completo. Sua ferida foi no oitavo espaço intercostal, na linha axilar média, portanto, em transição toracoabdominal. Mesmo inicialmente assintomático, não podemos jurar que não houve lesão do diafragma (comum neste tipo de trauma) ou de vísceras intra-abdominais. Simplesmente estas lesões podem estar presentes, mas ainda não se manifestaram. Sendo assim, temos que encaminhar o paciente para o centro cirúrgico para exploração da cavidade peritoneal e diafragma. O procedimento pode ser uma videolaparoscopia ou mesmo uma laparotomia. Uma questão difícil para uma prova de acesso direto.



25 COMENTÁRIO A história do Ringer Lactato é muito interessante. Sydney Ringer foi um fisiologista inglês do século XIX que estudava modelos de manutenção extravital dos órgãos de cobaias (isto é, manutenção do funcionamento de um órgão fora do corpo). No início de seus trabalhos, órgãos como o coração eram mantidos em funcionamento extravital por períodos muito curtos, pois se utilizava um líquido de perfusão absolutamente “antifisiológico”, composto por água e NaCl apenas. Ringer descobriu, por acidente, (ele sem querer usou uma água que não estava lá muito “pura”) que o acréscimo de pequenas quantidades de sais de cálcio e de potássio melhorava e muito a viabilidade dos órgãos perfundidos, demonstrando a importância dos sais inorgânicos para o funcionamento dos tecidos. Tal descoberta, inclusive, permitiu que os sistemas de manutenção extravital dos órgãos de cobaias pudessem ser efetivamente utilizados nos estudos científicos (até então esses sistemas eram muito falhos, e não permitiam grandes experimentos). Além de água e NaCl, ele adicionou cloreto de potássio e cloreto de cálcio. Nascia o famoso “soro de Ringer”, que hoje nós chamamos de “Ringer simples” ou “Ringer III” (“RIII”, para os íntimos). O soro de Ringer, assim como o atual “soro fisiológico” (solução de NaCl 0,9%), é um soro acidificante, na medida em que a infusão de grandes volumes no corpo humano induz um estado de acidose metabólica hiperclorêmica (acidose metabólica com ânion-*gap* normal). Tais soros não possuem nenhum tampão de ácidos, como acontece com

o plasma humano (ex.: bicarbonato). Quando esse tipo de solução passou a ser usada para tratar as epidemias de diarreia aguda, particularmente em crianças (que têm menor peso que os adultos), viu-se que a acidose secundária à infusão de grandes volumes de reposição podia realmente ser um problema. Desse modo, considerou-se a possibilidade de transformar o soro de Ringer em um soro “alcalinizante”, que não apenas levasse à acidose metabólica hiperclorêmica, mas de fato combatesse a acidose metabólica própria da diarreia aguda. Nascia então o Ringer Lactato, ou “solução BALANCEADA de Ringer”, que contém LACTATO em sua formulação. *Mas por que utilizar lactato e não bicarbonato?* A infusão de grandes quantidades de bicarbonato na veia pode causar uma súbita alcalose metabólica que desloca a curva de dissociação da hemoglobina para a esquerda, aumentando de forma absurda a afinidade da hemoglobina pelo oxigênio. Quando isso acontece, o O₂ deixa de ser corretamente liberado para os tecidos, e o metabolismo aeróbio acaba sendo prejudicado (baixo consumo de O₂ nos tecidos, um equivalente do estado de choque circulatório que pode levar o paciente ao óbito por falência orgânica múltipla). No lugar de bicarbonato, a solução balanceada de Ringer contém lactato porque quando o lactato passa pelo parênquima hepático, ele é convertido em bicarbonato de acordo com a necessidade do organismo. Como este processo se dá de forma gradual, não há risco de produzir uma alcalose metabólica súbita. Sendo assim, a opção CORRETA é a D.



26 COMENTÁRIO Uma questão que, cá entre nós, não é difícil. Temos um homem jovem, vítima de trauma por acidente motociclístico. Durante sua avaliação primária encontra-se consciente (pontuação máxima na Escala de Coma de Glasgow), com vias aéreas pervias e taquipneico. Contudo, o que mais nos chama a atenção, sem dúvida, é a hipotensão sem resposta à reposição volêmica. Sabemos que na vítima de trauma a causa mais comum de hipotensão é o sangramento, e a fonte mais frequente, o ABDOME. Reparem

que há dor abdominal ao exame físico, a ausculta pulmonar é normal (afastando pneumotórax e hemotórax maciço) e não há evidências de fraturas pélvicas. Sendo assim, nossa suspeita mais do que nunca deve recair sobre o ABDOME. A ultrassonografia abdominal (FAST) só veio a confirmar a lesão intra-abdominal. A “fórmula” é simples: FAST positivo para líquido livre abdominal + instabilidade hemodinâmica que persiste após reposição volêmica = laparotomia exploradora. Sendo assim, a resposta correta é a opção C.



27 COMENTÁRIO No trauma, a classificação da hemorragia em quatro classes (com base nos sinais clínicos) é um instrumento útil para estimarmos o percentual de perda sanguínea. Como a perda de volume é contínua, esta classificação tem utilidade apenas para guiar nossa

terapia inicial. Na prática, com esses dados, saberemos se a ressuscitação volêmica será realizada apenas com solução cristalóide ou com solução cristalóide e sangue. Antes de classificarmos nosso paciente, vamos recordar as quatro classes de perda hemorrágica observando a tabela abaixo:

	Classe I	Classe II	Classe III	Classe IV
Perda Sanguínea (ml)	Até 750	750 - 1500	1500 - 2000	> 2000
Perda Sanguínea (% Volume Sanguíneo)	Até 15%	15 - 30%	30 - 40%	> 40%
Pulso (bpm)	< 100	100 - 120	120 - 140	> 140
Pressão Arterial (PA) Sistólica	Normal	Normal	Diminuída	Diminuída
Pressão de Pulso (PA sistólica - PA diastólica)	Normal ou Aumentada	Diminuída	Diminuída	Diminuída
Frequência Respiratória	14 - 20	20 - 30	30 - 40	> 35
Diurese (ml/h)	> 30	20 - 30	5 - 15	Desprezível
Estado Mental	Levemente ansioso	Moderadamente ansioso	Ansioso, confuso	Confuso, letárgico
Reposição Volêmica (regra 3 para 1)	Cristaloide	Cristaloide	Cristaloide e sangue	Cristaloide e sangue

Voltando ao enunciado, os achados de avaliação clínica incluem: Frequência Cardíaca (FC) de 122 bpm (> 120 bpm sem ultrapassar 140 bpm); Frequência Respiratória (FR) de 32 irpm (> 30 irpm sem ultrapassar 35 irpm); pressão arterial sistólica diminuída e presença de confusão mental. Com esses dados, podemos classificar essa perda hemorrágica como grau III. Nesses casos, além da administração de volume e hemoderivados, a prioridade é interromper a hemorragia, ou com cirurgia imediata ou através de embolização (como, por exemplo, em sangramentos arteriais para o retroperitônio consequência de fraturas pélvicas). Agora, não comentamos sobre um dado hemodinâmico, que é a pressão de pulso. Esta é

representada pela PA sistólica - PA diastólica, ou seja, 90 mmHg - 60 mmHg = 30 mmHg. Nas perdas hemorrágicas grau II, a queda da pressão de pulso se deve a uma elevação da PA diastólica devido à intensa liberação de catecolaminas em resposta à perda hemorrágica. Já nas perdas sanguíneas grau III, como é o nosso caso, o fator que mais contribui para a queda é a redução na PA sistólica devido à diminuição da pré-carga e, portanto, do volume sistólico. Existe controvérsia na literatura a respeito dos valores normais da pressão de pulso. De acordo com o artigo publicado pela *Mayo Clinic*, este valor seria entre 40 e 60 mmHg, enquanto alguns livros-textos consideram uma pressão de pulso reduzida toda aquela ≤ 30 mmHg.

**04 QUESTÃO**

Gabarito USP: *Hepatorrenal; Esplenorrenal; espaço retrovesical OU fundo de saco; pericárdio OU saco pericárdico.*

.....

28 COMENTÁRIO A ultrassonografia na Sala de Trauma é por todos nós conhecida pela sigla FAST (*Focused Assessment Sonography for Trauma*). O FAST tem por função identificar a presença de líquido livre em cavidade peritoneal, o que no trauma de abdome é sinônimo de lesão de estruturas intra-abdominais; não devemos esquecer também que o FAST é um método de extrema sensibilidade para identificação de sangue em cavidade pericárdica. Com o transdutor do FAST

são pesquisados o espaço hepatorrenal (espaço de Morrison), o espaço esplenorrenal, o espaço retrovesical (ou fundo de saco) e a cavidade pericárdica. É importante termos em mente que o FAST não detecta sangramentos em retroperitônio, lesões em pâncreas, lesões em órgãos sólidos com sangramento contido e lesões em vísceras ocas. Além disso, o exame detecta com maior sensibilidade somente coleções intraperitoniais acima de 200-250 ml.



29 COMENTÁRIO O enunciado descreve uma situação muito comum em nossa prática diária: a falta de recursos. É importante termos em mente que na imensa maioria dos casos a medicina não se faz só com a simples presença do médico, é necessário uma estrutura hospitalar adequada e a presença de um mínimo de exames complementares. Bom, existem tantos problemas em nosso país que daria para escrevermos várias apostilas sobre o assunto. Mas, voltando à questão... Temos uma história de cinco doentes que sofreram Traumatismo Cranioencefálico (TCE) leve, ou seja, apresentam Escala de Coma de Glasgow (ECG) entre 13 e 15. *Todos merecem uma Tomografia Computadorizada (TC) de crânio sem contraste?* A resposta é não. De acordo com o ATLS, vítimas de TCE leve devem ser tomografadas

nos seguintes casos: (1) ECG < 15 pontos em 2 horas após o trauma; (2) suspeita clínica de fratura aberta ou afundamento de crânio; (3) presença de qualquer sinal de fratura de base de crânio; (3) mais de dois episódios de vômitos; (4) pacientes com idade acima de 65 anos; (5) perda da consciência testemunhada por mais de 5 minutos; (6) presença de amnésia retrógrada por mais de 30 minutos; (7) mecanismo de lesão perigoso, de alto risco (paciente ejetado do veículo, atropelamento de pedestre, queda de mais de cinco degraus de uma escada, queda de aproximadamente 1 metro de altura); (8) queixa de cefaleia intensa; (9) presença de *deficit* neurológico focal atribuído ao cérebro. Somente com esses dados já excluimos as alternativas (A), (B), (D) e (E). Sendo assim, nossa resposta é a opção (C).



30 COMENTÁRIO Vítimas de traumas abdominais graves e complexos habitualmente não têm suas lesões corrigidas em apenas um tempo cirúrgico. Sabemos que essa abordagem nos últimos anos tem sido desaconselhada. Muitos desses pacientes se apresentam em *acidose metabólica láctica* (por hipoperfusão tecidual), *hipotermia* (decorrente da resposta ao trauma extenso e agravada pela cavidade aberta em centro cirúrgico com temperatura ambiente reduzida) e *coagulopatia* (consequência de ressuscitação fluida com grande quantidade de volume, com diluição de plaquetas e fatores de coagulação). Além disso, a própria hipotermia altera a agregação plaquetária e a cascata de coagulação. A acidose metabólica, a hipotermia e a coagulopatia representam a tríade letal do trauma. *Sendo assim, como devemos abordar esses casos?* Lançando mão da Cirurgia de Controle de Danos (*Damage Control*). Nesta abordagem, o abdome é explorado inicialmente para a identificação e tratamento, o mais

rapidamente possível, de lesões que impliquem em risco de vida imediato; dependendo do caso, o cirurgião realiza ligaduras vasculares, ressecções e até angioembolização, sem reconstruções complexas, que demandam muito tempo. Ao término de um ou mais procedimentos iniciais, o abdome é fechado temporariamente. As técnicas de fechamento abdominal temporário incluem utilização de bolsas plásticas recobrimdo a ferida (bolsa de Bogotá), empacotamento a vácuo, terapia de pressão negativa na ferida ou fechamento apenas da pele na linha média. O paciente então é admitido em Unidade de Terapia Intensiva para a correção de desordens metabólicas, da coagulopatia e tratamento da hipotermia. Após atingir o equilíbrio clínico (o que pode levar de 12 até 72 horas), o doente retorna ao Centro Cirúrgico para que um ou mais procedimentos definitivos possam ser empreendidos. Nesse momento, o cirurgião vai abordar um indivíduo melhor do ponto de vista clínico e os resultados serão mais satisfatórios.

**36 QUESTÃO**

GABARITO UNIFESP: *Exploração da cavidade pleural (OU orifício) com dedo (OU digital);*

GABARITO PÓS-UNIFESP: *Exploração da cavidade pleural com dedo OU Exploração da cavidade pleural com digital OU Exploração da cavidade (OU orifício) com dedo OU Exploração da cavidade (OU orifício) com digital OU introduzir o dedo OU inserção do dedo OU exploração com dedo.*

31 COMENTÁRIO Temos uma vítima de acidente com motocicleta que, em seu exame primário, encontra-se dispneica, taquicárdica e com murmúrio vesicular abolido à esquerda, mesmo local onde se queixa de dor. As principais hipóteses seriam as de um pneumotórax – existem poucos dados para afirmarmos se este é hipertensivo ou simples – ou de um hemotórax. A descrição da percussão, o estado das jugulares (se túrgidas ou não) e os níveis de pressão arterial, seriam dados esclarecedores para o diagnóstico. Bom, nesse momento não vamos nos importar com isso. A drenagem intercostal (toracostomia) sob selo d'água é o tratamento preconizado em ambos os casos.

Para a correta instalação do dreno (imediatamente anterior à linha axilar média, no nível do mamilo ou linha mamilar, no 5º espaço intercostal), o cirurgião realiza uma incisão, divulsiona os tecidos com o auxílio de pinça hemostática (Kelly) e alcança a cavidade pleural; em seguida, checa o trajeto com seu dedo indicador e determina com mais segurança o espaço entre as pleuras. Na exploração digital, ele também avalia a presença ou não de sinéquias pleurais. Após esta abordagem, o dreno é posicionado na cavidade pleural através da incisão realizada. Uma questão de ordem prática; o candidato que já viu alguma vez uma drenagem de tórax acertou com tranquilidade.



32 COMENTÁRIO O ATLS explica em seu capítulo sobre avaliação inicial: “O *débito urinário* é um indicador sensível da volemia do doente e reflete perfusão renal”. Já em seu capítulo sobre choque, temos o seguinte: “... o mais importante é avaliar a resposta do doente à reposição inicial, considerando a perfusão e oxigenação dos órgãos-chave através de parâmetros como *débito urinário*, o nível de consciência e a perfusão periférica”. Uma ressuscitação volêmica adequada se traduz por um débito urinário de 0,5 ml/kg/h em adultos, de 1 ml/kg/h em crianças e de 2 ml/kg/h em crianças menores de 1 ano. Sendo assim, a alternativa correta é a B. É só lembrarmos que a avaliação da circulação (fase C), em uma vítima de politrauma, tem como objetivo principal identificar ou descartar a presença

de choque, que tem na hemorragia seu principal mecanismo. Os sinais do choque hemorrágico são os seguintes: (1) agitação e confusão; (2) taquicardia; (3) taquipneia; (4) diaforese; (5) extremidades frias, úmidas “pegajosas” e cianóticas; (6) pulsos distais ausentes ou diminuídos; (7) diminuição da pressão de pulso; (8) diminuição do débito urinário; e (9) hipotensão. Embora a hipotensão claramente indique descompensação cardiovascular, pacientes podem estar em choque antes que sua pressão arterial realmente diminua devido a mecanismos compensatórios do organismo (aumento do tônus adrenérgico). As principais fontes de perda sanguínea incluem: abdome (fonte mais comum), tórax, fraturas pélvicas, hemorragias externas e múltiplas fraturas de ossos longos.

**40 QUESTÃO**

GABARITO UNIFESP: *Tratamento conservador (OU observação clínica OU observação) (NÃO aceitar tratamento cirúrgico OU nefrectomia OU cirurgia).*

GABARITO PÓS-UNIFESP: *Tratamento conservador OU observação clínica OU observação OU conduta expectante (NÃO ACEITAR TRATAMENTO CIRÚRGICO OU NEFRECTOMIA OU CIRURGIA).*

33 COMENTÁRIO Estamos lidando com uma lesão renal grau IV. O extravasamento de contraste com acúmulo perirrenal fala mais a favor de ser urina (o extravasamento representando sangue se diluiria após o término da infusão do *bolus* de contraste), o que é mais lógico, uma vez que na lesão grau IV a laceração corticomedular alcança o sistema coletor. Mais uma vez, vamos recordar os graus de lesão renal de acordo com a AAST. O enunciado nos pergunta sobre a conduta a ser adotada na lesão renal grau IV da AAST. Bom, esse é um assunto ainda

controverso na literatura. A tendência atual é adotarmos uma conduta conservadora (não operatória) em vítimas que estejam hemodinamicamente estáveis, sobretudo quando a lesão do rim foi decorrente de contusão abdominal. Nosso paciente inicialmente estava hipotenso, mas houve recuperação da estabilidade hemodinâmica após a infusão de volume. Sendo assim, podemos dizer que, nesse momento, sua pressão arterial está adequada. O gabarito foi tratamento conservador (observação clínica). Uma questão realmente difícil.

Grau I	Contusão: Hematúria macro ou microscópica, estudos urológicos normais Hematoma subcapsular não expansivo, sem laceração renal
Grau II	Hematoma perirrenal não expansivo confinado ao retroperitônio renal Laceração cortical < 1 cm de profundidade sem extravasamento urinário
Grau III	Laceração cortical > 1 cm de profundidade sem ruptura do sistema coletor e sem extravasamento urinário
Grau IV	Laceração estendendo-se do córtex, até medula e sistema coletor Vascular: Lesão da artéria renal ou da veia renal, com hemorragia contida
Grau V	Laceração: Fragmentação total do rim (<i>Shattered Kidney</i>) Vascular: Avulsão do hilo (pedículo) renal, que desvasculariza o rim



34 COMENTÁRIO O tórax instável acontece quando segmentos de arcos costais perdem a continuidade com o restante da caixa torácica. Esse fenômeno é observado quando temos fraturas de dois ou mais arcos costais consecutivos, com cada arco fraturado em dois pontos. Essa complicação é decorrente da transferência de grande quantidade de energia para o tórax como consequência de trauma torácico fechado de grande magnitude. Embora exista a respiração paradoxal, pacientes alertas, sem doença pulmonar crônica e sem lesões em outros sistemas, acabam não evoluindo para a insuficiência respiratória tendo como causa única o

tórax instável. Como existe dor intensa e restrição respiratória, esses pacientes são manejados com analgesia intravenosa ou, dependendo da gravidade, analgesia epidural. Agora, uma das complicações mais temidas de um trauma torácico contuso que determina tórax instável é a presença de contusão pulmonar. Esta se traduz por hemorragia alveolar e intersticial e lesão tecidual. Dessa forma, quanto mais grave for a contusão pulmonar, maior é o grau de dano pulmonar – opção A correta. A mortalidade da contusão pulmonar é de 10%, com a síndrome do desconforto respiratório agudo e a pneumonia sendo as principais causas.



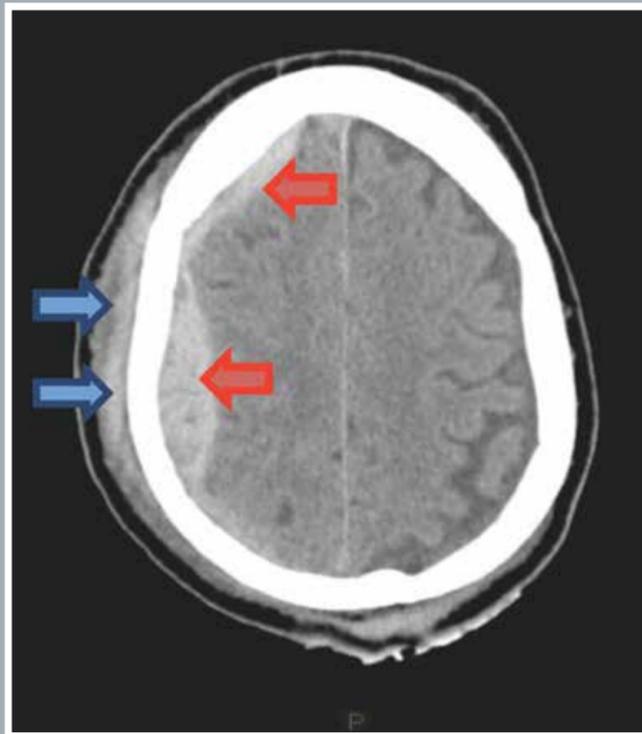
35 COMENTÁRIO Temos uma vítima de ferida por arma branca, com o sítio da lesão localizada a 3 cm abaixo da escápula direita. Apresenta-se instável hemodinamicamente (PA 80/40 mmHg e FC de 120 bpm) e com exame clínico compatível com pneumotórax à direita. Bom, esta ferida localiza-se em uma região conhecida por nós como transição toracoabdominal – esta tem como limite superior uma linha que passa anteriormente pelos mamilos e posteriormente pela ponta das escápulas, e como limite inferior as margens costais inferiores. Feridas em transição toracoabdominal podem acometer estruturas pleuropulmonares, o diafragma (principalmente) e estruturas intra-abdominais. Nosso paciente se apresenta instável hemodinamicamente, que pode ser consequência tanto de acometimento de estruturas intra-abdominais (fígado, por exemplo), quanto de um pneumotórax hipertensivo. *Qual deve ser nossa conduta?* Em primeiro lugar, devemos drenar esse tórax sem lançarmos mão de exames radiológicos. Podemos realizar primeiro a toracocentese (2º espaço intercostal, linha hemiclavicular) ou partirmos direto para a drenagem torácica

intercostal. Somente com a lesão pleuropulmonar tratada é que vamos realizar a laparotomia. *Agora, caso a instabilidade hemodinâmica se reverta com a drenagem do pneumotórax, mesmo assim devemos realizar a laparotomia?* Nesse caso, sim. Em lesões toracoabdominais podemos ter envolvimento ainda assintomático do diafragma, e lesão de estruturas intra-abdominais que ainda não se manifestaram. Nesse caso específico, embora uma laparotomia não esteja errada, uma videolaparoscopia seria o suficiente. *E se a instabilidade não se reverter com a drenagem torácica?* Nesse caso a hipotensão realmente se deve a lesão de estruturas intra-abdominais e a laparotomia exploradora está mais do que indicada. Vamos às afirmativas: a TC de triplo contraste é empregada em doentes com ferida no flanco e dorso de abdome que se encontram hemodinamicamente estáveis (que não é o nosso caso) e sem sinais peritoneais – *afirmativa I errada*. Como vimos antes, a radiografia de tórax não deve ser realizada – *afirmativa II errada*. A exploração do abdome se encontra indicada – *afirmativa III correta*.



