



MED-REVIEW



TRAUMA NO CHOQUE

Antes de você mergulhar nesse conteúdo, é importante entender quem somos e por que milhares de médicos e residentes confiam na gente.

A **MED-Review** é uma das maiores plataformas de ensino médico do Brasil.

Criada por médicos, para médicos, ela tem uma missão clara: **transformar a forma como você aprende e se prepara, não só para as provas mais exigentes da carreira, mas para a vida profissional.**



Nossa metodologia une:



**Didática
Absurda**



**Estudo Ativo &
Repetição Espaçada**



Neurociência

Tudo isso para fazer você aprender mais em menos tempo, com conteúdo direto ao ponto, leve e, acima de tudo: eficiente.



Aulas com linguagem acessível e visual envolvente.



Simulados mensais.



Qbank com milhares de questões comentadas e filtros inteligentes.



Suporte próximo para dúvidas.



Flashcards com memória visual e repetição espaçada.

Dezenas de milhares de médicos já fazem parte dessa jornada.

E agora, você também pode dar o próximo passo.



MED-REVIEW

ESTÁ SEM TEMPO?

O que mais cai em prova nesse tema

Se a prova fosse hoje, **é isso aqui que você precisaria ter decorado**. As bancas amam cobrar a classificação do choque (e as diferenças sutis entre as classes) e os gatilhos para ligar o protocolo de transfusão maciça. Aqui está o seu **Mapa de Prioridades**:

TEMA	O QUE É / COMO FUNCIONA	⚠ O PULO DO GATO (O que a banca cobra)
1. O "Choque Oculto"	Pacientes jovens/atletas mantêm PA normal mesmo perdendo sangue. O Lactato e o Base Excess alterados revelam a hipoperfusão.	Se vitais normais mas Base Excess alterado com lactato alto lembre do choque!
2. Tríade / Diamante Letal	A Tríade da Morte evoluiu: 1. Hipotermia 2. Acidose 3. Coagulopatia 4. Hipocalcemia (Novo integrante)	Causa da Hipocalcemia: O Citrato (conservante da bolsa de sangue) "rouba" o cálcio do paciente. Dica: Repor 1g de Gluconato de Cálcio a cada 3-4 bolsas.
3. Quando Transfundir? (Escore ABC)	Use o ABC Score para decidir se ativa Transfusão Maciça (sem esperar lab). 1. Mecanismo Penetrante 2. PAS < 90 mmHg 3. FC > 120 bpm 4. FAST Positivo	Score 2 pontos = Transfusão Maciça (1:1:1). Não espere a prova cruzada. Peça O Negativo ou Sangue Total Baixo Título.
4. Protocolo 1:1:1	Hemácias (Oxigênio) Plasma (Fatores) Plaquetas (Coágulo) Tudo junto e agora.	Evita a Coagulopatia Dilucional (que ocorre se usar muito cristalóide/soro).
5. Ácido Tranexâmico (TXA)	Antifibrinolítico (impede que o coágulo se desfaça). Dose: 1g em 10 min + 1g em 8h.	O Prazo: Deve ser feito nas primeiras 3 HORAS do trauma. Depois disso, aumenta a mortalidade!
6. Controle de Danos (Damage Control)	Cirurgia rápida (< 90 min) para parar sangramento e contaminação.	Indicado para o paciente Frio, Ácido e Coagulopata . Não feche a pele! Use a peritoneostomia e vá para a UTI.

DEFINIÇÃO E RECONHECIMENTO INICIAL

O que é o Choque no Trauma? (Fisiopatologia simplificada)

Vamos simplificar a fisiologia para você nunca mais esquecer o conceito. Esqueça por um momento a pressão arterial. Choque **não** é sinônimo de hipotensão.

Choque é igual a Hipoperfusão Tecidual.

Imagine que as células do corpo são motores que precisam de combustível (Oxigênio) para gerar energia. No trauma, a "bomba" (coração) ou o "tanque" (vasos) falham em entregar esse oxigênio.

O que acontece agora? O corpo entra em modo de sobrevivência:

1. **Metabolismo Anaeróbio:** Sem oxigênio, a célula tenta gerar energia sozinha.
2. **Produção de Lixo:** Esse processo gera ácido lático (lactato) e íons de hidrogênio (acidose metabólica).
3. **Falência:** A membrana celular se rompe, a célula morre e libera substâncias inflamatórias no sangue.

Por isso, na prova, **choque no trauma é hemorrágico até que se prove o contrário**. Você deve assumir que falta volume (sangue) para transportar o oxigênio.



DICA PRÁTICA

Se o paciente está frio, taquicárdico e pálido após uma batida de carro, não perca tempo pensando em causas raras. É sangue que está faltando.