36 COMENTÁRIO Na tomografia computadorizada de crânio observamos imagem biconvexa e hiperdensa, o que nos fala a favor de hematoma epidural à direita (setas vermelhas); além disso, identificamos a presença de extenso hematoma subgaleal (coleção de sangue entre a tábua óssea do crânio e o couro cabeludo), uma lesão que não traz risco ao paciente (setas azuis). Devemos lembrar que, classicamente, o hematoma epidural se desenvolve devido à lesão na artéria meníngica média, e mais raramente tem origem venosa. Embora nosso paciente se apresente com escala de coma de Glasgow de 13 (Trauma Cranioencefálico

[TCE] leve ou menor), ele está francamente sintomático, com confusão mental e hemiparesia contralateral (não é descrito o estado de suas pupilas), alterações que já podem ser encaradas como sinais de deterioração neurológica. Nesse caso, a intervenção neurocirúrgica deve ser imediata, com craniotomia e evacuação do hematoma. Nos hematomas epidurais, pode haver em até 47% dos casos cirúrgicos (que representam a maioria) o intervalo lúcido antes da deterioração neurológica. Contudo, não observamos este fenômeno em nosso paciente. Reparem que ele já se apresenta confuso, desorientado e com sinais motores.





65 QUESTÃO

GABARITO OFICIAL UNIFESP: *Deslocamento da cânula (tubo) oro-traqueal (intubação seletiva); Obstrução da cânula (tubo) oro-traqueal (secreção na cânula); Pneumotórax, barotrauma; Falha de equipamento.*

.....

37 COMENTÁRIO Essa é uma questão que exige conhecimento de *trauma na infância* para respondê-la completamente. Trata-se de uma criança (a idade não foi mencionada) que recebeu o atendimento inicial no local do acidente e acabou necessitando de uma via aérea definitiva antes do transporte, sendo feita a intubação oro-traqueal. Houve o transporte na ambulância, e, ao chegar à sala de emergência do hospital e ter sido colocada em ventilação mecânica, subitamente a vítima apresentou uma dessaturação de oxigênio. A grande “pista” para solucionarmos esse “mistério” estava no momento em que ocorreu a dessaturação: **APÓS A PASSAGEM DA AMBULÂNCIA PARA O HOSPITAL!** Esse é um momento crítico durante o atendimento inicial de uma criança politraumatizada, pois é justamente quando os “deslizes” acontecem. Tão grande é a importância desse caso, que existe um *Pitfall* (“pegadinha”) em destaque no capítulo de Trauma Pediátrico do ATLS, e outro no material da Sociedade Brasileira de

Pediatria, para descrever as principais causas de **DESSATURACÃO SÚBITA** em crianças intubadas. O mnemônico “DOPE”, oriundo do inglês “*Don’t be a DOPE!*” (“Não seja um ‘narcótico’, ‘não fique ‘dopado’, ‘fique ‘ATENTO!’”), se refere às principais condições responsáveis por uma piora súbita do estado geral da criança. As causas são: D (“*Dislodgement*”) - *Deslocamento do tubo: refere-se tanto a extubação quanto a seletivação acidental.* O (“*Obstruction*”) - Obstrução do tubo/cânula: pode ocorrer tanto por sangue coagulado quanto por secreções. P (“*Pneumothorax*”) - Pneumotórax: agravamento de um pneumotórax hipertensivo não identificado por ventilação positiva ou barotrauma. E (“*Equipment*”) - Equipamento: entende-se como falha do equipamento as dobras do tubo, tubo de calibre inapropriadamente pequeno e tanque de oxigênio utilizado para o transporte, vazio. Tudo isso só reforça a importância extra da **MONITORIZAÇÃO DE TRANSPORTE** quando crianças intubadas precisam ser transportadas.

**62 QUESTÃO**

GABARITO OFICIAL: *Imagem de grande atelectasia à direita; Pneumotórax residual; Imagem de derrame ou coágulo residual.*

.....

38 COMENTÁRIO O autor nos questiona sobre os achados presentes em uma drenagem inadequada. Uma expansibilidade pulmonar prejudicada devido à presença de atelectasias, um pneumotórax que não se resolveu

completamente e a identificação de derrame ou coágulo residual são indícios que nos apontam para o insucesso do procedimento. A posição incorreta do dreno torácico poderia explicar os achados descritos, sem dúvida alguma.



39 COMENTÁRIO A manobra de Pringle consiste no clameamento das estruturas do ligamento hepato-duodenal (colédoco, artéria hepática e veia porta) realizado pelo cirurgião na abordagem de lesões hepáticas sangrantes. Quando a manobra não interrompe o sangramento, concluímos imediatamente que a hemorragia é proveniente da porção retro-hepática da veia cava inferior e/ou das veias hepáticas, já que artéria hepática e veia porta estão clameadas. Nesse momento, o cirurgião de trauma diagnostica um comprometimento hepático de grau V (observem a escala de lesão hepática da AAST). (ver tabela). Esses casos são extremamente complexos e a mortalidade é altíssima, aproximadamente de 77%. *O que podemos fazer?* Uma das opções para o trauma complexo de abdome é a cirurgia para o controle de danos, em que realizamos uma cirurgia inicial breve, com o controle do sangramento através da compressão dos vasos utilizando-se compressas (empacotamento hepático), seguida de tratamento clínico (por 24-48 horas [até 72 horas em alguns livros]), com correção da acidose, hipotermia e coagulopatia e, por fim, nova laparotomia, que visa retirar as compressas e intervir cirurgicamente de forma definitiva (caso neces-

sário). Existe uma tendência atual de abordagem das lesões hepáticas grau V em se tentar primeiro o tamponamento por compressas, principalmente em lesões que não estejam apresentando sangramento ativo. Caso o cirurgião não obtenha resposta com essa conduta, aí sim é a hora de lançar mão de medidas salvadoras. O *shunt* atriocaval é uma delas. Neste procedimento, um tubo intraluminal é passado através do segmento infra-hepático da veia cava inferior e ascende em direção ao átrio direito. Sendo assim, o sangue chega no segmento infra-hepático e se dirige diretamente para o AD, o que permite a abordagem da lesão no segmento retro-hepático da veia cava inferior. Muitos serviços não empregam mais o *shunt* devido a sua elevada mortalidade. Outros procedimentos “heroicos” incluem o *by-pass* veno-venoso e a exclusão vascular, ambos também apresentando elevadas taxas de complicações e alta mortalidade. É fundamental na abordagem das vítimas de trauma hepático grau V que um cirurgião de transplante seja imediatamente chamado. Bom, voltando ao que nos é pedido, concluímos que a melhor resposta seria o tamponamento com compressas, não concordam? Porém, o gabarito liberado foi a opção A, e não a B.

Grau	Tipo de Lesão	Descrição
I	Hematoma Laceração	Subcapsular, não expansivo, < 10% de superfície. Avulsão capsular, não sangrante, < 1 cm de profundidade no parênquima.
II	Hematoma Laceração	Subcapsular, 10% a 50% superfície: Intraparenquimatoso com Avulsão capsular 1-3 cm de profundidade e com < 10 cm de extensão.
III	Hematoma Laceração	Subcapsular, > 50% superfície ou expansivo. Hematoma subcapsular roto com sangramento ativo. Intraparenquimatoso, > 10 cm ou expansivo. > 3 cm de profundidade no parênquima.
IV	Laceração Vascular	Hematoma intraparenquimatoso roto com sangramento ativo. Rotura parenquimatosa de 25%-75% de um lobo ou de 1-3 segmentos de Couinaud dentro de um único lobo.
V	Laceração Vascular	Rotura parenquimatosa de > 75% de um lobo ou de > 3 segmentos de Couinaud dentro de um lobo. Lesões venosas justa-hepáticas (veia cava inferior retro-hepática e veias hepáticas).
VI	Vascular	Avulsão hepática

**37 QUESTÃO**

GABARITO UNIFESP: *Cricotireoidostomia cirúrgica.*

GABARITO PÓS-UNIFESP: *Cricotireoidostomia cirúrgica OU cricotireoidostomia OU cricostomia.*

.....

40 COMENTÁRIO Bom, nosso paciente apresenta um Trauma Cranioencefálico (TCE) grave, uma vez que sua pontuação na escala de coma de Glasgow é ≤ 8 . A otorragia e a rinorragia podem ser manifestações de uma fratura de base de crânio, mas isso agora não nos importa. É fácil percebermos que em nosso exame primário existe indicação absoluta de acesso definitivo à via aérea, não concordam? O método preferencial é a intubação orotra-

queal; vejam que este procedimento foi tentado, porém sem sucesso. Sendo assim, a via aérea cirúrgica está mais do que indicada, e o método de eleição, nesse caso, é a cricotireoidostomia cirúrgica. Reparem que no gabarito oficial (pós-recurso) foi aceito também cricotireoidostomia como resposta. Em nossa opinião, o termo “cricotireoidostomia” de forma isolada não está correto, uma vez que existe a cricotireoidostomia por punção.



41 COMENTÁRIO Nossa vítima de politrauma apresenta um Trauma Cranioencefálico (TCE) grave (escala de coma de Glasgow = 5), encontra-se intubado devido a este TCE, possui ausculta pulmonar normal e instabilidade hemodinâmica. Sua hipotensão não foi corrigida com infusão de volume e seu FAST é positivo para lesão intra-abdominal. Lembrem-se daquela “velha equação”: FAST positivo mais instabilidade hemodinâmica mantida é igual à laparotomia exploradora! Agora, um detalhe muito importante para “apimentar” nossa discussão: Embora seja de um padrão questionável, a radiografia de tórax demonstra alargamento do mediastino, o que sugere uma

possível lesão aórtica. *O que fazer?* Bom, sabemos que a maioria das lesões aórticas mata o indivíduo imediatamente após o trauma. Os pacientes que sobrevivem apresentam um hematoma contido no mediastino; caso este hematoma evolua para ruptura, o óbito é quase imediato. Concluimos, então, que não é o envolvimento aórtico o responsável pela queda dos níveis tensionais, mas sim o trauma abdominal grave. Sendo assim, devemos abordar primeiro as lesões que impõem risco de vida imediato, como a hemorragia intra-abdominal, para depois, em um segundo momento, abordarmos a lesão de grandes vasos. Uma questão muito bem-feita.



35 QUESTÃO

GABARITO UNIFESP: *Linha mamilar entre linha axilar média e anterior.*

GABARITO PÓS-UNIFESP: *Linha mamilar entre linha axilar média e anterior (ou anterior e média) OU 5º (ou 6º) espaço intercostal entre as linhas axilar anterior e média OU 5º (ou 6º) espaço intercostal anterior à linha axilar média OU 5º (ou 6º) espaço intercostal na linha axilar média.*

42 COMENTÁRIO Temos uma vítima de trauma que se apresenta com vias aéreas livres, taquicárdica, taquipneica e com queixas de dor intensa em hemitórax esquerdo. No exame do tórax, o *Murmúrio Vesicular (MV)* está abolido. Nesse momento, a dor torácica associada à taquicardia e a ausência de murmúrio vesicular nos faz suspeitar de um pneumotórax. Não temos a descrição da percussão do hemitórax acometido e dos níveis de pressão arterial (a taquicardia pode ser decorrente de instabilidade hemodinâmica, mas também pode ser consequência da dor); além disso, o enunciado não cita se há ou não estase jugular ou desvio da traqueia, para considerarmos o diagnóstico de um pneumotórax hipertensivo. Outra possibilidade seria a de um hemotórax maciço; neste caso, o MV estaria abolido, haveria macicez à percussão e as veias jugulares estariam colabadas. O autor nos dá poucas informações. Bom, de qualquer maneira, o enunciado nos pede a localização do dreno torácico que vamos posicionar. Muito cuidado, pois o que está sendo pedido é a posição de um dreno em uma toracostomia em selo d'água (que seria

o tratamento das duas condições) e não uma punção do hemitórax (toracocentese). Os pontos de referência utilizados na drenagem torácica servem para guiar o procedimento, evitando lesões de estruturas importantes como o feixe neurovascular intercostal, e garantir um bom posicionamento para o funcionamento do sistema de drenagem. Podemos realizar a drenagem no quinto espaço intercostal, no nível do mamilo (linha mamilar), entre as linhas axilar anterior e média. Essas referências são as preconizadas pelo ATLS. Na realidade, o texto quer nos dizer imediatamente anterior a linha axilar média, pois quanto mais distante da linha axilar anterior, menor é a probabilidade de lesão diafragmática. Alguns autores descrevem como referência ao invés da linha mamilar, o apêndice xifoide; neste caso, a drenagem seria efetuada no sexto espaço intercostal, ao invés do quinto (também imediatamente anterior à linha axilar média). Por fim, é importante recordarmos o seguinte detalhe técnico: devemos sempre posicionar o dreno *na borda superior da costela*, pois o feixe neurovascular intercostal percorre a borda inferior dos arcos costais.



43 COMENTÁRIO Temos uma questão que nos exige conhecimento sobre a Escala de Trauma Pancreático da *American Association for the Surgery of Trauma* (AAST). A princípio, pode parecer para todos vocês decoreba pura, não acham? Realmente é um pouco de memorização, mas se observarmos com calma, vamos ver que transecção ductal completa e a proximidade da

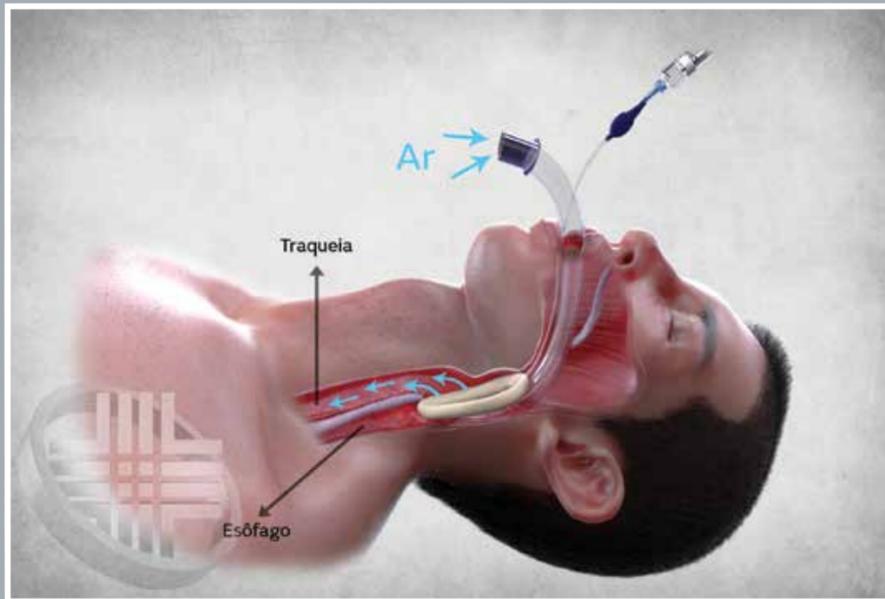
lesão com a ampola de Vater (lesão na porção proximal do órgão) são elementos que determinam sua gravidade. Ficou mais fácil, não? (ver tabela). * A porção proximal do órgão é a que se encontra à direita da veia mesentérica superior. Sendo assim, notamos que a transecção proximal corresponde à lesão grau IV. Opção correta é a D.

Grau	Tipo de Lesão	Descrição da Lesão
I	Hematoma Laceração	Contusão leve sem lesão ductal Laceração superficial sem lesão ductal
II	Hematoma Laceração	Contusão maior sem lesão ductal ou perda tecidual Laceração maior sem lesão ductal ou perda tecidual
III	Laceração	Transecção distal ou lesão do parênquima com lesão ductal
IV	Laceração	Transecção proximal* ou lesão parenquimatosa envolvendo a ampola
V	Laceração	Trauma maciço envolvendo a cabeça do pâncreas



44 COMENTÁRIO A máscara laríngea (**FIGURA**) é um dispositivo que podemos lançar mão, sobretudo no atendimento pré-hospitalar, quando a vítima de politrauma tem indicação de acesso à via aérea, mas apresenta uma via aérea difícil, onde tentativas de intubação foram infrutíferas – *opções (A) e (D) certas*. Devemos lembrar que a máscara laríngea não representa uma via aérea definitiva; sendo assim, quando o paciente

chegar à sala de emergência (trazido pela equipe de atendimento pré-hospitalar), um acesso definitivo, cirúrgico ou não, deve ser providenciado – *opção (B) certa*. A passagem da máscara laríngea não é simples e exige treinamento adequado; até bem pouco tempo atrás este procedimento era restrito aos anestesistas. Atualmente, uma equipe de trauma qualificada deve ter experiência no método – *opção (C) errada*.





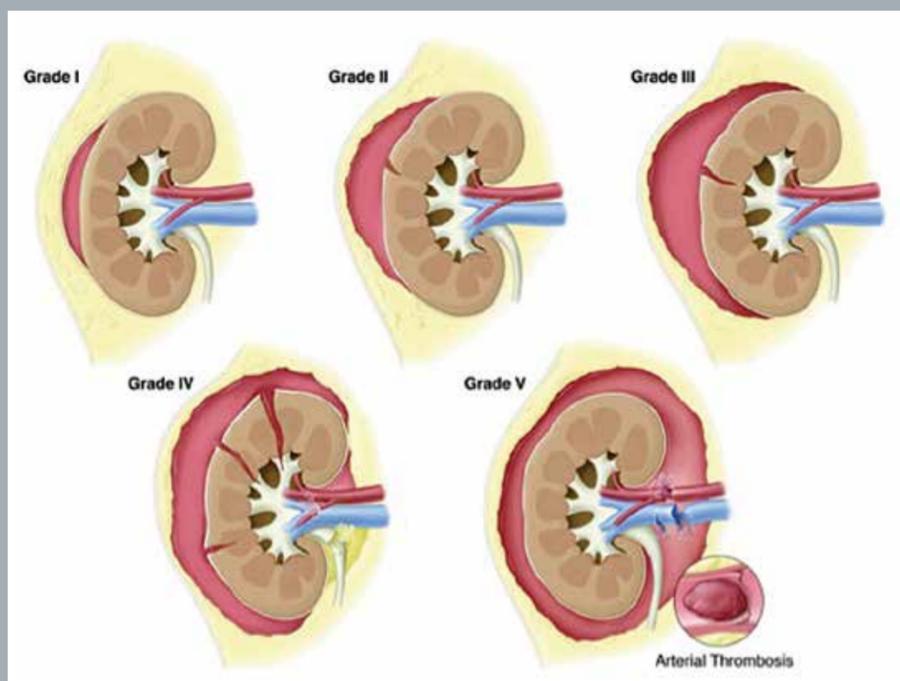
39 QUESTÃO

GABARITO UNIFESP: *Grau IV.*

GABARITO PÓS-UNIFESP: *Grau IV.*

45 COMENTÁRIO Bom, o autor nos pergunta sobre a classificação do trauma renal, uma questão que exige apenas pura memorização. Porém, na lesão dos rins, podemos tentar guardar as informações seguindo uma lógica. Na tomografia computadorizada, quando identificamos extravasamento de contraste (que pode ser tanto urina como sangue), podemos dizer que o acometimento renal é grave (graus IV e V); quando não existe este achado, estamos lidando com lesões menores (graus I, II ou III). Vamos observar na tabela (VER IMAGEM) os graus de lesão renal de acordo com a AAST. Reparem

que houve extravasamento durante o contraste na tomografia computadorizada. O acúmulo local deste contraste em retroperitônio fala mais a favor de urina, enquanto o extravasamento representando sangue tenderia a se diluir após o término da infusão do *bolus*. Independente disso, é uma lesão grave, não concordam? Como o enunciado descreve uma lesão com > 1 cm de profundidade no parênquima, certamente não quer nos dizer fragmentação total do rim (*Shattered Kidney*), tampouco avulsão do pedículo renal. Sendo assim, ficamos mesmo com a lesão grau IV.