Questão Estratégica — Sinais Clínicos de Choque



QUESTÃO PSU MG - 2020

Paciente do sexo masculino, 36 anos, taxista, foi vítima de acidente automobilístico. Na avaliação clínica realizada na cena do trauma, ele estava consciente, mas sudorético e com confusão mental, palidez cutâneo-mucosa acentuada e com diminuição da amplitude dos pulsos. Pressão Arterial de 90/60mmHg e FC de 120bpm. Dentre os achados desse exame clínico, **NÃO** pode ser considerada isoladamente sinal de choque:

- A) A alteração do estado de consciência.
- B) A taquisfigmia.
- C) A vasoconstrição periférica.
- D) O valor da pressão arterial aferida.

Comentário:

Essa questão toca na ferida mais comum do plantão: confiar demais no aparelho de pressão. Vamos analisar por que a **Pressão Arterial** é a "mentirosa" da história:

1. **Definição de Choque:** Choque é **hipoperfusão tecidual**, não necessariamente hipotensão.

2. **Os outros sinais (A, B, C) são diretos:**

- **Confusão Mental (A):** O cérebro não está recebendo oxigênio (hipoperfusão cerebral). É um sinal precoce e grave.
- **Taquisfigmia/Taquicardia (B):** O coração acelerou para compensar a perda de volume. É o primeiro sinal vital a mudar.
- **Vasoconstrição/Palidez (C):** O corpo tirou sangue da pele para mandar para o coração/cérebro. É a marca do mecanismo compensatório.

3. **Por que a PA (D) não serve isoladamente?**

- Um paciente jovem e saudável consegue manter a PA "normal" (ou limítrofe, como 90/60) mesmo tendo perdido 30% do sangue (Choque Classe II/III inicial).
- Se você olhar isoladamente para uma PA de 90 ou 100 sistólica, pode achar que "está tudo bem", ignorando que o paciente está pálido, confuso e taquicárdico.
- A pressão é a **última** barreira a cair. Quando ela cai, o paciente já está quase em parada (pré-morte).

Gabarito: Letra D.



CONEXÃO COM O CONTEÚDO

A hipotensão só aparece classicamente no choque moderado/grave. Todavia, antes disso, o paciente já está chocado, mas a pressão ainda se sustenta às custas de vasoconstrição (palidez) e taquicardia. **Nunca trate o monitor, trate a perfusão.**

Tipos de Choque

No trauma, a grande maioria é choque **hipovolêmico hemorrágico**. Mas a banca vai tentar te enganar com dois "primos" que aparecem em situações específicas: o **Obstrutivo** e o **Neurogênico**.

Vamos diferenciar de forma prática:

1. O Clássico: Choque Hemorrágico

- **Mecanismo:** Vazou sangue do tanque.
- **Clínica:** Pele fria, pálida, úmida (sudorese), taquicardia, veias colabadas.
- **Resposta:** Melhora com volume/sangue.

2. O Mecânico: Choque Obstrutivo

Algo está apertando o coração ou os grandes vasos, impedindo o sangue de entrar ou sair.

- **Suspeitos usuais:** Pneumotórax Hipertensivo e Tamponamento Cardíaco.
- **A Pista da Banca:** Turgência Jugular (veias do pescoço distendidas).
 - No hemorrágico, a jugular está "murcha" (falta volume).
 - No obstrutivo, a jugular está "estourando" (o sangue quer entrar no coração, mas não consegue).

3. O Traíçoeiro: Choque Neurogênico (A Pegadinha Suprema)

Aqui ocorre uma lesão na medula (geralmente cervical ou torácica alta) que desliga o sistema simpático. Sem o simpático, não há adrenalina para "apertar" os vasos ou acelerar o coração.

- **O cenário:** Trauma raquimedular (TRM) grave.
- **A Clínica Paradoxal:** O paciente está chocado (hipotenso), mas a pele está **QUENTE e SECA** (vasodilatada) e o coração está **BRADICÁRDICO** (ou com FC normal).
- **Por que cai na prova?** Porque quebra a regra de "choque = taquicardia + pele fria".



ATENÇÃO NA PROVA

Não confunda **Choque Medular** com **Choque Neurogênico**.

- **Choque Neurogênico:** Fenômeno hemodinâmico (hipotensão + bradicardia).
- **Choque Medular:** Fenômeno neurológico (paralisia flácida e arreflexia logo após o trauma).

Sinais Clínicos e o "Choque Oculto" (A importância do *Base Excess* e Lactato)

Você está no PS e chega um paciente jovem, atleta, que sofreu um acidente de moto.

- PA: 120/80 mmHg.
- FC: 98 bpm.