Grau I	Contusão: Hematúria macro ou microscópica, estudos urológicos normais Hematoma subcapsular não expansivo, sem laceração renal
Grau II	Hematoma perirrenal não expansivo confinado ao retroperitônio renal Laceração cortical < 1 cm de profundidade sem extravasamento urinário
Grau III	Laceração cortical > 1 cm de profundidade sem ruptura do sistema coletor e sem extravasamento urinário
Grau IV	Laceração estendendo-se do córtex, até medula e sistema coletor Vascular: Lesão da artéria renal ou da veia renal, com hemorragia contida
Grau V	Laceração: Fragmentação total do rim (<i>Shattered Kidney</i>) Vascular: Avulsão do hilo (pedículo) renal, que desvasculariza o rim



46 COMENTÁRIO O enunciado nos descreve um quadro clássico de estenose de traqueia pós intubação endotraqueal. Esta complicação é a causa benigna mais comum de estenose de vias aéreas superiores, sendo observada em 1-4% de indivíduos submetidos à intubação prolongada. As manifestações costumam ocorrer cerca de 5 semanas após a extubação, mas, eventualmente, se desenvolvem antes. Pressões elevadas no *cuff* do tubo endotraqueal constituem a causa dessa complicação; quando as pressões se elevam acima da pressão capilar média da mucosa traqueal (aproximadamente 20 cm H₂O), observamos inflamação e erosão da mucosa, o que pode levar à necrose local, destruição da arquitetura da traqueia e cicatrização. Reparem que temos um quadro agudo com dispneia, cianose, cornagem e agitação (por provável hipo-

xemia). Embora consideremos imediatamente uma via aérea cirúrgica para a abordagem desse caso, a conduta mais acertada é tentarmos acessar a via aérea através de intubação orotraqueal com um tubo de calibre mais reduzido. É importante evitarmos sedação intensa, assim como bloqueio neuromuscular, para a realização do procedimento, pois estamos lidando com uma via aérea difícil (o que exige experiência da equipe que está realizando o atendimento). O diagnóstico definitivo de estenose traqueal pode ser realizado através de laringoscopia ou broncofibroscopia, embora muitos trabalhos atuais recomendem a tomografia computadorizada helicoidal. O tratamento envolve qualquer um desses procedimentos: ressecção do segmento acometido, posicionamento de *stents* de silicone ou traqueoplastia.



47 COMENTÁRIO Vamos ler com calma o enunciado porque a questão não é difícil. Temos uma vítima de acidente automobilístico que dá entrada no pronto-socorro intubada, hemodinamicamente instável (PA de 88 x 60 mmHg e FC de 120 bpm) e comatosa (Glasgow de 6). Recebeu 2.000 ml de cristaloides e houve recuperação hemodinâmica, com PA de 115 x 65 mmHg e FC de 100 bpm. O FAST foi positivo. Como o local não dispõe de recursos adequados para o tratamento desse paciente, solicita-se sua transferência. Mas durante a espera para o transporte reparem que a PA volta a cair, agora em níveis de 90 x 58 mmHg, o que denota um sangramento continuado. *Qual deve ser*

nossa conduta? Bom, em primeiro lugar devemos nos lembrar daquela “velha equação” do trauma abdominal fechado: FAST positivo + instabilidade hemodinâmica = laparotomia exploradora. Com isso, a transferência deve ser agilizada. No pronto-socorro a ressuscitação volêmica deve ser continuada com solução cristalóide e devemos prescrever sangue. No choque hemorrágico, a transfusão se encontra indicada em perdas sanguíneas classes III e IV, em pacientes que não respondem à infusão inicial de cristaloides (1-2 litros) e naqueles em que houve resposta transitória à reposição volêmica. A opção correta é, sem dúvida alguma, a alternativa (B).



48 COMENTÁRIO Bom, essa é uma questão difícil. Nosso paciente foi vítima de ferida torácica e desenvolveu um pneumotórax. Agora, devemos ficar atentos para esse detalhe: o pneumotórax já está sendo tratado, uma vez que é descrita a presença de drenos torácicos. O vazamento de ar persistente pode nos indicar lesão na via aérea proximal ou comprometimento significativo de via aérea distal. Houve deterioração clínica e Parada Cardiorrespiratória (PCR) imediatamente após o início da ventilação com pressão positiva; se tivéssemos conhecimento apenas desse dado, poderíamos considerar imediatamente um pneumotórax hipertensivo como a condição

que levou a PCR. Mas, observem, o paciente já está com seu tórax drenado, o que tornaria essa opção impossível. Sendo assim, nos resta a embolia gasosa como hipótese diagnóstica. Na ventilação com pressão positiva, os gases chegam com maior pressão nas via aéreas distais. Nos segmentos lesados da via aérea, este fenômeno pode determinar uma passagem maciça de ar para a circulação, o que leva à embolia gasosa. Sabemos que estes gases ganham as veias pulmonares e o coração esquerdo, ocasionando complicações fatais. Aproximadamente 0,5-1 ml de gás na circulação coronariana é o suficiente para levar o paciente ao óbito.



49 COMENTÁRIO Temos uma vítima de traumatismo maxilofacial grave que está evoluindo para insuficiência respiratória, que nesses casos costuma ser ocasionada por obstrução da via aérea por sangue e/ou corpo estranho (fragmentos ósseos). Sabemos que indivíduos com lesão facial grave que necessitam de acesso definitivo à via aérea requerem habitualmente um acesso cirúrgico, não

concordam? Pela descrição da lesão facial, certamente existe grande probabilidade de uma intubação orotraqueal ser mal sucedida. Sendo assim, a via aérea cirúrgica se impõe, e o método de escolha é a cricotireoidostomia cirúrgica. Na impossibilidade de realização do procedimento cirúrgico ou caso o paciente evolua com apneia, temos que lançar mão da cricotireoidostomia por punção.



50 COMENTÁRIO Após ler o enunciado, muitos de vocês devem ter se perguntado: *mas o cinto de segurança não protege o indivíduo de lesões graves?* Na imensa maioria das vezes, sim. Contudo, o cinto pode causar lesões estruturais em traumas de elevada energia cinética, situações onde a ausência deste certamente levaria o paciente rapidamente ao óbito (ejeção para fora do veículo, impacto direto sobre o volante ou painel etc). Bom, vamos voltar ao enunciado... A vítima dá entrada no pronto-socorro com dor abdominal difusa. Apresenta equimose abaixo de cicatriz umbilical (sinal do cinto de segurança) e dor difusa à palpação do abdome. Não foi realizado FAST e a equipe já indicou a Tomografia Computadorizada (TC) de abdome. A TC revela integridade de vísceras sólidas e a única alteração observada é a presença de líquido livre em cavidade. *Isso faz sentido?* Totalmente. Sabemos que, em determinados traumas, a elevação rápida da pressão intra-abdominal ocasionada pela compressão do abdome pelo cinto de segurança (principalmente quando o cinto é exclusivamente abdominal e não de três pontas) pode ocasionar lesão de vísceras ocas, principalmente o intestino delgado – que no trauma inclui o jejuno e o

íleo, pois o duodeno tem localização retroperitoneal e é estudado em separado. Esta lesão em alguns casos é traduzida radiologicamente apenas como líquido livre em cavidade. Como houve lesão de delgado, a conduta conservadora não se aplica e a laparotomia deve ser imediata! O trauma fechado de bexiga se apresenta com dor em andar inferior de abdome (com sensibilidade à palpação local) acompanhada de dificuldade em urinar; em mais de 2/3 dos indivíduos encontramos hematúria macroscópica, e a hematúria microscópica (considerada como ≥ 25 hemácias/campo de grande aumento) costuma estar presente no restante dos casos. A lesão extraperitoneal de bexiga ocorre de forma mais frequente como consequência de fraturas pélvicas (arco anterior da pelve ou dos quatro ramos púbicos), enquanto as lesões da porção intraperitoneal do órgão são ocasionadas mais comumente por contusão em andar inferior do abdome. Sendo assim, a presença de dor abdominal difusa e a ausência de hematúria, nos afasta do diagnóstico de trauma de bexiga. Não esqueçam essa nova “equação” que é muito importante: Contusão abdominal + Vísceras sólidas íntegras na TC com Líquido livre presente + Dor abdominal difusa = Lesão de delgado.



51 COMENTÁRIO Nosso paciente foi vítima de trauma hepático com indicação cirúrgica. Na abordagem da lesão hepática houve ligadura vascular de vasos de pequeno calibre. Apesar desse procedimento inicial, o sangramento persistiu; nesse momento, o cirurgião lançou mão da manobra de Pringle. Como vimos no enunciado, a manobra de Pringle consiste no clampeamento das estruturas do ligamento hepatoduodenal (artéria hepática, veia porta e ducto biliar), interrompendo temporariamente o fluxo

sanguíneo para o fígado a partir da artéria hepática e da veia porta. Caso o sangramento seja contido, isso nos indica que ele é oriundo de um ramo da artéria hepática ou de um ramo da veia porta no parênquima hepático. Contudo, se a hemorragia não cessar, esta é proveniente de veias hepáticas ou da veia cava retro-hepática, representando uma lesão mais grave – grau V na Escala de Lesão Hepática da AAST. Como a hemorragia não foi contida pela manobra, a opção correta é a (B).



42 QUESTÃO

GABARITO UNIFESP: *Trauma de uretra posterior (OU lesão de uretra posterior OU trauma de uretra proximal OU lesão de uretra proximal) (Obrigatório citar “posterior” OU “proximal”).*

GABARITO PÓS-UNIFESP: *Trauma de uretra posterior OU lesão de uretra posterior OU trauma de uretra proximal OU lesão de uretra proximal OU trauma de uretra membranosa OU lesão de uretra membranosa (OBRIGATÓRIO CITAR “POSTERIOR” OU “PROXIMAL” OU MEMBRANOSA).*

.....

52 COMENTÁRIO Temos uma vítima de trauma fechado que apresenta fraturas pélvicas. O enunciado descreve ainda uretrorragia e cúpula vesical palpável. *O que isso nos sugere?* Bom, estamos lidando com um caso clássico de *trauma de uretra membranosa*. Sabemos que este tipo de lesão é decorrente de fraturas de bacia e apresenta como tríade *uretrorragia, retenção vesical e globo vesical palpável*. No toque retal podemos encontrar uma próstata em posição alta. Foi aceito também como

resposta *trauma em uretra posterior*, o que está correto, uma vez que a uretra posterior é composta pelos segmentos prostático e membranoso da uretra. Para confirmarmos a lesão, uma uretrrocistografia retrógrada deve ser realizada. Sabemos que, nesses casos, o cateter de Foley não deve ser passado e a urina deve ser drenada através de uma cistostomia suprapúbica. Só para lembrarmos: as lesões de uretra anterior acontecem devido a trauma fechado direto sobre o períneo (queda a cavaleiro).



53 COMENTÁRIO Temos uma criança de cinco anos que após atropelamento dá entrada no pronto-socorro chorando e apresentando taquidispneia. Em seu exame físico, nota-se hipertimpanismo assim como murmúrio vesicular abolido em hemitórax direito. Bom, com esses dados, nosso diagnóstico é de pneumotórax simples de grande volume ou um hipertensivo; *se o paciente evoluir com instabilidade hemodinâmica, devemos considerar imediatamente a presença de pneumotórax hipertensivo, não concordam?* Sabemos que o pneumotórax hipertensivo na infância tem as mesmas consequências fisiológicas que em um adulto. Na presença dessa complicação, a conduta imediata e salvadora consiste na punção do hemitórax acometido, na linha hemiclavicular, no nível do segundo espaço intercostal, logo acima da borda superior do terceiro arco costal (é só lembrarmos que na borda inferior do segundo arco costal passa o feixe neurovascular). O tratamento definitivo é a drenagem intercostal, com o tubo inserido no mesmo sítio dos

adultos, ou seja, no quinto espaço intercostal, em posição imediatamente anterior à linha axilar média. Para que a drenagem intercostal seja segura, após realizarmos a incisão na parede torácica, divulsionamos os tecidos utilizando pinça hemostática, até alcançarmos a cavidade pleural; em seguida, nosso dedo indicador avança para checarmos o trajeto; a partir daí, passamos o dreno. Todo cuidado é pouco, uma vez que a parede torácica das crianças é mais fina. O choque do pneumotórax hipertensivo se deve principalmente a angulação dos vasos da base (devido ao desvio do mediastino) e consequente queda significativa do retorno venoso, sendo classificado como obstrutivo. Neste tipo de choque ocorre obstrução mecânica ao débito cardíaco; outros exemplos de choque obstrutivo incluem o tromboembolismo pulmonar maciço (o trombo na artéria pulmonar impede que passe uma quantidade significativa de sangue para as veias pulmonares e, conseqüentemente, para o coração esquerdo) e o tamponamento cardíaco.

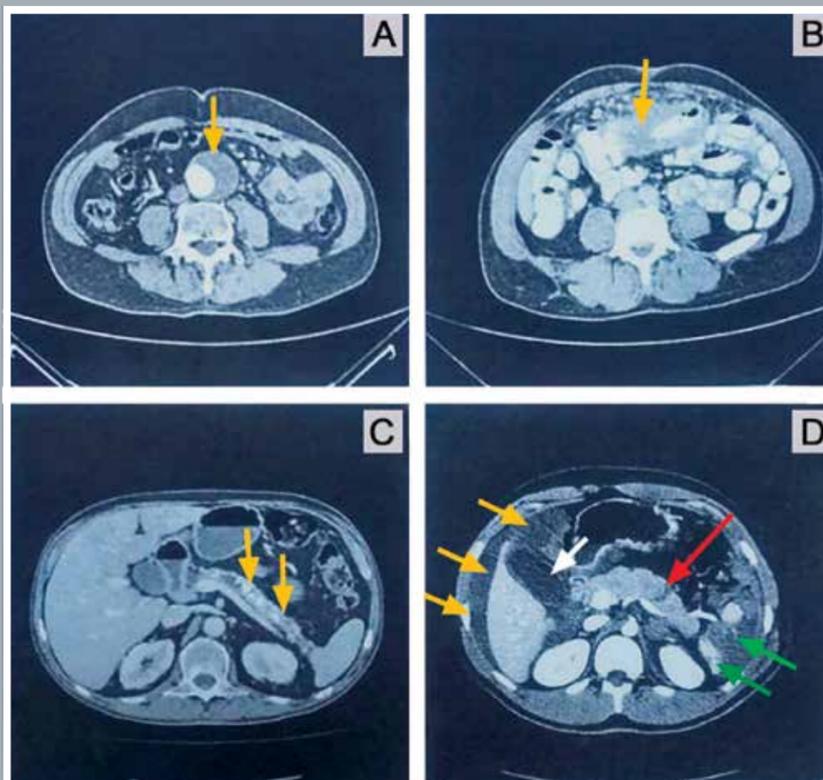


01 QUESTÃO

Gabarito USP: D.

54 COMENTÁRIO Dentre as tomografias computadorizadas de abdome demonstradas, qual é a mais compatível com o caso apresentado? É realmente isso que o enunciado deseja saber. Fica aqui uma dica: quando avaliamos uma questão com imagem de exames complementares radiológicos, antes de “partirmos direto” para a imagem propriamente dita, é fundamental que leiamos com muito cuidado a história clínica descrita. Nosso paciente foi vítima de contusão abdominal, consequência de impacto de bicicleta contra um anteparo fixo, na realidade houve choque do abdome superior contra o guidão da bicicleta. De objetivo na avaliação inicial do paciente: encontra-se hemodinamicamente estável, taquicárdico e com dor a palpação em mesogástrio e epigástrio, onde há sinais de escoriações e equimoses. A taquicardia pode representar tanto perda volêmica discreta, quanto ser ocasionada por dor. Recebeu 2.000 ml de cristaloides e analgesia. Manteve pressão arterial estável e houve redução da frequência cardíaca. Agora, vamos lá: na *imagem A* nós temos um aneurisma de aorta abdominal com trombo mural (seta amarela) como principal achado; na *imagem B* chama a atenção alça espessada (seta amarela); e na *imagem C* reparem que há múltiplas calcificações pancreáticas (setas amarelas), o que denota uma

pancreatite crônica, sem dúvida alguma. A *imagem D* é compatível com a história descrita. Vejam uma imagem bastante hipodensa em topografia de baço, sem definição de cápsula esplênica, onde há também extravasamento de contraste (alterações presentes em setas verdes), ou seja, temos um parênquima esplênico bastante comprometido (pulverizado?). As setas amarelas correspondem ao líquido livre em cavidade, que em uma topografia mais superior se infiltra por sobre o fígado também (não é hematoma hepático!). Até aí entendemos esses achados – o trauma esplênico foi o responsável por esse líquido livre (na realidade um hemoperitônio). A taquicardia pode realmente ter representado essa discreta perda volêmica (hemorragia classe I). Além destes achados, temos uma imagem hipodensa linear em corpo de pâncreas (seta vermelha), o que traduz uma laceração corpocaudal pancreática. O mecanismo dessa lesão foi a compressão do corpo do pâncreas entre o guidão da bicicleta e a coluna vertebral. Podemos concluir, sobretudo com essa lesão pancreática, que o paciente foi vítima de uma contusão abdominal realmente intensa. Observamos também nessa tomografia computadorizada imagem de vesícula biliar distendida (seta branca), o que não tem importância alguma para o caso (jejum prolongado?).





55 COMENTÁRIO As lesões da via biliar extra-hepática apresentam elevada morbidade devido a sua difícil resolução cirúrgica. Em pacientes críticos, pode-se optar pela ligadura simples seguida de correção cirúrgica definitiva em um segundo momento; em pacientes estáveis, o reparo primário é empregado apenas para pequenas lesões sem perda de substância, envolvendo menos de 50% da circunferência do ducto, sempre seguido da colocação do famoso dreno em “T” de Kehr. Infelizmente, a maioria das transecções traumáticas

ocorre com perda de substância importante, ficando como única alternativa a confecção de uma derivação biliodigestiva, com coledocojejunosomia em y de Roux com tubo transanastomótico exteriorizado pela parede da alça. De qualquer forma, mesmo nos valendo de todos esses cuidados e estratégias técnicas, cerca de 50% dos casos evolui com estenose biliar tardia, sendo essa a principal causa de mortalidade em doentes acompanhados em longo prazo. Uma questão difícil. A opção correta é a letra A.



56 COMENTÁRIO Temos um indivíduo vítima de trauma torácico grave após queda de moto. Apresenta-se agitado (muito provavelmente por hipoxemia), taquicárdico (140 bpm) e taquipneico. Em seu exame torácico, identificamos, em hemitórax direito, hematoma e escoriações, crepitação à palpação e ausência de Murmúrio Vesicular (MV). Além desses achados no exame do tórax, observamos turgência jugular importante. Com esses dados, nossa suspeita deve ser imediata – pneumotórax hipertensivo! Muito simples, desconforto respiratório importante (com agitação representando hipoxemia), somado a turgência jugular e a ausência de MV nos leva a este diagnóstico. Agora, uma dica: é muito comum encontramos enfisema subcutâneo (crepitação à palpação do hemitórax) em vítimas de pneumotórax hipertensivo. Sendo assim, a única opção possível é a D, hemopneumotórax hipertensivo. O autor descreveu como hemopneumotórax para nos induzir ao erro. Podemos até encontrar um pequeno

hemotórax associado, quem sabe, mas o que determina a gravidade do quadro clínico, sem dúvida alguma, é o pneumotórax. A conduta é a realização imediata de uma toracocentese descompressiva no nível do segundo espaço intercostal direito, na linha hemiclavicular. O tratamento definitivo é a toracostomia sob selo d'água (drenagem intercostal sob selo d'água). *Por que não um hemotórax maciço, já que não foi descrita a percussão torácica no enunciado?* Porque não! Lembrem-se de que no hemotórax maciço não há turgência jugular, as jugulares encontram-se colabadas devido a hipovolemia. A opção A é absurda, pois se ventilarmos uma vítima de pneumotórax hipertensivo, sem tratarmos primeiro o pneumotórax, provocaremos barotrauma e embolia gasosa, o que é fatal. No tamponamento, opção E, não encontraríamos um MV abolido em um dos hemitóraces; além disso, nosso paciente não apresenta abafamento de bulhas.



57 COMENTÁRIO Temos um homem de 40 anos vítima de atropelamento. Apresenta-se com ansiedade moderada e dor abdominal acentuada em hipocôndrio esquerdo (com dor moderada no restante do abdome). Seus sinais vitais incluem Pressão Arterial (PA) de 110 x 70 mmHg (pressão de pulso: 110 – 70 mmHg = 40 mmHg) e Frequência Cardíaca (FC) de 110 bpm. Lavado peritoneal positivo para sangue,

o que denota comprometimento de víscera sólida abdominal e consequente hemorragia intracavitária. O enunciado nos pede qual o percentual de perda hemorrágica que esse indivíduo está apresentando. Para acertarmos essa pergunta, vamos recorrer a nossa Tabela (presente no ATLS e no livro texto *Sabiston Textbook of Surgery*) com as classes de hemorragia:

	Classe I	Classe II	Classe III	Classe IV
Perda Sanguínea (ml)	Até 750	750 - 1500	1500 - 2000	> 2000
Perda Sanguínea (% Volume Sanguíneo)	Até 15%	15 - 30%	30 - 40%	> 40%
Pulso (bpm)	< 100	100 - 120	120 - 140	> 140
Pressão Arterial (PA) Sistólica	Normal	Normal	Diminuída	Diminuída
Pressão de Pulso (PA sistólica - PA diastólica)	Normal ou Aumentada	Diminuída	Diminuída	Diminuída
Frequência Respiratória	14 - 20	20 - 30	30 - 40	> 35
Diurese (ml/h)	> 30	20 - 30	5 - 15	Desprezível
Estado Mental	Levemente ansioso	Moderadamente ansioso	Ansioso, confuso	Confuso, letárgico
Reposição Volêmica (regra 3 para 1)	Cristaloide	Cristaloide	Cristaloide e sangue	Cristaloide e sangue

Como a PA sistólica está dentro da normalidade, nos limitamos inicialmente às classes I e II. Mas reparem que a FC é de 110 bpm (> 100 bpm, porém não > 120 bpm) e o paciente está moderadamente ansioso. Mesmo com uma pressão de pulso normal, podemos classificar esse indivíduo como classe II (uma pressão de pulso reduzida é toda aquela ≤ 30 mmHg). Embora, de acordo com a Tabela, uma perda sanguínea de 30% seja um valor comum às classes II e III, na realidade este valor já é

considerado significativo, ou seja, em um homem de 70 kg já corresponde a 1500 ml; de acordo com livro texto *Sabiston Textbook of Surgery*, o mais correto seria classificar este indivíduo como classe III. Mesmo assim, a questão foi muito mal feita, uma vez que 30% não deveria constar entre as alternativas. Muitos candidatos acertaram por pura intuição, pois marcaram um valor que só seria encontrado na classe II, ou seja, perda de 20%. O recurso elaborado para essa questão foi negado.



58 COMENTÁRIO Temos um indivíduo com contusão em região anterior do abdome devido a um coice de cavalo. No momento, o paciente se encontra com níveis tensionais adequados, porém relatando desconforto abdominal com irradiação para o dorso; não há sinais de irritação peritoneal em seu exame físico. No laboratório, apresenta leucocitose, com 16.000 céls/mm³, lactato de 2,3 mg/dl (VN < 2 mmol/L), PCR de 93 (VN = até 0,1 mg/dl – o enunciado não nos fornece a unidade utilizada) e amilase de 256 UI (VN = 28-100 U/l). FAST não evidenciou líquido livre. Como foi vítima de contusão

abdominal e se encontra hemodinamicamente estável realizou Tomografia Computadorizada (TC) de abdome, uma conduta correta. A TC identificou um retroperitônio, o que significa que houve lesão de víscera retroperitoneal. Em casos de contusão abdominal, o achado de ar em retroperitônio é muito sugestivo de trauma duodenal; neste caso, é comum encontrarmos níveis elevados de amilase; a leucocitose e o aumento da PCR e do lactato são compatíveis com o processo infeccioso instalado. O cirurgião deve realizar laparotomia imediata para exploração do retroperitônio.



59 COMENTÁRIO Temos uma vítima de ferida em zona II de pescoço, à esquerda. Só para nos lembrarmos, o pescoço é dividido, sob ponto de vista craniocaudal, em três zonas: (1) *zona I*, que se estende da fúrcula esternal à cartilagem cricoide da laringe, contém os vasos subclávios (artéria e veia), ducto torácico, tireoide, traqueia, esôfago, ápice dos pulmões, artérias carótidas proximais, veia jugular interna e medula espinhal; lesões nessa região apresentam maior mortalidade devido ao acesso cirúrgico difícil. (2) *zona II*, que se estende da cartilagem cricoide ao ângulo da mandíbula, tem como conteúdo artérias carótidas (comum e ramos externo e interno), artérias vertebrais, veias jugulares, medula espinhal, nervo laríngeo recorrente, nervo vago e estruturas do trato aerodigestivo (faringe, esôfago, laringe e traqueia); é a zona de mais fácil acesso cirúrgico – *opção (A) errada*; e (3) *zona III*, que é a região compreendida entre o ângulo da mandíbula e a base do crânio, contém artéria carótida distal, glândulas salivares, faringe, cadeia simpática, medula espinhal e alguns pares cranianos (IX, X, XI e XII). Bom, voltando ao nosso paciente, devemos nos responder a seguinte pergunta: *existe indicação de exploração cirúrgica imediata do pescoço?* A resposta é

não. As indicações de cirurgia imediata incluem sangramento ativo, instabilidade hemodinâmica, hematoma em expansão ou evidências claras de comprometimento do trato aerodigestivo, como enfisema subcutâneo. Não existindo esses sinais, o paciente pode ser estudado através de exames complementares para sabermos se existe ou não indicação cirúrgica. Caso exista, o procedimento será mais seletivo (direcionado à lesão de determinada estrutura) – *opção (D) correta*. O indivíduo está alcoolizado e não há evidências de que essa alteração na consciência seja ocasionada por uma lesão carotídea – *opção (E) errada*. A princípio, não temos evidências de lesões de estruturas cervicais (embora elas ainda possam existir); dor no sítio da ferida é normal, afinal de contas houve lesão por arma branca – *opção (B) errada*. Embora assintomático, não podemos dar alta para o paciente. Como acabamos de ver, ele necessita de investigações complementares para diagnosticarmos ou não possíveis comprometimentos de estruturas cervicais. Portanto, nosso paciente vai possivelmente submeter-se à angiotomografia de pescoço (ou TC de pescoço mais ultrassom-Doppler), à endoscopia digestiva alta e à laringoscopia – *opção (C) errada*.



60 COMENTÁRIO As fraturas do crânio podem ocorrer na calota craniana ou na base do crânio. Os sinais clínicos das fraturas de base de crânio incluem um ou mais dos seguintes: sangramento no ouvido médio (traduzido por hemotímpano), rinorreia ou otorreia de líquido cefalorraquidiano (fístulas liquóricas), hematoma em região mastóidea, equimose periorbitária bilateral (sinal do Guaxinim) e disfunção do VII ou VIII pares cranianos, com paralisia facial e perda auditiva, respectivamente (os sinais de envolvimento de pares cranianos podem ocorrer imedia-

tamente ao trauma ou levar alguns dias para surgirem). É importante lembrarmos que as fraturas de base de crânio requerem uma tomografia computadorizada de crânio com janela para osso para seu diagnóstico. Após analisarmos os sinais clínicos, a opção correta é a E. A equimose retroauricular ou mastóidea (**VER IMAGEM**) é conhecida como sinal de Battle, sendo ocasionada por sangramento no trajeto da artéria auricular posterior. Alguns candidatos optaram pela alternativa B e erraram, pois, como vimos antes, a equimose periorbitária tem apresentação bilateral.



**31 QUESTÃO**GABARITO USP: *Instabilidade hemodinâmica.*

61 COMENTÁRIO Temos um indivíduo vítima de politrauma. Deu entrada no pronto-socorro lúcido e orientado, levemente hipocorado e hemodinamicamente estável. De objetivo em seu exame clínico temos um murmúrio vesicular reduzido em base de hemitórax direito, traumatismo fechado em região toracolombar, com dor à palpação profunda em flanco direito e hipogástrio, e muita dor à mobilização do quadril direito. Um dado de fundamental importância: apresentou hematúria em micção espontânea. Sua radiografia de bacia demonstra uma luxação traumática do fêmur direito, que é sinônimo de luxação traumática do quadril. O anel pélvico está aparentemente normal, sem evidências de fraturas pélvicas. A ausência de fraturas pélvicas nos faz descartar o trauma de uretra membranosa (que viria acompanhado de uretrorragia e retenção vesical) e a lesão de bexiga extraperitoneal; poderíamos até considerar um envolvimento da porção intraperitoneal da bexiga, que assim como na extraperitoneal cursa com hematúria franca. Contudo, esta lesão ocorre como consequência de contusão em andar infe-

rior de abdome, o que não está descrito no enunciado. Lembrem-se, a contusão é toracolombar. Sendo assim, temos uma *contusão toracolombar* somada à *hematúria*. *O resultado desta “equação” deve ser sempre o trauma renal.* Como o nosso paciente se encontra hemodinamicamente estável, o exame a ser solicitado, nesse momento, é a tomografia computadorizada de abdome com contraste, em três fases (arterial, venosa e excretora). Mas, reparem que o enunciado está nos perguntando outra coisa. O autor nos pede uma indicação cirúrgica que nosso paciente poderia apresentar em sua evolução. Bom, sabemos que uma das principais indicações de intervenção cirúrgica no trauma renal é a presença de instabilidade hemodinâmica, que foi o gabarito divulgado. Vamos relembrar a escala de trauma renal de acordo com a AAST (*American Association for the Surgery of Trauma*): Atualmente, as indicações de cirurgia incluem as lesões grau V, na qual muitos pacientes já se encontram hipotensos ou chocados, e as lesões grau IV, na presença de instabilidade hemodinâmica.

Grau I	Contusão: Hematúria macro ou microscópica, estudos urológicos normais Hematoma subcapsular não expansivo, sem laceração renal
Grau II	Hematoma perirrenal não expansivo confinado ao retroperitônio renal Laceração cortical < 1 cm de profundidade sem extravasamento urinário
Grau III	Laceração cortical > 1 cm de profundidade sem ruptura do sistema coletor e sem extravasamento urinário
Grau IV	Laceração estendendo-se do córtex, até medula e sistema coletor Vascular: Lesão da artéria renal ou da veia renal, com hemorragia contida
Grau V	Laceração: Fragmentação total do rim (<i>Shattered Kidney</i>) Vascular: Avulsão do hilo (pedículo) renal, que desvasculariza o rim



62 COMENTÁRIO Vamos ler com calma o enunciado, a questão não é difícil. Temos uma vítima de trauma penetrante por arma branca, com os sítios da lesão se localizando na região torácica anterior direita, no nível do terceiro espaço intercostal, e na região periumbilical. O paciente encontra-se hemodinamicamente estável e apresenta SaO₂ na oximetria de 93% (com máscara facial de O₂). Exame do aparelho respiratório com timpanismo à percussão à direita e diminuição do murmúrio vesicular também à direita. O exame abdominal revela sinais de irritação peritoneal. *Qual deve ser nossa conduta?* Bom, o exame físico é clássico de um pneumotórax. Podemos classificá-lo como simples, uma vez que não há sinais de hipertensão (como instabilidade hemodinâmica). A conduta inicial envolve drenagem intercostal sob selo d'água, com o dreno inserido no nível do 5º espaço intercostal

direito, em uma posição imediatamente anterior à linha axilar média. *E o abdome?* Bom, sempre que temos uma ferida abdominal a pergunta que devemos nos fazer é a seguinte: *houve lesão de estruturas intra-abdominais?* Os sinais de lesão de vísceras no trauma penetrante podem estar presentes isoladamente ou em combinações variadas e incluem irritação peritoneal, evisceração ou instabilidade hemodinâmica. Na presença de qualquer um dos três, laparotomia imediata encontra-se indicada! É sempre bom lembrarmos que a drenagem intercostal deve obrigatoriamente ser realizada antes da laparotomia, uma vez que esta última exige anestesia geral e a ventilação mecânica faz parte da anestesia. Se ventilarmos com pressão positiva um paciente com pneumotórax simples não tratado, vamos transformá-lo em um hipertensivo! Observando as alternativas, a única correta é mesmo a D.



63 COMENTÁRIO Para que nossa Pressão Intracraniana (PIC) mantenha-se adequada, o volume total do conteúdo intracraniano deve permanecer constante, uma vez que o crânio é uma “caixa” rígida não expansível – este o princípio da doutrina de Monro-Kellie. Sempre que “acrescentamos sangue à caixa”, como na presença de um hematoma em expansão, uma quantidade determinada de sangue venoso intravas-

cular e liquor podem ser comprimidos para fora dessa “caixa”, mantendo inicialmente uma PIC dentro da faixa da normalidade. Contudo, quando o deslocamento de conteúdo líquido (sangue venoso intravascular e liquor) para fora do crânio atinge um determinado limite, ou seja, volumes adicionais não podem mais deixar o crânio, a PIC eleva-se de forma rápida. Sendo assim, a opção correta é a A.



64 COMENTÁRIO É importante não confundirmos elevação da Pressão Intra-abdominal (PIA), ou hipertensão intra-abdominal, com Síndrome de Compartimento Abdominal (SCA). Esta última é definida como qualquer elevação da PIA acompanhada de disfunção de um ou mais órgãos ou sistemas. A tabela abaixo descreve os níveis de hipertensão intra-abdominal. A pressão intraluminal da bexiga se torna a medida objetiva para se confirmar e quantificar a hipertensão intra-abdominal. Níveis de hipertensão grau III quando acompanhados de disfunção de um ou mais órgãos diagnosticam a SCA. A

conduta é a laparotomia descompressiva. Nestes valores de PIA, a presença de hipertensão intracraniana ou de um abdome tenso seriam outras indicações de intervenção cirúrgica, independente da presença ou não de disfunção orgânica. Quando a PIA for maior do que 25 mmHg (hipertensão grau IV), o diagnóstico é sempre de SCA, pois a disfunção está presente em todos os pacientes! Mais uma vez, a laparotomia descompressiva é a conduta correta a ser adotada. Como a PIA de nosso paciente é de 28 mmHg, já sabemos a resposta correta, não é mesmo?

Grau I	12 a 15 mmHg
Grau II	16 a 20 mmHg
Grau III	21 a 25 mmHg
Grau IV	> 25 mmHg
*1 MMHG = 1,36 CMH ₂ O	

**38 QUESTÃO**

GABARITO UNIFESP: *Sonda orogástrica (OU sondagem orogástrica).*

GABARITO PÓS-UNIFESP: *Sonda orogástrica OU sondagem orogástrica.*

.....

65 COMENTÁRIO Estamos lidando com um indivíduo vítima de trauma cranioencefálico grave, uma vez que apresenta pontuação = 8 na escala de coma de Glasgow. É óbvio que o paciente tem indicação absoluta de acesso definitivo à via aérea e isso tudo nós concordamos. Para a drenagem gástrica todo cuidado é pouco,

uma vez que existem evidências sugestivas de fratura de base de crânio, como rinorragia e otorragia. Sabemos que nesses casos pode haver lesão da placa cribiforme do osso etmoide, e a passagem de uma sonda nasogástrica pode atingir, inadvertidamente, o encéfalo! Sendo assim, devemos passar uma sonda orogástrica.



66 COMENTÁRIO Classicamente, a lesão que cursa em sua clínica com o intervalo lúcido é o hematoma epidural (extradural). *Mas, como seria o intervalo lúcido?* Bom, após o Trauma Cranioencefálico (TCE), o paciente pode perder momentaneamente a consciência devido à concussão cerebral. Em um segundo momento, recobra a consciência, geralmente chegando à emergência lúcido e orientado (o intervalo lúcido). Em uma terceira fase, há deterioração neurológica franca graças a um maior acúmulo de sangue no espaço extradural (espaço entre a dura-máter e a tábua óssea interna do crânio). Esta piora pode ser representada por aumento de pressão intracraniana e herniação do úncus (região

do giro para-hipocampal). O úncus herniado comprime o mesencéfalo, levando ao comprometimento da via motora que ali passa – justificando a hemiparesia contralateral, uma vez que a via motora vai cruzar na decussação das pirâmides no bulbo – e comprime também o terceiro par, ocasionando midríase ipsilateral. Houve um erro na elaboração do enunciado, uma vez que a compressão do III par ocasiona midríase ipsilateral ao hematoma (e não contralateral), uma vez que as fibras do oculomotor não cruzam. Embora a administração de agentes osmóticos esteja indicada nessa situação (manitol, por exemplo), os corticosteroides (Decadron) aumentam a mortalidade no TCE grave e, portanto, não devem ser empregados.



41 QUESTÃO

GABARITO UNIFESP: *Pericardiocentese (OU Punção xifóidea OU punção pericárdica OU punção de Marfan) OU Drenagem pericárdica.*

GABARITO PÓS-UNIFESP: *Pericardiocentese OU Punção xifóidea OU punção pericárdica OU punção de Marfan OU Drenagem pericárdica.*

67 COMENTÁRIO Nosso paciente foi vítima de uma ferida penetrante em precórdio. Apresenta-se com *abafamento de bulhas cardíacas*, *hipotensão* e *estase jugular*, a famosa tríade de Beck. Sendo assim, o diagnóstico imediato é de tamponamento cardíaco. Nesta situação, a ferida penetrante lesou o miocárdio e o resultado foi o extravasamento de sangue para a cavidade pericárdica, determinando o tamponamento. Sabemos que as feridas torácicas são a causa principal desta complicação, contudo, o tamponamento pode ocorrer também após traumatismo torácico fechado (o que não é o caso descrito). O diagnóstico habitualmente é realizado pelo FAST. Caso o serviço de emergência tenha um cirurgião de trauma qualificado e disponível de forma imediata, o tratamento definitivo já pode ser realizado, que é a toracotomia em centro cirúrgico; neste procedimento, o cirurgião abre o saco pericárdico (pericardiotomia) em sentido longitudinal e aborda as lesões cardíacas existentes. Se

um cirurgião qualificado não estiver disponível imediatamente, uma medida temporária pode ser empreendida, que é a pericardiocentese subxifoidiana (ou punção pericárdica ou drenagem pericárdica ou punção de Marfan). Este procedimento consiste em uma agulha acoplada a um monitor de ECG, que é introduzida à esquerda do apêndice xifoide, em ângulo de 45° com a pele, e em direção ao ombro esquerdo. Uma modificação proposta por Tate e colaboradores sugere uma penetração da agulha em direção ao ombro direito, portanto, paralela ao coração (o que reduziria a probabilidade de lesão cardíaca). A retirada de pequenos volumes (15-20 ml) já promove uma melhora na hemodinâmica enquanto o paciente não é admitido para a cirurgia. Como o reacúmulo de sangue pode acontecer antes da abordagem cirúrgica definitiva, geralmente é deixado um cateter tipo Jelco na cavidade pericárdica para a eventualidade de novas drenagens.



68 COMENTÁRIO Temos um indivíduo vítima de politrauma com trauma cranioencefálico grave, apresentando 3 de pontuação na escala de coma de Glasgow e contusão em dorso de abdome, com escoriações múltiplas. Encontra-se taquicárdico, porém com níveis de pressão arterial ainda adequados. Na passagem da sonda de Foley, identificamos franca hematúria; nesse momento, nossa suspeita imediata deve ser de um trauma urológico. Agora, *contusão em dorso de abdome* somado a *hematúria* nos faz considerar imediatamente o *trauma renal* como principal hipótese diagnóstica. Na avaliação desses pacientes, o exame que melhor delinea o trauma renal na presença de estabilidade hemodinâmica é a *Tomografia Computadorizada de abdome (TC)*. A TC identifica com precisão a perfusão do rim acometido, a extensão de

lesões acometendo seu parênquima e a existência ou não de extravasamento de contraste. Sendo assim, *a opção certa é a E*. Reparem que não há descrição de uretrorragia ou de retenção vesical, o que nos faria suspeitar de trauma uretral; nesse caso, a conduta seria a realização de uma uretrocistografia retrógrada – *opção A errada*. A laparoscopia diagnóstica é realizada em pacientes com ferida em transição toracoabdominal que, a princípio, estejam assintomáticos para lesão intra-abdominal; o objetivo principal é identificar possíveis lesões diafragmáticas – *opção C errada*. Em pacientes hemodinamicamente estáveis com trauma em abdome e hematúria, a TC é superior ao FAST na análise de um possível trauma renal – *opção D errada*. Irrigação vesical não tem o menor sentido para diagnóstico algum – *opção B errada*.

**63 QUESTÃO**

GABARITO USP: *Drenagem adequada do espaço pleural; Analgesia; Fisioterapia respiratória.*

.....

69 COMENTÁRIO Antes de respondermos, entendam um conceito que foi alvo de muitas dúvidas nessa questão: a antissepsia do sítio cirúrgico, as manobras assépticas e o uso de materiais estéreis são medidas básicas e fundamentais em qualquer procedimento cirúrgico invasivo, inclusive na drenagem torácica. Muitos autores ensinam que tais etapas sequer precisam ser citadas durante uma descrição cirúrgica formal, pois está implícito que elas foram realizadas. Voltando à pergunta do enunciado:

a mais importante medida para evitarmos o empiema pós-traumático é a drenagem *adequada e completa* do espaço pleural, seja qual for a técnica empregada (dreno simples, videotoroscopia, uso de fibrinolíticos etc.). Analgesia e fisioterapia respiratória estão relacionadas à prevenção direta da *pneumonia pós-traumática*, considerada como um importante fator de risco para o surgimento de empiema pleural. Resposta final: Drenagem pleural somada à analgesia e à fisioterapia respiratória precoce.



70 COMENTÁRIO Vamos raciocinar com calma e chegaremos à conclusão de que essa não é uma questão difícil. Temos uma vítima de contusão em abdome inferior acompanhada de fraturas pélvicas, o que denota um trauma fechado grave; o paciente apresenta hematuria macroscópica. *Qual deve ser o nosso diagnóstico?* Bom, o enunciado descreve extravasamento de contraste durante a cistografia, formando uma coleção localizada. Com base nesse exame chegamos a nossa primeira conclusão: houve lesão vesical. O diagnóstico de lesão da bexiga faz todo o

sentido, uma vez que além do extravasamento de contraste há hematuria macroscópica (presente em 2/3 dos casos). Agora, *a lesão é da porção extraperitoneal ou intraperitoneal do órgão?* Sabemos que as rupturas extraperitoneais da bexiga resultam, usualmente, de perfurações por fragmentos ósseos adjacentes, decorrentes de fraturas de ossos pélvicos. Além disso, não há líquido em cavidade e a coleção extravasada encontra-se localizada – *sendo assim, a opção correta é a D.* O tratamento é conservador, com o uso de cateter de Foley por 10 a 14 dias.



71 COMENTÁRIO Nosso paciente é um ciclista, sem capacete, que colidiu contra um veículo e sofreu Traumatismo Cranioencefálico (TCE). Apresentou perda momentânea da consciência, mas logo acordou queixando-se de cefaleia. Foi transportado de ambulância e apresentou um episódio de vômito. Na admissão em pronto-socorro encontrava-se hemodinamicamente estável e foi identificado fratura em membro inferior. Enquanto aguardava Tomografia Computadorizada (TC) de crânio, evoluiu com rebaixamento do nível de consciência (Escala de Coma de Glasgow de 8), hemiparesia contralateral ao sítio da lesão em crânio e midríase ipsilateral à lesão. Bom, temos, com isso, uma história clássica de TCE acompanhado de intervalo lúcido com rápida deterioração neurológica. Esse quadro é clássico do hematoma extradural (epidural), mais frequentemente ocasionado por lesão da artéria meníngea média. A deterioração neurológica é acompanhada de hemiparesia contralateral à lesão e midríase ipsilateral. Só com esses dados o nosso diagnóstico deve ser de herniação do úncus; O hematoma epidural

aumenta a pressão intracraniana e “empurra” o úncus, que hernia através da tenda do cerebelo e comprime a via motora em seu trajeto pelo mesencéfalo, levando a hemiparesia contralateral (lembrando que a via motora é cruzada); o úncus também no mesencéfalo comprime o III par (nervo oculomotor), ocasionando disfunção deste e consequente midríase ipsilateral ao lado afetado pelo hematoma (as fibras do III par não cruzam). Agora, vamos às alternativas. O intervalo lúcido é classicamente descrito no hematoma epidural/extradural – *opção A errada*. Como vimos antes, a herniação do úncus ocasiona disfunção do III par, representada por midríase ipsilateral (homolateral) ao hematoma – *opção B certa*. A TC de crânio define o diagnóstico, e o tratamento é neurocirúrgico imediato, com drenagem do hematoma – *opção C errada*. Como vimos antes também, o sangramento do hematoma epidural é classicamente arterial (lesão da artéria meníngea média) – *opção D errada*. A drenagem cirúrgica está mais do que indicada nesse caso – *opção E errada*.



72 COMENTÁRIO Bom, o enunciado nos pede para avaliarmos diversas situações referentes à contusão abdominal. Vamos lá então! Situação (A). Temos aqui uma vítima de contusão abdominal com comprometimento hepático, na realidade uma lesão grau IV de acordo com a Escala de Lesão Hepática da AAST (*American Association for the Surgery of Trauma*). Esta lesão é caracterizada por ruptura do parênquima envolvendo 25-75% de um lobo hepático ou 1 a 3 segmentos de Couinaud. *A conduta será cirúrgica ou conservadora?* No trauma hepático, a presença de líquido livre no FAST somada à instabilidade hemodinâmica indica cirurgia, sem dúvida alguma; este quadro pode ser encontrado em lesões grau IV, mas costuma ser observado com maior frequência em lesões mais avançadas. O principal determinante aqui da conduta conservadora (não operatória) é a estabilidade hemodinâmica. Os candidatos para a conduta não operatória devem apresentar evidências que o sangramento hepático foi interrompido espontaneamente e por completo. Ou seja, eles não podem estar hipotensos, taquicárdicos ou apresentar acidose metabólica. Além disso, eles não devem estar recebendo ressuscitação hídrica, o que mascara muitas vezes o comprometimento cardiovascular. Sendo assim, a estabilidade fisiológica é o preditor de maior sucesso relacionado à conduta não operatória. Situação (B). Temos um indivíduo com lesão esplênica grau III de acordo com a Escala de Lesão Esplênica da AAST. Esse comprometimento é caracterizado por qualquer um dos seguintes: hematoma subcapsular envolvendo > 50% da superfície ou em expansão; ruptura subcapsular ou hematoma parenquimatoso \geq 5 cm de extensão. Outra possibilidade seria a presença de laceração > 3 cm de profundidade ou envolvendo vasos trabeculares. Embora

o paciente se encontre hemodinamicamente estável, ele apresenta um achado que indica laparotomia exploradora de forma inquestionável: a presença de pneumoperitônio, que é sinal de ruptura de víscera oca. Situação (C). Como vimos antes, a presença de instabilidade hemodinâmica no trauma hepático é indicação de laparotomia. Reparem que nesse caso apesar de a lesão ser de grau III, há hipotensão persistente. Situação (D). Na definição da Escala de Lesão Esplênica (e também na Escala de Lesão Hepática) é fundamental a realização de Tomografia Computadorizada (TC) de abdome. Para adotarmos conduta conservadora nas lesões de baço, todos os critérios a seguir devem estar presentes: (1) TC demonstrando ausência de extravasamento de contraste no órgão; (2) estabilidade hemodinâmica; (3) exame abdominal negativo para irritação peritoneal; (4) ausência de outras indicações claras de laparotomia exploradora e (5) inexistência de condições clínicas associadas que levem a um maior risco de sangramento (coagulopatia, insuficiência hepática, uso de anticoagulantes e deficiência de fator de coagulação). Embora nosso paciente se encontre estável hemodinamicamente e sem dor abdominal, existe lesão esplênica e hemoperitônio. Na impossibilidade de definirmos esta lesão com a TC, a laparotomia está indicada. Situação (E). Nesse caso temos uma TC de abdome demonstrando lesão hepática grau III e lesão esplênica também grau III em um paciente hemodinamicamente estável. Com isso, o autor nos dá a entender (e somos obrigados a pensar assim se quisermos acertar) que a conduta deve ser conservadora em relação ao abdome (repouso no leito, com exame abdominal e avaliação laboratorial seriados). Naturalmente, o hemopneumotórax à direita deve ser drenado.



73 COMENTÁRIO Essa questão já havia caído exatamente da mesma maneira em 2015, na prova da IAMSPE!!! As fraturas de crânio podem envolver a abóbada craniana ou a base do crânio. As fraturas basilares geralmente necessitam de tomografia computadorizada com janela para osso para seu diagnóstico. Os sinais clínicos das fraturas da base do crânio incluem equimose periorbi-

tária bilateral (sinal do guaxinim), equimose retroauricular (sinal de Battle), equimose sobre o processo mastoide e presença de fístula liquórica, com extravasamento de liquor pelo nariz (rinorreia) ou ouvido (otorreia). Sinais de envolvimento do sétimo e oitavo pares cranianos também podem ocorrer, sendo identificados imediatamente depois do trauma ou após alguns dias de evolução.

**43 QUESTÃO**

GABARITO UNIFESP: *Cistostomia (OU cistostomia suprapúbica) (NÃO aceitar punção ou drenagem de bexiga).*

GABARITO PÓS-UNIFESP: *Cistostomia OU cistostomia suprapúbica OU uretrocistografia OU uretrocistografia miccional OU uretrografia OU uretrografia retrógrada OU uretrograma (NÃO ACEITAR PUNÇÃO OU DRENAGEM DE BEXIGA).*

.....

74 COMENTÁRIO Estamos lidando com uma *lesão de uretra membranosa*, fenômeno que ocorre em até 4-14% dos homens após fraturas pélvicas. A tríade deste tipo de trauma é: *uretrorragia, retenção urinária e globo vesical palpável*. Bom, após a nossa suspeita diagnóstica, qual deve ser a conduta? Confirmá-la, com a realização de uretrocistografia retrógrada. Um exame normal que consiste em enchimento de toda a

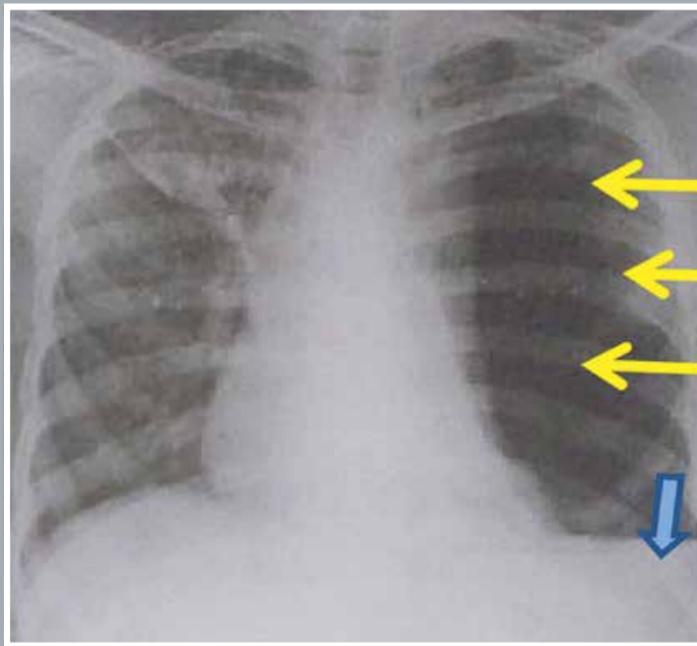
uretra, com passagem de contraste para a bexiga. Em casos de lesão uretral, identificamos extravasamento de contraste em radiografias sequenciais. Nesta situação, a passagem de um cateter de Foley está formalmente contraindicada; sendo assim, uma cistostomia suprapúbica deve ser realizada para a drenagem urinária e monitoração do débito urinário (medida fundamental em vítimas de trauma).

**32 QUESTÃO**

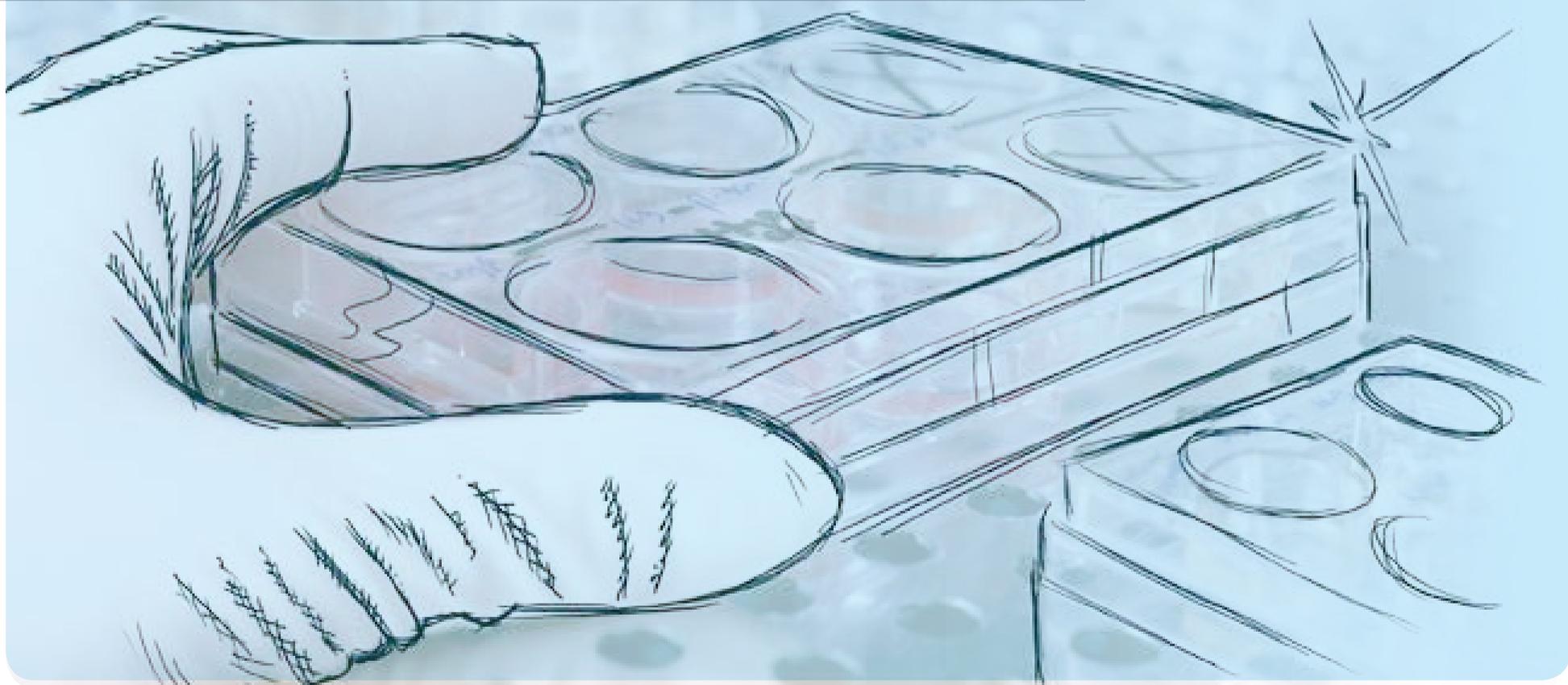
GABARITO USP: *Hemopneumotórax à esquerda. Desvio do mediastino para a direita.*

75 COMENTÁRIO Vítima de ferida por arma branca em oitavo espaço intercostal esquerdo, na linha axilar média, nosso paciente teve sua lesão suturada em uma Unidade Básica de Saúde. Foi encaminhado ao pronto-socorro para avaliação. De acordo com o enunciado, está assintomático. Foi realizada radiografia de tórax. *O que identificamos na imagem?* Bom, de início observamos um importante *pneumotórax* (setas amarelas), com atelectasia de todo o pulmão esquerdo. Há desvio da traqueia também. Podemos dizer que pelo desvio do mediastino apresentado, este pneumotórax não pode ser considerado simples. Por outro lado, o diagnóstico de um pneumotórax hipertensivo é clínico. Mas, cá entre nós, com esse achado radiológico certamente deveríamos ter uma ou mais manifestações de pneu-

motórax hipertensivo, tais como, hipotensão, turgência jugular, taquipneia, cianose etc. Além disso, o fechamento completo de uma ferida torácica é condição que predispõe ao pneumotórax hipertensivo. Concluímos que o autor foi extremamente infeliz na escolha dessa imagem para o enunciado, uma vez que o paciente não apresenta sintomas. Estamos lidando com uma “dissociação enunciado-radiológica”. Vamos continuar nossa análise. Além do pneumotórax, existe franco velamento do seio costofrênico esquerdo, o que representa um derrame pleural (seta azul). Sabemos que no trauma, todo o derrame pleural deve ser obrigatoriamente encarado como um hemotórax. Sendo assim, os principais achados radiológicos são de hemopneumotórax à esquerda e desvio do mediastino para a direita.



Exames Laboratoriais em Clínica Médica



VALORES DE EXAMES LABORATORIAIS EM CLÍNICA MÉDICA

TABELA 1 – BIOQUÍMICA SÉRICA E COAGULAÇÃO

EXAME	FAIXA NORMAL	COMENTÁRIOS
Sódio	135-145mEq/L	Na+ alto: Diabetes insipidus, Uso de manitol, Diuréticos de alça, Hiperaldosteronismo Na+ baixo: Uso de tiazídicos, Hipovolemia, ICC, Cirrose, SIAD, Ins. supra-renal, Potomania
Potássio	3,5-4,5mEq/L	Quando aumenta? Insuficiência renal; Acidose; Hipoaldosteronismo; Insuficiência adrenal primária; Drogas retentoras de K+ (espironolactona, iECA); Hemólise maciça. Diminuído quando: Alcalose metabólica; Diarréia, fistulas digestivas ou vômitos; Tiazídicos ou diuréticos de alça; ATR tipo I e II; Hiperaldosteronismo; Poliúria; Hipomagnesemia; Estenose da artéria renal; Insulina; Beta-agonistas; Hipotermia.
Cálcio	8,5-10mg/dl Cálcio iônico: 1,12-1,32mmol/L (não se altera com hipoalbuminemia, acidose ou alcalose)	Quando aumenta? Hiperparatireoidismo primário ou terciário; Malignidades; Doenças granulomatosas; Hipervitaminose D; Aumento da reabsorção óssea (hipertireoidismo); Síndrome leite-álcali. Quando cai? Hiperparatireoidismo; Hipomagnesemia; Deficiência de vitamina D; Síndrome do osso faminto (pós-paratireoidectomia); Quelantes de cálcio. Ca++ corrigido: Aumentar em 0,8 o valor do Ca++ para cada 1,0mg que a albumina estiver abaixo de 4,0mg/dl.
Fósforo	2,5-4,3mg/dL	Quando sobe? Insuficiência renal; Hiperparatireoidismo; Hipercalemia; Hiper ou hipomagnesemia severas; Acromegalia; Acidose metabólica; Rabdomiólise; Hemólise severa Quando cai? Hiperparatireoidismo primário ou secundário; Hiperglicemia, alcalose ou uso de catecolaminas; Síndrome do osso faminto; SHU; Hiperaldosteronismo; Alcoolismo; Hipomagnesemia.
Magnésio	1,5-2,5mg/dl	Se alto... pensar em insuficiência renal ou iatrogenia Se baixo... pensar em diarréias, diuréticos tiazídicos ou de alça, aminoglicosídeos, anfotericina B, etilismo crônico, síndrome do osso faminto.
Cloro	102-109mmol/L	Aumentado: na desidratação, ATR, perdas digestivas de HCO ₃ , IRA, excessiva reposição do íon por hidratação venosa ou alimentação parenteral. Diminuído: na hiperidratação, perdas excessivas de cloro por via gastrointestinal, acidose metabólica com anion gap aumentado, nefropatias perdedoras de sódio e SIAD.
Bicarbonato	22-26mEq/L	Aumenta... na Hipocalemia, Hiperaldosteronismo, Hiper cortisolismo, uso de iECA, Compensação de acidose respiratória crônica; Hipovolemia; uso de Diuréticos; Vômitos; Adenoma viloso do colon... Diminui... na Insuficiência renal e supra-renal; Acidose láctica; CAD; Rabdomiólise; Intoxicação por etilenoglicol, metanol e salicilatos; ATR; Hipoaldosteronismo; Diarréia...
pCO₂	35-45mmHg	Reduz: na dor ansiedade, febre, sepse, hipóxia, compensação de acidose metabólica, crise asmática, estimulação do centro respiratório por outra causa Aumenta: na obstrução de grandes ou pequenas vias aéreas, doenças neuromusculares, sedação, torpor/coma, síndrome de Pickwick, compensação de alcalose metabólica.
pO₂	Acima de 60mmHg	Pode estar reduzida em condições que piorem a troca pulmonar, causando efeito shunt (pneumonias, EAP), distúrbio V/Q (asma, DPOC, TEP), hipoventilação (neuropatias, depressão do centro respiratório), shunt direita-esquerda (tetralogia de Fallot), anemia grave, intoxicação por CO.
pH	7,35 - 7,45	pH alto = alcalose metabólica → hipovolemia, hipocalemia, hiper cortisolismo... alcalose respiratória → hiperventilação (dor, febre, ansiedade, TEP...) pH baixo = acidose metabólica → acidose láctica, rabdomiólise, cetoacidose diabética, ATR... acidose respiratória → obstrução de vias aéreas, doenças neuromusculares...
Lactato	Arterial (melhor): 0,5-1,6mmol/L Venoso: 0,63-2,44mmol/L	Aumenta na Sepse, Choque, Isquemia mesentérica, Insuficiência hepática, Hipoxemia; Acidose por anti-retrovirais ou metformina; Neoplasia maligna, Acidose D-Lática.
Osmolaridade	Osm efetiva: 275-290mmol/L Osm: clássica: 280-295mmol/L	Varia de maneira diretamente proporcional ao sódio (principal) e glicose. Varia de maneira diretamente proporcional ao sódio (principal), glicose e uréia.
Uréia	10-50mg/dl	Aumenta classicamente na insuficiência renal. Pode subir em pacientes em dieta hiperprotéica, com hemorragia digestiva e infecções
Creatinina	Mulheres: 0,6-1,2mg/dl Homens: 0,7-1,4mg/dl	Aumenta na insuficiência renal. É mais fidedigna que a uréia como indicador de função renal. Em idosos, sempre calcular o clearance de creatinina, que pode ser baixo apesar de uma creatinina normal.
Tireoglobulina	Pessoas normais: 2-70ng/ml Tireoidectomizados: <1ng/ml	Aumenta em tireoidites, CA de tireóide, hipertireoidismo ou após palpação vigorosa da glândula. Principal utilidade: segmento de CA pós-tireoidectomia.
Ceruloplasmina	22-58mg/dl	Proteína sintetizada no fígado responsável pelo transporte de cobre no sangue, evitando que este metal circule na sua forma livre. Seus níveis estão reduzidos na doença de Wilson. É um reagente de fase aguda, aumentado em diversas condições inflamatórias (infecciosas, reumatológicas e neoplásticas).
Cobre Total	Mulheres: 85-155mcg/dl Homens: 70-140mcg/dl	O valor do cobre total medido (cobre ligado a ceruloplasmina) está diminuído na doença de Wilson, em função da queda na produção hepática de ceruloplasmina. Este fato pode confundir o médico no momento do diagnóstico desta rara doença... veja, é a dosagem do cobre sérico livre, que se encontra elevada nestes pacientes (>10mcg/dl, em geral encontramos > 25mcg/dl).

EXAME	FAIXA NORMAL	COMENTÁRIOS
Haptoglobina	36-195mg/dl	Diminuída nas hemólises Aumenta em estados inflamatórios e neoplasias
Creatinoquinas (CK total)	Mulheres : 26-140U/L Homens: 38-174U/L	Útil no diagnóstico e no seguimento de miopatias, incluindo dermatomiosite, hipotireoidismo, doenças infecciosas com miopatia e miopatia induzida por estatinas. Uso limitado no acompanhamento do IAM. Injeções intramusculares, traumas, cirurgias, intoxicação por barbitúricos e uso de anfotericina B também aumentam a CPK.
CK-MB	Até 25U/l	Se eleva nas primeiras 4-6h do IAM, atingindo pico em 12h. Sua elevação é considerada relevante se corresponder a $\geq 10\%$ do valor da CK total.
CK-MB massa	Até 3,6ng/ml	Mais específica que a CK-MB no acompanhamento do IAM
Troponina I	Até 0,5ng/ml - para alguns serviços, 1ng/ml; para outros, 0,25... -	O melhor marcador atualmente para IAM. Começa a subir após 4-6h do evento, mantendo-se elevada por mais de 1 semana.
Mioglobina	Até 90mcg/L	A primeira enzima a se elevar no IAM, mas é inespecífica, elevando-se em qualquer lesão muscular (incluindo rabdomiólise).
Aldolase	Até 7,6U/L	Útil no seguimento de miopatias. Bastante aumentada nas distrofias musculares e outras miopatias. Aumenta também no IAM e neoplasias.
ECA	9-67U/L	Aumentada na histoplasmose e, especialmente, na sarcoidose, onde a normalização de seus níveis indica sucesso no tratamento. Pode aumentar em menor grau em outras doenças granulomatosas pulmonares.
LDH	240-480U/L	Marcador inespecífico de lesão celular (hemólise, IAM, lesão hepática...). Níveis acima de 1000U/L em um paciente HIV+ com infiltrado pulmonar sugerem pneumocistose. Usado em comparação com o LDH do líquido pleural na diferenciação exsudato x transudato.
Amilase	28-100U/L	Aumenta: Pancreatite ou TU de pâncreas, e parotidite (também na IRC, grandes queimados, CAD e abdomes agudos de outra etiologia – especialmente IEM e úlcera péptica perfurada). Macroamilasemia: uma Ig liga a amilase, não permitindo a sua filtração no glomérulo. Resultado: amilase muito alta no soro / muito baixa na urina (na pancreatite aumenta nos dois).
Lipase	<60U/L	Mais específica que a amilase para lesão pancreática. Usar as duas em conjunto. Permanecendo elevada > 2 semanas após uma pancreatite aguda, pode sugerir pseudocisto. Pode aumentar também em outras condições inflamatórias intra-abdominais.
Alanino-transaminase (ALT)	7-41U/L	Aumentada na lesão hepática parenquimatosa – mais específica que a AST. Aumento acima de 1000U/L tem três principais causas: hepatite viral, isquêmica ou por acetaminofen.
Aspartato-transaminase (AST)	12-38U/L	Aumentada na lesão hepática parenquimatosa, e nesse contexto, uma relação AST:ALT 2:1 ou maior direciona o diagnóstico para doença hepática alcoólica, ou, menos comumente, evolução para cirrose, doença de Wilson ou hepatite por Dengue. Eleva-se também no IAM e na pancreatite aguda.
Fosfatase alcalina (FA)	Mulheres: 35-104U/L Homens: 40-129U/L	Fígado: Eleva-se na colestase, lesões hepáticas que ocupam espaço (metástases, tumores, granulomas, abscessos), ou doenças infiltrativas do fígado (amiloidose). Hepatites, especialmente as colestatas, também podem elevar a FA. Osso: Aumenta muito (acima de 1000U/L) na doença de Paget. Aumenta também na osteomalácia, metástases ósseas (especialmente as blásticas) e TU ósseos.
Gamaglutamil transpeptidase (gama-GT ou GGT)	Mulheres: 8-41U/L Homens: 12-73U/L	Elevada basicamente nas mesmas situações que a FA, exceto em lesões ósseas (FA elevada + GGT normal = provável lesão óssea). Uma GGT elevada, afastadas outras causas, pode servir como marcador de etilismo.
Bilirrubinas totais	0,3-1,3mg/dl	Sempre avalie a fração predominante em uma hiperbilirrubinemia.
Bilirrubina direta (BD)	0,1-0,4mg/dl	Icterícia com predomínio de BD significa em geral colestase ou lesão hepatocelular. Afastadas doenças que gerem um ou outro, pensar nas síndromes de Dubin-Johnson e do Rotor.
Bilirrubina indireta (BI)	0,2-0,9mg/dl	Icterícia com predomínio de BI, pensar em hemólise, eritropoese ineficaz ou síndrome de Gilbert.
Proteínas totais	6,5-8,1g/dl	As proteínas totais representam o somatório da albumina e das globulinas. Uma relação albumina/globulina abaixo de 0,9 pode significar hiperglobulinemia.
Albumina	3,5-5,0g/dl	Diminuída na cirrose, síndrome nefrótica, desnutrição ou outros estados hipercatabólicos, como a caquexia do câncer.
Globulina	1,7-3,5g/dl	Podem estar aumentadas em doenças auto-imunes, calazar ou algumas doenças hematológicas, às custas das frações alfa-1, alfa-2, beta ou gama-globulina. Podemos identificar a fração responsável pela eletroforese de proteínas.

EXAME	FAIXA NORMAL	COMENTÁRIOS
Eletroforese de proteínas (a albumina, a razão albumina/globulina e as proteínas totais são realizadas nesse exame, mas já foram comentadas à parte)	- Alfa-1-Globulinas: 0,10 a 0,40 g/dL (1,4 a 4,6%); - Alfa-2-Globulinas: 0,50 a 1,10 g/dL (7,3 a 13,9%); - Beta-Globulinas: 0,70 a 1,50 g/dL (10,9 a 19,1%); - Gama-Globulinas: 0,60 a 2,00g/dL (9,5 a 24,8%);	- Hipogamaglobulinemia primária e secundária: presentes no mieloma múltiplo ou na doença de cadeias leves; - Hipergamaglobulinemia policlonal: observada na cirrose hepática, infecções subagudas e crônicas, doenças auto-imunes e algumas doenças linfoproliferativas; - Hipergamaglobulinemia monoclonal: ocorre no mieloma múltiplo, macroglobulinemia de Waldenström e em outras doenças linfoproliferativas malignas.
BNP (peptídeo natriurético cerebral)	Até 100pg/ml	Útil na diferenciação entre dispnéia por ICC e por pneumopatias primárias, na fase aguda. Valores > 100pg/ml sugerem IVE, TEP ou cor pulmonale. Acima de 400pg/ml, praticamente sela a IVE como causa da dispnéia. Na FA crônica, é recomendado aumentar o corte para 200pg/ml. Muito ainda se pesquisa sobre esse marcador.
Antígeno prostático específico (PSA)	≤ 4ng/ml	Usado no screening do CA de próstata. Níveis acima de 50ng/ml predizem um risco maior de Mx à distância. Os "refinamentos de PSA" (apostila nefro VI) podem tornar o PSA mais específico.
Alfa-fetoproteína	≤ 15mcg/L	Funciona como marcador de hepatocarcinoma e alguns tumores testiculares.
CA-125	≤ 35U/ml	Marcador de CA de endométrio e, principalmente, de ovário, na pesquisa de recidivas pós-tratamento. Não tem valor diagnóstico, e pode se elevar em outras neoplasias e até mesmo na endometriose.
CA 19-9	≤ 37U/ml	Esse marcador é usado principalmente no CA de pâncreas. Níveis acima de 300U/ml indicam maior probabilidade de que o tumor seja irressecável. Útil no acompanhamento de recidivas. Pode aumentar também no LES, AR, esclerodermia e cirrose.
CA 15-3	≤ 28 U/ml	Útil no segmento após tratamento do CA de mama. Pode estar elevado também no CA de pulmão, ovário e pâncreas, e ainda em hepatopatias.
CEA	Não fumantes: até 3,0 mcg/L. Fumantes : até 5,0 mcg/L.	Muito usados no segmento pós-tratamento do CA colorretal. Não tem indicação no diagnóstico.
Beta-HCG	Indetectável em não-gestantes	A principal aplicação é no diagnóstico de gravidez, mas pode ser usada no diagnóstico de neoplasias trofoblásticas gestacionais e alguns tumores de testículo.
TSH	≥ 20 anos: 0,45-4,5mUI/L	Fundamental no diagnóstico de disfunções tireoideanas e o grande exame no seguimento, para ajuste de doses de reposição hormonal. TSH alto, hipotireoidismo primário ou hipertireoidismo secundário; TSH baixo, hipertireoidismo primário ou hipotireoidismo 2ario/3ario.
T4 livre	0,7-1,5ng/dl	Teste mais fidedigno para medir a atividade hormonal tireoideana, em relação ao T4 e T3 total.
T3	- 12 a 20 anos: 72-214 ng/dL (1,10-3,28 nmol/L); - 20 a 50 anos: 70-200 ng/dL (1,13-3,14 nmol/L); - > 50 anos: 40-180 ng/dL (0,63-2,83 nmol/L).	Útil no diagnóstico do hipo e hipertireoidismo, mas pode estar normal em até 30% dos casos. Deve ser solicitado quando o T4 estiver normal e houver suspeita de T3-toxicose.
Calcitonina	Mulheres: até 5pg/ml Homens: até 12pg/ml	A calcitonina está elevada no carcinoma medular da tireóide. Estudos estão em andamento tentando validar a pró-calcitonina como marcador de infecção (talvez o melhor existente).
Paratormônio (PTH)	10-65pg/ml	O PTH se eleva em resposta à hipocalcemia (ou hiperparatireoidismo primário) e se reduz em resposta à hipercalcemia. Na IRC, níveis aumentados de PTH apontam hiperparatireoidismo secundário ou terciário. Cada estágio de IRC tem seu PTH-alvo.
Prolactina	Mulher não-gestante: Até 26mcg/ml Homem: Até 20mcg/ml	Dosagem usada no seguimento pós-op de tumores hipofisários ou na investigação de disfunção erétil, galactorréia ou amenorréia. Prolactinomas geralmente cursam com níveis acima de 100ng/ml.
Testosterona	Homens: 240-816ng/dL Mulheres: 9-83ng/dL	A testosterona é solicitada na investigação de hipogonadismo em homens, e virilização/hirsutismo em mulheres.
Eritropoetina	4,1-27 U/ml	Reduz-se na insuficiência renal e tem papel na investigação de anemias e policitemias. Nas policitemias, o achado de EPO baixa é diagnóstica de policitemia vera, enquanto valores aumentados nos fazem pensar em causas secundárias de policitemia (como doença pulmonar ou síndrome paraneoplásica).
Cortisol sérico	- Sem supressão prévia: 5-25mcg/dl - Após supressão com 1mg de dexametasona na noite anterior: < 5mcg/dl	Valores aumentados (ou não suprimidos) indicam a continuação da investigação para síndrome de Cushing. O teste que se segue à supressão com dexametasona 1mg é mais fidedigno. Colher entre 7-9h.

EXAME	FAIXA NORMAL	COMENTÁRIOS
Teste da cortrosina	Cortisol esperado: > 18mcg/dl	Corresponde à dosagem do cortisol sérico 30-60min após a administração IM ou IV de 250mg de cosinotropina. Se a resposta for abaixo do esperado, temos uma insuficiência supra-renal.
ACTH	6-76pg/ml	Na insuficiência supra-renal: valores baixos apontam ISR secundária; valores altos, ISR primária. No hipercortisolismo: valores altos = doença de Cushing; valores baixos = adenoma de supra-renal.
Aldosterona	4-31ng/dl	A aldosterona se eleva no hiperaldosteronismo primário ou secundário; diminui no hipoaldosteronismo (incluindo o da doença de Adison) e na síndrome de Bartter.
Atividade de Renina (atividade de geração de angiotensina I)	0,5-2,1ng/ml/h	Uma atividade de renina baixa classifica um hipo ou hiperaldosteronismo como hiporreninêmico (pensaremos em nefropatia diabética ou hiperaldosteronismo primário). A renina estará aumentada nas causas secundárias de hiperaldo (ex.: hipertensão renovascular) ou nas causas primárias de hipoaldosteronismo (ex.: insuficiência supra-renal primária).
Gastrina	< 100pg/ml	Eleva-se em resposta à hipocloridria (gastrite atrófica, infecção pelo <i>H. pylori</i> , anemia perniciosa) e, principalmente na síndrome de Zollinger-Ellison, onde costuma passar dos 1000pg/ml.
Teste de supressão do GH	Positivo se < 1mcg/L	Nesse teste, o GH é dosado 1-2h após a administração de 75g de glicose por via oral. Teste positivo diagnóstica acromegalia.
Somatomedina C (IGF-I)	16-24 anos: 182-780ng/ml 25-39 anos: 114-492ng/ml 40-54 anos: 90-360ng/ml > 54 anos: 71-290ng/ml	Funciona como screening para acromegalia. Níveis elevados indicam prosseguimento da investigação.
Hemoglobina glicada (HbA1c)	4,0-6,0%	Aumentada no diabetes mal-controlado. Níveis de até 7,0% são tolerados no tratamento do DM. Não é usada no diagnóstico.
Glicemia de jejum	70-125mg/dl	- Duas dosagens ≥ 126 ou uma dosagem > 200 + sintomas de DM = diagnóstico de DM - Duas dosagens entre 100-125 = estado pré-diabético
Glicemia pós-prandial (2h após 75g de glicose VO)	Até 140mg/dl	- Se ≥ 200 mg/dl = DM - Se entre 140-199 = intolerância à glicose
Peptídeo C	0,5-2,0ng/ml	No DM tipo I, níveis indetectáveis No DM tipo II, níveis $> 0,1$ ng/dl
Colesterol total	Desejável: inferior a 200 mg/dl Limítrofe : de 200 a 239 mg/dl Elevado : superior a 239 mg/dl	Importante observar as frações
Colesterol-LDL	Ótimo: < 100 mg/dl Sub-ótimo: 100-129 mg/dl Limítrofe: 130-159 mg/dl	Encontrado por um cálculo \Rightarrow LDL = CT - (TG/5 + HDL). A escolha por manter o LDL no nível ótimo, sub-ótimo ou limítrofe depende do risco cardiovascular do paciente. Em pacientes com aterosclerose significativa, o alvo é 70mg/dl.
Colesterol-VLDL	< 30mg/dl	Obtido por um cálculo: TG/5
Colesterol-HDL	≥ 40 mg/dl em homens ≥ 50 mg/dl em mulheres	Um HDL ≥ 40 mg/dl é considerado protetor contra eventos cardiovasculares. Obesos, sedentários e tabagistas tendem a ter o HDL baixo. O exercício pode elevá-lo.
Triglicerídeos (TG)	≤ 150 mg/dL	Valores altos estão relacionados a um alto risco cardiovascular e valores > 400 associam-se a pancreatite aguda.
Ácido Úrico	Mulheres: 2,5-5,6mg/dl Homens: 3,1-7,0mg/dl	Útil no seguimento da hiperuricemia e todo o seu espectro de complicações.
Homocisteína	4,4-14 μ mol/L	Valores elevados na deficiência de folato ou de vit. B12. Outras causas: genética, sedentarismo, tabagismo e hipotireoidismo. Hiper-homocisteinemia é fator de risco independente para doença coronariana.
Ácido Metilmalônico	70-270mmol/L	Níveis aumentados sugerem deficiência de cobalamina, mas não de folato.
Cobalamina (Vit. B12)	200-900pg/ml	Níveis baixos = carência de B12 / entre 200-300pg/ml = faixa de incerteza

EXAME	FAIXA NORMAL	COMENTÁRIOS
Folato	2,5-20ng/ml	Abaixo de 2ng/ml, confirmada a deficiência de ácido fólico como etiologia da anemia macrocítica; acima de 4ng/ml, afastada. Entre 2-4ng/ml, faixa de incerteza
Ferro	60-150mcg/dl	Quando aumenta? Hemocromatose idiopática, Eritropoese ineficaz (talassemia, anemia megaloblástica), Hepatite aguda grave. Quando diminui? Anemia ferropriva (geralmente < 30mcg/dl), Anemia de doença crônica.
Ferritina	Mulheres: 10-150ng/ml Homens: 29-248ng/ml	Principal marcador sérico das reservas corporais de ferro. Aumentada na anemia de inflamatória (de doença crônica) e na hemocromatose; reduzida na anemia ferropriva.
TBIC	250-360mcg/dl	Quando aumenta? Anemia ferropriva (também na gestação e uso de alguns ACO) Quando reduz? Anemia de doença crônica, hemocromatose, hipertireoidismo, desnutrição.
Saturação de transferrina (Ferro sérico/TBIC)	30-40%	Geralmente só baixa de 20% na anemia ferropriva. Diminui também na anemia de doença crônica e síndrome urêmica. Aumenta na hemocromatose e na talassemia.
Protoporfirina livre eritrocitária (FEP)	Até 30mcg/dl	Mede os níveis de protoporfirina não-ligados ao ferro. Se o ferro está baixo, aumenta a fração livre da protoporfirina. Essa elevação ocorre tanto na anemia ferropriva quanto na intoxicação por chumbo.
Chumbo	População geral: ≤ 10mcg/dl População exposta: ≤ 40mcg/dl Tolerância máxima: ≤ 60mcg/dl	Dosar nos pacientes suspeitos de intoxicação por esse elemento, e periodicamente nos com exposição ocupacional (baterias, fabricação de plásticos, funilaria de automóveis...).
G6PD (eritrocítica)	> 100mU/bilhão de eritrócitos	Abaixo disso, deficiência de G6PD (avaliar história de hemólise).
Proteína C reativa (PCR)	Até 0,5mg/dl	Existe variabilidade na faixa de normalidade entre laboratórios. A PCR se eleva já no primeiro dia de um processo infeccioso bacteriano, e funciona como um dos marcadores séricos de piora ou melhora do processo. A PCR também se eleva na febre reumática aguda e na vasculite reumatóide. Elevações crônicas parecem traduzir alto risco de eventos coronarianos.
VHS (velocidade de hemossedimentação)	Mulheres: até 20mm/h Homens: até 15mm/h	Eleva-se basicamente em estados inflamatórios/infecciosos e nas anemias, sendo um marcador bastante inespecífico. Doenças que podem cursar com VHS>100: infecções bacterianas, LES, FR, arterite temporal e neoplasias. Um VHS próximo a zero pode ser uma pista importante na febre amarela.
Mucoproteínas	Até 4mg/dl	São os últimos marcadores a se elevarem na FR e só se normalizam com o fim da atividade de doença, não sofrendo efeito dos salicilatos. Também se elevam em outras condições inflamatórias/infecciosas.
Beta2-Microglobulina	< 0,27mg/dl	Pode se elevar em diversas patologias inflamatórias, como hepatites, artrite reumatóide, lúpus eritematoso sistêmico, AIDS, sarcoidose e em pacientes com leucemias, linfomas e alguns tumores sólidos e patologias que cursam com a diminuição da filtração glomerular. Tem sido muito usada no estadiamento do mieloma múltiplo.
CH50	170-330U/ml	Reflete a atividade total do sistema complemento. Seus níveis estarão diminuídos em doenças que formem imunocomplexos (ex.: LES, GNPE)
C3	67-149mg/dl	Reflete a atividade da via alternada, especificamente. Diminui na GNPE, LES e crioglobulinemias. Aumenta em processos infecciosos agudos.
C4	10-40mg/dl	Afere a atividade da via clássica. Geralmente está reduzido nas imunodeficiências genéticas relacionadas ao complemento.
C1q	10-25mg/dl	Também mede atividade da via clássica, diminuindo no LES, na vasculite por AR, em algumas GN membranoproliferativas, e na crioglobulinemia mista tipo II.
D-dímero	Até 500ng/ml	Extremamente útil como triagem diagnóstica para TEP/TVP em pacientes de baixo risco. Lembrar que também aumenta nas seguintes condições: IAM e angina instável; CIVD e fibrinólise primária maciça; hematomas; cirurgias; pré-eclâmpsia.
TAP	12,7 – 15,4s	Avalia deficiências dos fatores da via extrínseca da coagulação. Aumenta na CIVD, fibrinólise primária, uso de cumarínicos (é o teste para ajuste de dose dessas drogas). É normalmente a primeira das provas de função hepática a se alterar na insuficiência hepática aguda ou crônica.
PTT	26,3 - 39,4s	Altera-se com o uso de heparina não-fracionada, nas hemofilias, CIVD e na deficiência do complexo protrombínico. A SAAF, apesar de ser um estado de hipercoagulabilidade, prolonga o PTT in vitro.
Tempo de coagulação	5-10min	Método obsoleto, mas clássico, que mede a atividade total dos fatores de coagulação, sem discriminar a via acometida. Baixa sensibilidade e especificidade.
Tempo de sangramento	< 7,1min	Prolongado nas trombocitopenias, nos distúrbios da função plaquetária e na fragilidade capilar.
Tempo de trombina	14,4 – 18,4s	Útil na detecção (triagem) de disfibrinogenemias. Aumenta, portanto, na CIVD, fibrinólise, uso de heparina não-fracionada, doenças hepáticas, paraproteinemias. Útil na monitoração da terapia fibrinolítica.
Fibrinogênio	200-400mg/dl	Diminui na CIVD e na fibrinólise primária. Aumenta nas condições inflamatórias/infecciosas, por ser proteína de fase aguda

EXAME	FAIXA NORMAL	COMENTÁRIOS
Produtos de degradação da fibrina (PDF)	Até 5mcg/ml (até 1mcg/ml em alguns laboratórios)	Tipicamente aumentados na CIVD e fibrinólise primária, ou ainda na TVP/TEP, grandes coágulos, IAM, inflamação ou algumas doenças hepáticas.
Antitrombina III	22-39mg/dl ... ou... 70-130%	A dosagem de ATIII faz parte de um conjunto de exames para a investigação de trombofilia que abrange a pesquisa do fator V de Leiden, a pesquisa da mutação G20210A do gene da protrombina, a dosagem de homocisteína, a dosagem de proteína S (total e livre), a dosagem funcional de proteína C e a pesquisa de anticorpos antifosfolípidos. Causas de deficiência de ATIII: primária, CIVD, SHU, insuficiência hepática, síndrome nefrótica, trombose venosa, infecção e pré-eclâmpsia.
Proteína C	70-140% (total) 70-130% (funcional)	Causas de deficiência de proteína C: primária, anticoagulante oral, insuficiência hepática, trombose venosa, infecção, neoplasias, CIVD, deficiência de vitamina K, SDRA, cirurgia, diálise, SHU, PTT e doença falciforme.
Proteína S	70-140%	A deficiência de proteína S pode ser primária ou adquirida. As principais causas de deficiência adquirida incluem quadros inflamatórios agudos, insuficiência hepática, deficiência de vitamina K, uso de anticoagulante oral, CIVD, PTT, síndrome nefrótica, gestação, uso de estrogênios, insuficiência renal e doença falciforme.
Resistência à proteína C ativada (fator V de Leiden)	Tempo \geq 120s... ou... Relação > 2,1	Pacientes com tempo inferior a 120s têm resistência à proteína C ativada. Mais de 90% destes pacientes têm a mutação chamada fator V de Leiden.

TABELA 2 – O HEMOGRAMA NORMAL

SÉRIE VERMELHA

Hemoglobina	12 a 17g/dL	Pensar nas causas de anemia, caso Hb/Hct baixos. Se elevados, avaliar as causas de policitemia verdadeira (P. vera, DPOC, TU secretor de EPO, Policitemia do fumante) ou espúria (hemoconcentração, Sd. de Gaisbock).
Hematócrito	36 a 50%	
VCM	80-100 fL	Anemias com VCM elevado: síndrome mielodisplásica, anemia megaloblástica, sideroblástica adquirida, hipotireoidismo, hepatopatias, etilismo crônico, AZT, anemia com reticulocitose marcante. VCM normal: anemia ferropriva, inflamatória, aplásica, endocrinopatias, IRC, hepatopatias. VCM diminuído: anemia ferropriva (avançada), inflamatória, sideroblástica hereditária, talassemias.
HCM	28-32 pg	Anemias normocrômicas: ferropriva (inicial), inflamatória (maior parte), maioria das outras anemias. Hipocrômicas: ferropriva (avançada), inflamatória (algumas), sideroblástica, talassemias.
CHCM	32-35 g/dL	
RDW	10-14%	Aumentado principalmente nas anemias ferroprivas e hemolíticas.

PLAQUETAS

Plaquetometria	150-400x10 ³ /mm ³	Causas de trombocitose: Doenças mieloproliferativas, anemia ferropriva, doença de Still ou elevação acompanhando proteínas de fase aguda. Causas de trombocitopenia: PTI, PTT, CIVD, SHU, próteses valvares, LES, HIV, drogas, dengue, CMV, pós-transfusional, hiperesplenismo, anemia megaloblástica, anemia aplásica.
-----------------------	--	--

SÉRIE BRANCA

Leucócitos totais	5-11 x 10 ³ /mm ³	Leucocitose: Infecções/sepse, anemia falciforme, doença mieloproliferativa. Leucopenia: sepse; infecções virais, como o dengue; alguns quimioterápicos
Basófilos	0-1%	Basofilia: LMC, leucemias basofílicas, algumas reações de hipersensibilidade e pós-esplenectomia.
Eosinófilos	1-5%	Eosinofilia: Asma, processos alérgicos, angéite de Churg-Strauss, várias parasitoses intestinais, insuficiência supra-renal, leucemia eosinofílica, doença de Hodgkin, síndrome hipereosinofílica idiopática, síndrome eosinofilia-mialgia. Eosinopenia: Causada por estados de estresse, como infecções ou pelo uso de glicocorticóide

SÉRIE BRANCA

Neutrófilos	Mielócitos	0%	O quê causa neutrofilia? Infecções bacterianas, fúngicas e, às vezes, viral; uso de corticóide ou de G-CSF; AINE; exercício físico vigoroso; trauma; paraneoplásica. E o desvio para a esquerda? O aumento da contagem de bastões (e até metamielócitos/mielócitos) é mais observado em infecções bacterianas e fúngicas agudas. Causas de neutropenia: Quimioterapia, síndrome de Felty, AR, LES, anemia aplásica, anemia megaloblástica, drogas, neutropenia idiopática, sd. de Chédiak-Higashi.
	Metamielócitos	0%	
	Bastões	1-5%	
	Segmentados	45-70%	
Linfócitos		20-45%	Causas de linfocitose: Infecções virais, tuberculose, coqueluche, tireotoxicose, insuficiência supra-renal, LLC; Linfopenia: ocorre na AIDS, diversas imunodeficiências congênitas, corticoterapia, anemia aplásica, LES, linfomas, sepse.
Monócitos		4-10%	Causas de monocitose: Tuberculose, calazar, malária, doença de Crohn, sarcoidose, colagenoses, leucemias mielóides, síndromes mielodisplásicas, linfoma, endocardite bacteriana subaguda. Causas de monocitopenia: Corticoterapia, stress, infecções, anemia aplásica, leucemias agudas, terapia imunossupressora.

TABELA 3 – O LCR

EXAME	FAIXA NORMAL	COMENTÁRIOS
Pressão	50-180mmH ² O	A raquimanometria sempre revelará aumento da pressão do LCR nos processos que cursem com HIC (pseudotumor cerebri, tumores intracranianos, meningoencefalites, hemorragia subaracnóide)
Hemácias	Nenhuma	Predominam no LCR após HSA, podendo estar presentes baixas contagens na neurosífilis
Leucócitos	Até 5 mononucleares/mm ³ Linfócitos - 60-70% Monócitos - 30-50% Neutrófilos - nenhum	- Contagem superior a 1000cél. Sugere meningite bacteriana (principal) ou neurosífilis - Linfócitos ou monócitos predominam na tuberculose, tumores, neurosífilis, meningites virais ou fúngicas, SGB, tromboes IC - Polimorfonucleares predominam nas meningites bacterianas ou fases iniciais da TB meníngea.
Proteína Total	Lombar: 15-50mg/dl Cisternal: 15-25mg/dl Ventricular: 6-15mg/dl	Haverá hiperproteinorraquia em processos infecciosos intracranianos (incluindo meningites bacterianas, doença de Lyme, fúngicas, tuberculosa e algumas meningites virais), tumores, abscessos ou hemorragias. Proteína líquórica elevada, sem aumento de celularidade, sugere síndrome de Guillain-Barré (dissociação albumino-citológica)
Albumina	6,6 – 44,2mg/dl	Dividindo-se a albumina do LCR (mg/dl) pela sérica (g/dl) obtemos um índice que permite avaliar a integridade da barreira hemato-encefálica. Índices acima de 9 indicam fragilidade da barreira.
IgG	0,9 – 5,7mg/dl	A determinação de um aumento da produção intra-tecal de IgG é um forte coadjuvante no diagnóstico da esclerose múltipla. Na prática, podemos assumir que uma IgG líquórica aumentada em um paciente com índice de albumina < 9 tem origem intra-tecal, e não sistêmica.
Bandas Oligoclonais	< 2 bandas que estejam no LCR, e não no sangue (coleta pareada)	Tipicamente presentes em 70-90% dos casos de esclerose múltipla. Entretanto, bandas oligoclonais de IgG também podem ser encontradas em diferentes situações como pan-encefalite esclerosante subaguda, encefalite por caxumba, em pacientes com infecção pelo HIV, meningite criptocócica, linfoma de Burkitt, neurosífilis, síndrome de Guillain-Barré, carcinomatose meníngea, toxoplasmose e meningoencefalites virais e bacterianas.
Proteína básica da mielina	< 4µg/L	Já foi muito usada como coadjuvante no diagnóstico de esclerose múltipla, mas vem perdendo valor, por ser inespecífica.
Glicose	40-70mg/dl	Glicorraquia baixa ou < 0,3 vezes a glicose sérica é um dado importante no diagnóstico das meningites bacteriana, tuberculosa e fúngica, (valores baixos a muito baixos). Já nas meningites virais, os níveis variam de normais a discretamente baixos. Outras patologias que cursam com níveis diminuídos são neoplasias com comprometimento meníngeo, sarcoidose, hemorragia subaracnóide.
Cloreto	116-122mEq/L	A hipercloretorraquia será observada nas meningoencefalites bacterianas, sobretudo na tuberculosa.
Lactato	10-20mg/dl	Diagnóstico diferencial entre meningites e TCE (aumentado na primeira), desde que a pressão de perfusão cerebral esteja dentro da normalidade.
LDH	Até 10% da LDH sérica	Diagnóstico diferencial entre acidente de punção e hemorragia intracraniana (aumentado na última). Níveis elevados também são encontrados no acidente vascular cerebral, tumores do sistema nervoso central e meningites.

TABELA 4 – O EXAME DE FEZES

EXAME	FAIXA NORMAL	COMENTÁRIOS
Volume	100 – 200g/24h	Um volume aumentado (acima de 400g) define diarreia
Gorduras	< 7g/d	A presença da esteatorria pode auxiliar o diagnóstico das síndromes de má absorção, tais como doença celíaca, doença de Crohn, pancreatite crônica, fibrose cística do pâncreas e doença de Whipple.
Coproporfirinas	400-1200mcg/24h	Elevam-se na coproporfirina hereditária, na porfiria variegata (surto), porfiria eritropoética, protoporfirina eritropoética, e na porfiria sintomática.
Urobilinogênio	50-300mg/24h	Diminuído/ausente nas icterícias obstrutivas.
Estercobilina	++ a +++	Reações negativas para bilirrubina e estercoobilina indicam síndrome colestática (acolia fecal)
pH	6,5-7,5	O pH fecal aumenta com a decomposição de proteínas e diminui na presença de intolerância e má absorção de hidratos de carbono e gorduras. Um valor ácido condiz com diagnóstico de intolerância a hidratos de carbono. Já na diarreia secretória, na colite, no adenoma viloso e durante ou após o uso de antibióticos, o pH se mostra levemente alcalino. Por fim, na ressecção do intestino delgado com diarreia pós-prandial biliosa, o pH é > 6,8.
Sangue oculto	Negativo	Usado como parte do screening para CA de cólon, pode ser positivo em qualquer patologia que curse com perda de sangue pelo tubo digestivo, desde úlcera péptica e angiodisplasias até a ancilostomíase. A especificidade varia de acordo com o método e a sensibilidade é, em geral, baixa.
Leucócitos	Negativo	Leucócitos nas fezes sugerem infecção bacteriana (disenteria) e tornam pouco provável o diagnóstico de amebíase e gastroenterite viral. Outras causas de aparecimento de leucócitos nas fezes são tuberculose, câncer, retossigmoidite gonocócica, retocolite ulcerativa inespecífica e retocolite do linfogranuloma venéreo.
Eosinófilos	Negativo	São encontrados em parasitoses ou processos alérgicos intestinais.
Alfa1 anti-tripsina	≤ 3mg/g de fezes secas	Aumenta nas doenças que causam perda proteica intestinal, como a doença celíaca, a doença de Menétrier, o linfoma de tubo digestivo e a linfangiectasia intestinal.
Tripsina (atividade)	Até 1 ano: > 1/80 1-4 anos: > 1/40 Após 4 anos: > 1/80	Atividade < 1/10 na fibrose cística; diminuída também na pancreatite crônica.

TABELA 1 – AMOSTRA URINÁRIA

Urinalise ou EAS (elementos anormais e sedimento) ou Urina tipo I

Coletar a primeira urina do dia ou 4h após a última micção (para avaliar a capacidade de concentração urinária)
Analisar imediatamente (após 2h o sedimento degenera)
Hoje em dia o método é quase todo automatizado, e divide-se em 3 partes...

EXAME FÍSICO

Aspecto	Límpido	Turvação = piúria, excesso de células epiteliais, muco, fecalúria, precipitação de fosfatos (urina alcalina) ou ácido úrico (urina ácida)
Cor	Vai do incolor ao amarelo escuro	<ul style="list-style-type: none"> • Tons de amarelo = urocromos endógenos (intensidade varia de acordo com o grau de hidratação) • Vermelha = hemácias (no sedimento, após centrifugação), hemoglobina ou mioglobina (no sobrenadante), rifampicina, cloroquina, desferoxamina, fenolftaleína, ibuprofeno, doxorrubicina. Consumo de beterraba deixa urina vermelha somente em pessoas com predisposição genética... • Laranja = fenazopiridina, sulfassalazina • Castanha = bilirrubina, porfirina, nitrofurantoina, metronidazol • Verde = azul de metileno (usado no tratamento da metemoglobinemia) • Branca = linfa, piúria maciça, propofol • Negra = alcaptonúria (urina sai clara, mas escurece após alguns minutos). Indica oxidação do excesso de ácido homogentísico, observado na ocronose (erro inato no metabolismo do ácido homogentísico, tirosina e fenilalanina). • Roxa = "purple bag syndrome". Ocorre em pacientes constipados e cateterizados (geralmente do sexo feminino), com infecção por Providencia, Proteus ou Klebsiella. O triptofano retido no intestino é transformado em indoxil sulfato, o qual é absorvido e excretado na urina. Tais germes o metabolizam, em meio alcalino, nos pigmentos indigo (azul) e indirrubina (vermelho). O cateter e o saco coletor ficam completamente roxos!!!
Densidade	1.010 a 1.025	1.010 = isostenúria (densidade urinária = densidade do plasma). < 1.010 = hipostenúria (pode ir até 1.003 – quase "água pura"). Ambas as situações podem significar perda da capacidade de concentração urinária (doenças tubulares, fases iniciais da IRC) ou apenas hiperidratação...

EXAME QUÍMICO

pH	4,5 a 8,0	Valores de pH fora da faixa fisiologicamente possível (ao lado) indicam má-conservação da amostra... A urina tende à alcalinização nas dietas pobres em carne, nas alcaloses metabólica (vômitos, pós-prandial) e respiratória, nas acidoses tubulares renais e infecções urinárias por germes produtores de urease (ex: <i>Proteus</i> sp.). Urina ácida indica dieta hiperprotéica, acidose metabólica, respiratória ou infecção urinária por germe não-produtor de urease (ex: <i>E. coli</i>)
Glicose	2 a 20 mg/100 mL	A glicosúria é detectada a partir de glicemias > 180 mg/dL. Glicosúria sem hiperglicemia indica lesão no túbulo proximal (glicosúria renal, Sd. de Fanconi). A principal causa de hiperglicemia é o diabetes mellitus! As fitas reagentes só detectam valores > 50 mg/100 mL...
Corpos cetônicos	Ausente	Acetoacetato e beta-hidroxiacetato só aparecem na urina quando o organismo não consegue utilizar a glicose como principal fonte de energia, passando a depender em grande parte da utilização das reservas de ácidos graxos... Ex: cetoacidose diabética, desnutrição calórica. Obs: a acetona também é um corpo cetônico, mas por ser uma molécula volátil é eliminada pelo trato respiratório...
Proteínas	Ausente	O “dipstick” utilizado em urinálise estima semiquantitativamente a proteinúria (resultado em cruzes), sendo pouco sensível (positivo somente quando houver > 300-500 mg de proteína por dia na urina). Portanto, o teste não reconhece as fases iniciais da nefropatia diabética (microalbuminúria: 30 a 300 mg de albumina/dia na urina). Além do mais, algumas proteínas – como a proteína de Bence-Jones (cadeia leve de imunoglobulina, do mieloma múltiplo) – não são detectadas por esse método...
Esterase leucocitária	Ausente	Enzima liberada pela destruição de leucócitos na urina (indicativo de piúria). Nem sempre significa infecção (pode ser “piúria estéril”: nefrite intersticial, glomerulite, litíase, ou mesmo tuberculose!)
Nitrito	Ausente	Indica a presença de Enterobactérias no trato urinário, as quais convertem o nitrato – normalmente presente na urina – em nitrito. A <i>Pseudomonas aeruginosa</i> é uma exceção (por não possuir a enzima nitrato-redutase)...
Bilirrubina	Ausente	Por detectar apenas a bilirrubina conjugada (direta), discrimina o tipo de icterícia (só positivo nas colestáticas e hepatocelulares. Nas icterícias hemolíticas este exame é negativo). Falso-positivo na “urina vermelha” por medicamentos (ver acima)
Urobilinogênio	< 1mg/dL	Normalmente positivo... Sua ausência indica obstrução biliar, pois a bilirrubina excretada na bile é transformada em urobilinogênio no intestino, o qual é absorvido e excretado na urina.
Hemoglobina	Ausente	A hemoglobinúria sem hematúria é rara, e só é vista quando há hemólise intravascular (deficiência de G6PD, hemoglobinúria paroxística noturna, envenenamentos). As hematúrias quase sempre se acompanham de hemoglobinúria, devido à lise de hemácias no trato urinário...

EXAME DO SEDIMENTO (por citometria de fluxo e/ou microscopia com uma câmara de Neubauer*)

Hemácias	0-2 céls/campo de 400x ou 0-16/ μ L (homens) 0-27/ μ L (mulheres)	A primeira conduta frente à hematúria é definir se ela é glomerular ou extraglomerular... Duas informações nos garantem que as hemácias passaram pelos glomérulos (e por conseguinte representam uma lesão glomerular): o dimorfismo eritrocitário (acantócitos) e os cilindros hemáticos!!! Em mulheres é frequente a contaminação da urina pelo sangue menstrual...
Leucócitos	0-4 céls/campo de 400x ou 0-27/ μ L	Já vimos que nem sempre a piúria indica infecção. De modo semelhante, nem sempre ela é composta por neutrófilos... A eosinofília (identificada pela coloração de Hansel) indica nefrite intersticial aguda alérgica (medicamentosa) e a linfocitúria (melhor evidenciada pela coloração de Wright) sugere infiltração neoplásica do parênquima renal (linfoma)
Cilindros	Hialinos	Normal = até 5 por campo de pequeno aumento. Compostos exclusivamente pela proteína de Tamm-Horsfall (mucoproteína secretada pelas células tubulares). São vistos em maior quantidade após exercícios físicos vigorosos, febre e desidratação...
	Hemáticos	Característicos de hematúria glomerular.
	Leucocitários	Nas nefrites intersticiais (alérgica, infecciosa, autoimune) aparecem de maneira isolada. Já nas doenças glomerulares espera-se que estejam acompanhados de cilindros hemáticos!
	Epiteliais	São clássicos da necrose tubular aguda (isquêmica, tóxica), mas também podem ser encontrados nas glomerulonefrites.
	Granulosos	O aspecto “granular” indica que houve tempo suficiente para que as células do cilindro sofressem degeneração! (IRA oligúrica = baixo fluxo tubular).
	Céreos	Representam o estágio mais avançado da degeneração de células do cilindro (material homogêneo que lembra cêra). Logo, indicam pior prognóstico (fluxo tubular extremamente baixo)...
	Graxos	A lipidúria (como ocorre na síndrome nefrótica) causa infiltração das células tubulares por gotículas de colesterol e posterior descamação. Essas células podem formar cilindros que, quando visualizados sob luz polarizada, têm o aspecto patognômico de “cruz maltesa”...
Largos	Sua principal característica é o diâmetro muito aumentado! São evidência confiável de que já existe insuficiência renal crônica, pois os néfrons remanescentes, por mecanismo compensatório, aumentaram seu tamanho, e portanto os cilindros ali formados tendem a ser maiores...	

EXAME DO SEDIMENTO (por citometria de fluxo e/ou microscopia com uma câmara de Neubauer*)

Cristais	Ácido úrico	Só se formam em urinas ácidas. Têm formato de losango, mas podem aparecer como rose-tas (polimorfos). Em quantidades muito grandes geralmente indicam a existência da sín-drome de lise tumoral, especialmente se houver insuficiência renal de causa desconhecida (lembre-se que em linfomas agressivos essa síndrome pode ser espontânea)...
	Cistina	Também só ocorrem em urinas ácidas... Cristais hexagonais são patognomônicos da doença genética chamada cistinúria!
	Oxalato de cálcio	Monohidratado = arredondado. Dihidratado = bipiramidal (“cruz no quadrado”). Não de-pendem do pH urinário. Lembre-se que não necessariamente indicam nefrolitíase, mas em grande quantidade (especialmente no contexto de uma insuficiência renal aguda de etiologia desconhecida) podem ser o único sinal de intoxicação por etilenoglicol...
	Fosfato de cálcio	Só se formam em urinas alcalinas. Têm formato de agulha!
	Estruvita	Exemplo clássico das urinas alcalinas... A produção de amônia em excesso (desdobramen-to da ureia por germes como Proteus e Klebsiella, produtores de urease) reduz a solubi-lidade do fosfato de magnésio normalmente presente na urina... Os cristais têm o típico formato de prismas retangulares e são patognomônicos de ITU pelos germes citados!!!
Células epiteliais	Até 22/ μ L	Células do epitélio tubular são 3x maiores que os leucócitos e sua presença indica que houve Necrose Tubular Aguda. Entretanto, só pelo aspecto microscópico é impossível diferenciá-las das células do trato urinário (que podem aumentar nos tumores uroepite-liais). A presença concomitante de cilindros epiteliais indica que as células observadas derivam do epitélio tubular, enquanto a presença de hematúria não-dismórfica reforça a hipótese de descamação do trato urinário!!!
Bactérias	Ausentes	Sua presença no EAS não significa necessariamente infecção urinária, pois com frequência se trata de contaminação. A suspeita de infecção deve ser confirmada pela urinocultura...
Muco	Ausente	Filamentos de muco são produzidos pelo trato urinário e pelo epitélio vaginal. Quando muito aumentados geralmente indicam contaminação da urina com secreção vaginal...

*Câmara de Neubauer nada mais é que uma pequena lâmina transparente colocada em cima lâmina que será examinada... Ao olharmos pelo microscópio vemos que ela contém uma grade com quatro quadrantes. Cada um desses quadrantes possui 16 “quadrinhos” cujo volume é padronizado (10⁻⁴ mL). Basta contar as células em todos os quadrantes e “jogar” esse número em uma fórmula específica... Assim obtemos a quantidade de células por unidade de volume!

TABELA 2 – MICROALBUMINÚRIA - DIAGNÓSTICO PRECOCE DA NEFROPATIA DIABÉTICA!!!

MÉTODO	MICROALBUMINÚRIA	COMENTÁRIOS
Urina de 24h	30 – 300 mg/dia	Já foi considerado o método padrão-ouro, porém perdeu esse lugar para o chamado “spot urinário” (abaixo). O principal problema é o erro de coleta (coleta incompleta)
Amostra isolada (“spot” urinário)	> 30mg/g ou 0,03 mg/mg	Medimos a relação albumina/creatinina. Atualmente é o método de escolha para a pes-quisa da microalbuminúria... Um resultado positivo deve ser confirmado com mais duas coletas que podem ser feitas ao longo de 3 a 6 meses – dizemos que há microalbuminúria persistente quando 2 dessas 3 amostras são positivas!!!
Urina de 1h ou 2h	20 – 200 μ g/min	Apesar de bastante fidedigno, foi suplantado pelo spot urinário!

EXAME	FAIXA NORMAL	COMENTÁRIOS
Acidez titulável	200 – 500 mL de NaOH 0,1 N	Ao medir a quantidade de hidróxido de sódio necessária para neutralizar o ácido presente na urina de 24h, estima o total de ácidos fixos produzidos pelo organismo nesse período (ácidos não-voláteis). Aumenta nas acidoses (exceto ATR), na hipocalcemia e nas dietas hiperprotêicas... Diminui nas acidoses tubulares renais (ATR), alcaloses e dieta rica em frutas cítricas.
Ácido aminolevulínico	1,5 – 7,5 mg/dia	Durante uma crise de Porfíria Intermitente aguda a excreção urinária de ALA chega a mais de 10x o limite superior da normalidade!!!
Ácido 5-hidroxiindolacético (5-HIAA)	2,0 – 9,0 mg/dia	Metabólito da serotonina. Quando dosado junto com ela detecta > 2/3 dos tumores neuroendócrinos. Exceção deve ser feita ao carcinoides do intestino grosso, os quais – por não possuírem a enzima dopa-descarboxilase – não aumentam os níveis de 5-HIAA, aumentando apenas a serotonina... Níveis diminuídos na depressão grave e na doença de Hartnup (perda de triptofano na urina - precursor da serotonina)
Ácido homovanílico	2,0 – 7,4 mg/dia	Excreção urinária aumentada nos tumores do sistema nervoso simpático, como feocromocitoma, neuroblastomas e ganglioneuromas
Ácido úrico	250 – 750 mg/dia	Aumentado na crise aguda de gota, anemia hemolítica, síndrome de lise tumoral, doenças linfoproliferativas e uso de diuréticos. Diminuído na gota crônica. Nos casos de nefrolitíase costuma estar > 800 mg/24h em homens e > 750 mg/24h em mulheres...
Ácido vanilmandélico	2 – 7 mg/dia	Utilizado no rastreamento do feocromocitoma. Também pode estar aumentado nos neuroblastomas e ganglioneuromas
Aldosterona	< 10 µg/dia	No teste de supressão da aldosterona urinária, o paciente segue uma dieta hipersódica por 3 dias, utilizando também 0,2 mg de Fludrocortisona 2x ao dia... No terceiro dia coleta-se uma urina de 24h, e a excreção de aldosterona deve estar abaixo do valor referido. Caso contrário, dizemos que não houve supressão e existe um estado de hiperaldosteronismo!!! Exemplos: hiperplasia adrenal, síndrome de Conn. O teste NÃO DEVE SER FEITO em pacientes hipocalêmicos (pois esta pode piorar muito)...
Alumínio	5 – 30 µg/L	Intoxicação em nefropatas (água da diálise) ocasiona osteomalácia (deposição de alumínio nos ossos) e disfunção neuromuscular. A deposição ocular pode evoluir para necrose de córnea e na pele pode causar dermatite eczematosa
Arsênio	5 – 50 µg/dia	Intoxicação alimentar por pesticidas ou exposição ocupacional (mineração do cobre). As linhas de Mees (linhas brancas transversas) podem ser observadas nas unhas de pessoas intoxicadas...
Cádmio	Até 2,0 µg/g de creatinina	Exposição na fabricação de ligas metálicas e baterias a base de níquel-cádmio
Cálcio	Homem: 50 – 300 mg/dia Mulher: 50 – 250 mg/dia	Até 5% da população apresenta hipercalcúria. Quando idiopática, é o principal distúrbio metabólico relacionado à nefrolitíase. Aparece também nas doenças ósseas (Paget, metástases, hiperparatireoidismo, mieloma), na sarcoidose, na intoxicação por vitamina D, na acromegalia, uso de corticóides e diuréticos de alça. Reduzido na hipovitaminose D, hipoparatiroidismo e uso de tiazídicos
Catecolaminas Fracionadas	Epinefrina: 4 – 20 µg/dia Norepinefrina: 23 – 106 µg/dia Dopamina: 190 – 450 µg/dia	Utilizadas no diagnóstico do feocromocitoma... Não ingerir alimentos e bebidas que contenham cafeína no período que vai de 2 dias antes da coleta até o final da mesma! Também se deve evitar o tabagismo, o consumo de frutas, e certos medicamentos como os descongestionantes nasais, tetraciclina, levodopa, clonidina, bromocriptina, teofilina, beta-bloqueadores, inibidores da MAO, haloperidol e compostos com vitamina B!
Chumbo	Até 50 µg/g de creatinina	O saturnismo ocorre principalmente na mineração e na fabricação de tintas e cerâmicas (em especial as do tipo "vitrificado")
Cloro	110 – 250 mEq/dia	Aumenta: dieta hipersódica, hipocalcemia, diuréticos, teofilina, síndrome de Bartter. Diminui: dieta hipossódica, diarreia e vômitos, fístulas gastrointestinais, síndrome de Cushing
Cobre	3 – 35 µg/dia	Aumenta na doença de Wilson, hepatite crônica e cirrose biliar primária. É muito útil no acompanhamento da resposta terapêutica nos casos de doença de Wilson...
Cortisol livre	20 – 70 µg/dia	Substituiu a dosagem urinária de 17-hidrocorticosteróides... Seus níveis se correlacionam bem com o hipercortisolismo porque refletem as concentrações da fração do cortisol sérico não-ligada a proteínas (biologicamente ativa)!
Creatinina	800 – 1800 mg/dia	Aumenta: diabetes, hipotireoidismo, dieta hiperprotéica. Diminui: miopatias em fase avançada com perda de massa muscular, insuficiência renal crônica, hipertireoidismo. Diversas dosagens na urina de 24h utilizam a excreção de creatinina como referência (mg/g de creatinina) para avaliar se houve coleta adequada da quantidade total de urina...
Cromo	0,04 – 1,5 µg/L	A deficiência de cromo altera a função do receptor de insulina e causa resistência à insulina e diabetes mellitus!!! A intoxicação aguda pelo cromo causa insuficiência renal e hepática, além de encefalopatia. Nos casos de intoxicação crônica observa-se risco aumentado de câncer
Fósforo	340 – 1300 mg/dia	Aumenta: hiperparatiroidismo, síndrome de Fanconi, doença de Paget, diuréticos. Diminui: hipoparatiroidismo
Hidroxirolina	24 – 87 mg/dia	Aumenta: condições que promovem reabsorção óssea, como hipertireoidismo, doença de Paget, osteomielite. Diminui na desnutrição e nos estados de hipometabolismo ósseo, como o hipotireoidismo e as distrofias musculares
Iodo	> 100 µg/L	Deficiência nutricional leve: 50 – 100 µg/L; Deficiência nutricional moderada: 20 – 49 µg/L; Deficiência nutricional grave: <20 µg/L

TABELA 3 - CONTINUAÇÃO

EXAME	FAIXA NORMAL	COMENTÁRIOS
Magnésio	6 – 10 mEq/dia	Aumenta: alcoolismo, diuréticos, Bartter. Diminui: baixa ingestão oral, síndromes de má-absorção intestinal, hipoparatiroidismo
Manganês	0 – 10 µg/L	O “manganismo” é caracterizado por encefalopatia (demência), parkinsonismo e cirrose hepática. Exposição principalmente nas indústrias siderúrgica, de fertilizantes e mineração
Mercúrio	0 – 5 µg/g de creatinina	O “hidrargirismo” provoca uma síndrome multifacetada, que inclui: adinamia, fraqueza, anorexia, perda da capacidade de concentração, tremores, diarreia e alterações gengivais (escurecimento)
Metanefrinas totais	Até 1000 µg/dia	Melhor exame para screening do feocromocitoma. Todavia, deve sempre ser solicitado em conjunto com as catecolaminas fracionadas e os ácidos homovanílico e vanilmandélico (para aumentar a especificidade)
Oxalato	14 – 47 mg/dia	A hiperossalúria pode ser idiopática ou intestinal (quadros de esteatorréia, como na doença de Crohn), e associa-se a maior incidência de nefrolitíase (oxalato de cálcio). Níveis muito elevados ocorrem na intoxicação por etilenoglicol e por vitamina C
Piridinolina/ desoxipiridinolina (valor normal para mulheres na pré- menopausa)	Piridinolina: 22 – 89 nmol/ mol de creatinina Desoxipiridinolina: 4 – 21 nmol/mol de creatinina	A densitometria óssea serve para o diagnóstico de osteoporose, mas a monitoração do tratamento a longo prazo é melhor conduzida acompanhando-se os marcadores de reabsorção óssea (seu aumento indica que o osso está “enfraquecendo”)
Potássio	25 – 125 mEq/dia	Aumenta: hiperaldosteronismo, Cushing, doenças tubulointersticiais renais. Diminui: Addison, IRC avançada
Selênio	75 – 120 µg/L	Aumenta: intoxicação exógena por suplementos nutricionais (encefalopatia, convulsões). Diminui: nutrição parenteral total prolongada (sempre repor), escassez endêmica em certas regiões do planeta (nefropatia dos Balcãs). A doença de Keshan é uma cardiomiopatia que acomete jovens de origem asiática relacionada à deficiência de selênio
Serotonina	50 – 200 ng/mL	Pode ser solicitada junto ao ácido 5-hidroxiindolacético para diagnóstico dos tumores carcinóides (no carcinóide de intestino grosso apenas a serotonina estará aumentada)
Sódio	40 – 220 mEq/dia	Aumenta: diurético, Addison, hipotireoidismo, SIADH, Bartter, Gitelman. Diminui: desidratação, dieta hipossódica
Uréia	12.000 – 35.000 mg/dia	Seu clearance subestima a verdadeira taxa de filtração glomerular porque a uréia é reabsorvida nos túbulos renais, logo, não serve para avaliar a função renal... A utilidade desse exame é avaliar a taxa de excreção do nitrogênio
Zinco	266 – 846 µg/L	Intoxicação na indústria de baterias e com certos produtos químicos, como cimento dental, cosméticos e tintas. O quadro agudo é marcado por dor nos membros inferiores, edema e hemorragia pulmonar! A deficiência quase sempre tem origem alimentar, e pode cursar com oligospermia, alopecia, dermatite, diarreia e encefalopatia

TABELA 4 - LÍQUIDO PLEURAL

EXAME	VALOR NORMAL	COMENTÁRIOS
Cor	Amarelo citrino	<ul style="list-style-type: none"> Sanguinolento = acidente de punção, câncer. Em derrames relacionados ao Asbesto, a presença de hemorragia não indica necessariamente a existência de mesotelioma, isto é, o derrame hemorrágico nessa situação pode ser BENIGNO!!! Leitoso = quilotórax (lesão no ducto torácico) ou pseudo-quilotórax (pleurites crônicas) Marrom = ruptura de abscesso pulmonar amebiano (“pasta de anchova”) Preto = infecção por Aspergillus Verde-escuro = bile no espaço pleural (ruptura de ducto hepático) Amarelo-esverdeado = característico da artrite reumatóide
pH	~7,60	Existe um gradiente de bicarbonato entre o líquido pleural normal e o sangue (por isso ele é fisiologicamente alcalino)... Nos transudatos, o pH pleural varia de 7,40 a 7,55, enquanto nos exsudatos ele costuma estar na faixa de 7,30 a 7,45... Um pH < 7,30 (acidose) é encontrado com frequência em processos inflamatórios, como o empiema. Quando muito reduzido (ex: < 7,15), indica necessidade de drenagem da cavidade pleural...
Glicose	Igual ao plasma	Relação glicose líquido/glicose plasma < 0,5 indica consumo da glicose por células metabolicamente ativas presentes no espaço pleural (neutrófilos, bactérias, tumor). Este achado é típico dos empiemas, mas também pode ser observado nas neoplasias, nas pleurites autoimunes (ex: LES, AR) e no derrame pleural associado à ruptura do esôfago! Apenas 20% das tuberculoses pleurais cursam com diminuição da glicose no líquido pleural...

EXAME	VALOR NORMAL	COMENTÁRIOS
Colesterol	-	Alguns critérios para diferenciar transudato de exsudato (diferentes do critério de Light, que é o principal) utilizam a dosagem de colesterol para avaliar o aumento de permeabilidade capilar na superfície pleural e, por conseguinte, o seu grau de inflamação... Valores > 45 mg/dL aumentam a especificidade do diagnóstico de exsudato!
Proteínas	~15% do valor plasmático	Relação proteína líquido/proteína plasma < 0,5 é o principal critério para classificar o derrame como transudato, ao passo que uma relação > 0,5 o classifica como exsudato!!!
LDH	-	LDH líquido/LDH soro > 0,6 ou LDH líquido > 2/3 do limite superior da normalidade são critérios de exsudato. Quanto maior o nível de LDH no derrame pleural, maior é o grau de inflamação nesse compartimento (ou seja, sua dosagem seriada ajuda no acompanhamento da resposta terapêutica)
Amilase	Menor que o soro	Relação amilase pleural/amilase soro > 1, ou níveis de amilase no líquido pleural acima do limite superior da normalidade para o soro, limitam o diagnóstico às seguintes possibilidades: pancreatite aguda, fístula pancreato-pleural, metástases pleurais e ruptura de esôfago... Nas doenças pancreáticas os níveis de amilase são altíssimos (reflexo de suas altas concentrações no suco pancreático). Nas metástases e na ruptura do esôfago encontramos amilase do tipo salivar...
ADA (adenosina deaminase)	-	Teste muito útil para o diagnóstico de tuberculose pleural (especialmente nos casos sugestivos onde não se consegue comprovação microbiológica, isto é, BAAR, cultura e biópsia negativas)... Níveis < 40 U/L excluem a possibilidade de TB!!! Como essa enzima é secretada durante a ativação dos linfócitos, é possível que também esteja aumentada em derrames relacionados a leucemias e linfomas...
Interferon-gama	-	Seu aumento é praticamente patognomônico de tuberculose pleural!!!
Celularidade	Variável. Mais importante do que o valor absoluto é a contagem diferencial das células...	<ul style="list-style-type: none"> • Eosinofilia (eosinófilos > 10% do total de células) = geralmente indica um processo benigno, como a presença de ar ou sangue no espaço pleural... • Células mesoteliais = comuns nos transudatos. Apesar de poderem estar aumentadas na tuberculose pleural, se > 5% das células forem mesoteliais a possibilidade de TB pleural se torna muito remota... • Valores totais > 50.000 céls/μL = são típicos dos derrames parapneumônicos complicados • Neutrófilos x Linfócitos. Nas agressões pleurais o tipo de célula predominante varia em função do tempo desde o início do processo... De uma forma geral, os neutrófilos predominam nos primeiros dias, e os linfócitos sobressaem daí em diante
Citologia oncótica	Negativa	A positividade de células malignas varia de acordo com o tipo de tumor... A maioria dos adenocarcinomas tem citologia positiva, enquanto nas doenças linfoproliferativas a positividade tende a ser menor (ex: 25% na doença de Hodgkin)!!!

TABELA 5 - LÍQUIDO ASCÍTICO

EXAME	VALOR NORMAL	COMENTÁRIOS
Aspecto	Límpido	<ul style="list-style-type: none"> • Turvação = depende do número de células presentes no líquido • Leitoso = ascite quilosa. Triglicérides > 200 mg/dL, geralmente > 1000 mg/dL. Tem como causa a obstrução linfática por câncer, mas também é visto na cirrose SEM CÂNCER (a ascite quilosa pode ser encontrada em 0,5% das cirroses não complicadas por neoplasia)!!! • Hemorrágico = se "heterogeneamente hemorrágico", com coagulação do sangue no tubo de coleta, provavelmente se trata de acidente de punção... Porém, caso seja difusamente hemorrágico (róseo), sem coagulação, provavelmente se trata de neoplasia. A peritonite tuberculosa raramente é hemorrágica... • Marrom = paciente extremamente icterico. Se a bilirrubina do líquido for maior que a do plasma, considerar ruptura de vesícula biliar ou úlcera duodenal perfurada...
Gradiente de albumina soro-ascite	-	<ul style="list-style-type: none"> • GASA ≥ 1,1 g/dL = hipertensão porta • GASA < 1,1 g/dL = provável doença peritoneal (ex: neoplasia peritoneal, tuberculose peritoneal)
Celularidade	zero	A PBE é definida através de apenas 2 critérios: (1) ≥ 250 polimorfonucleares/mL, (2) cultura do líquido ascítico positiva. Como a cultura demora dois dias para ficar pronta, e a sobrevida depende da precocidade do tratamento, o critério (1) é o dado mais importante para a tomada de conduta imediata (isto é, autoriza o início de antibioticoterapia)...
Citologia oncótica	negativo	A carcinomatose peritoneal (metástases para peritônio) apresenta praticamente 100% de positividade na citologia oncótica.

TESTES ESPECIAIS PARA PERITONITE BACTERIANA SECUNDÁRIA

Proteína total	-	Sugere PBS: > 1g/dL
Glicose	Igual ao plasma	Sugere PBS: < 50 mg/dL (com frequência a glicose é indetectável)
LDH	40% do plasma	Sugere PBS: > limite superior da normalidade no soro
Amilase	40% do plasma	Sugere PBS: > 40% do valor plasmático. Valores extremamente altos (ex: > 2000 U/L) sugerem pancreatite ("ascite pancreática")

TESTES ESPECIAIS PARA PERITONITE TUBERCULOSA

BAAR	negativo	Sensibilidade de 0 a 2%... Não realizar!!!
Cultura	negativo	Se "culturarmos" grandes volumes (> 1L) a sensibilidade aumenta muito... Porém, a maioria dos laboratórios só processa amostras de até 50 mL!!!
Celularidade	zero	Predomínio de mononucleares
ADA (adenosina deaminase)	-	Só é útil nos pacientes sem cirrose. Se o paciente for cirrótico e tiver hipertensão porta, os níveis de ADA serão falsamente baixos...

O método padrão-ouro para o diagnóstico de peritonite tuberculosa é a peritoneoscopia com biópsia e cultura das lesões

TESTES ATUALMENTE CONSIDERADOS INÚTEIS

Lactato, pH, colesterol, marcadores tumorais

EXAME	FAIXA NORMAL	COMENTÁRIOS
Viscosidade	Alta viscosidade	O líquido sinovial normal tem uma certa filância (podem-se formar "fios" com ele)... Essa propriedade é devida às glicoproteínas secretadas pela sinóvia. Em vigência de processo inflamatório, a intensa atividade proteolítica degrada as glicoproteínas e o líquido perde sua viscosidade natural, tornando-se mais fluido. Líquido francamente purulento (artrite séptica) pode voltar a ter viscosidade aumentada!!!
Celularidade	Acelular	<ul style="list-style-type: none"> • Bacteriana: 50.000 – 150.000 céls/mL, sempre com > 75% de polimorfonucleares!!! • Gota: celularidade variável, geralmente < 50.000 céls/mL com predomínio de polimorfonucleares • Viral: a celularidade varia de acordo com a etiologia... Pode ser normal, mas também pode ser muito elevada!!! • Eosinofilia: infecção parasitária, neoplasia, alergia, doença de Lyme • Hemorragia: líquido hemorrágico ocorre na hemofilia, anticoagulação, escorbuto e tumores articulares ("sinovite" vilonodular pigmentada, sinovioma, hemangioma)
Microscopia de luz polarizada	Ausência de cristais	<ul style="list-style-type: none"> • Urato monossódico (gota): forma de agulha, forte birrefringência negativa. Também podemos encontrar cristais em até 70% dos pacientes durante o período intercrítico... • Pirofosfato de cálcio (pseudo-gota): forma de retângulo ou quadrado, fraca birrefringência positiva • Colesterol: surgem em processos inflamatórios crônicos (ex: artrite reumatóide). Têm formato de placas poligonais. • Gorduras neutras: assim como nos cilindros graxos observados na urina de pacientes com síndrome nefrótica, tais cristais têm o formato de uma cruz maltesa. Ocorrem nas fraturas ósseas com extensão para a cavidade articular...
Biópsia	-	Método "padrão-ouro" para o diagnóstico de artrite tuberculosa