Ele está bem? **Cuidado.**

Os jovens têm uma reserva fisiológica absurda. Eles conseguem manter a pressão e a frequência "normais" às custas de uma vasoconstrição brutal, mesmo tendo perdido 20-30% do sangue. Isso é o que chamamos de **Choque Oculto** ou **Choque Compensado**.

Como desmascarar esse inimigo?

Os sinais vitais mentem, mas o metabolismo não. Se a célula está sofrendo sem oxigênio, ela libera marcadores no sangue. É aqui que entram seus dois melhores amigos laboratoriais:

1. Lactato Arterial:

- Se estiver aumentado ($> 2-4$ mmol/L), significa que o metabolismo anaeróbio já começou. É sinal direto de hipoperfusão.

2. Déficit de Base (*Base Excess* - BE):

- Mede o quanto de "reserva alcalina" o corpo gastou para tentar neutralizar a acidose do choque.
- **Normal:** -2 a +2 mEq/L.
- **Choque Leve:** -3 a -5.
- **Choque Moderado:** -6 a -9.
- **Choque Grave:** < -10 .



O PULO DO GATO

Se a questão te der um paciente com vitais normais, mas **Base Excess** de -8 ou **Lactato** de 5, marque: **CHOQUE**.

O paciente está sangrando e vai descompensar a qualquer momento se você não agir. **Um sinal clínico sutil: Pressão de Pulso pinçada** antes da pressão sistólica cair, a diastólica sobe (pela vasoconstrição). Isso aproxima os dois números.

- Normal: 120/80 (Diferença de 40).
- Choque Compensado: 110/90 (Diferença de 20 – **Pinçada!**). Se viu pressão pinçada, acenda o alerta vermelho.

CLASSIFICAÇÃO DA GRAVIDADE (ATLS)

Chegamos ao coração da prova de Trauma. A classificação de choque do ATLS não serve apenas para "dar nome aos bois", mas para **decidir se o paciente vai receber apenas cristaloides ou se precisa de sangue agora**.

As bancas cobram essa tabela exaustivamente. Não precisa decorar cada número decimal, mas você **precisa entender a história** que os números contam: a transição de um corpo compensado para um corpo em falência.

A Tabela do ATLS (Classificação antiga vs Atualizada)

Nas edições mais recentes (10ª e 11ª), o ATLS modernizou a tabela clássica. A principal mudança foi a inclusão do **Déficit de Base (Base Excess)** para guiar a gravidade, reconhecendo que a fisiologia (acidose) é mais sensível que apenas a frequência cardíaca.

Vamos analisar a evolução do choque em 4 atos, usando um paciente de 70 kg como referência. Primeiro a classificação antiga:

GRAU	I	II	III	IV
Volume perdido	<750 ml	750 - 1500 ml	1500 - 2000 ml	>2000 ml
%	<15%	15-30%	30-40%	>40%
FC	<100	>100	>120	>140
FR	14-20	20-30	30-35	>35
PA	Normal	Normal	Diminuída	Diminuída
Diurese	>30 ml/hr	20-30 ml/hr	5-15 ml/hr	Ausente
Neurológico	Ansioso	Ansioso/ Letárgico	Ansioso/ Confuso	Confuso/ Letárgico
Base Excess	0 a -2	-2 a -6	-6 a -10	< -10
Conduta	Cristalóide  RINGER LACTATO	Cristalóide  RINGER LACTATO	Concentrado de hemácias tipo específico  A+	Concentrado de hemácias tipo inespecífico  O-

• **Classe I: O Doador de Sangue (< 15% de perda | < 750 ml)**

- **Cenário:** É como se o paciente tivesse acabado de doar sangue no hemocentro.
- **Clínica:** Quase normal. Talvez uma leve ansiedade.
- **Vitais:** FC normal (< 100), PA normal.
- **Conduta:** Não precisa de volume extra. O corpo se vira.

• Classe II: O Compensado (15-30% de perda | 750 - 1500 ml)

- **Cenário:** O sistema simpático entrou em ação máxima.
- **Clínica:** O paciente está ansioso, talvez agressivo.
- **Vitais:**
 - **FC:** Começa a subir (**100-120 bpm**).
 - **PA: Ainda está NORMAL!** (Cuidado com isso na prova).
 - **Pressão de Pulso: Diminuída** (Pinçada). A diastólica sobe pela vasoconstrição.
- **Conduta:** Cristaloide pode ser suficiente, mas deixe o sangue no gatilho.

• Classe III: O Descompensado (30-40% de perda | 1500 - 2000 ml)

- **Cenário:** A compensação falhou. O "tanque" está vazio demais.
- **Clínica:** Confusão mental (o cérebro está sofrendo).
- **Vitais:**
 - **FC:** Acelera muito (**120-140 bpm**).
 - **PA: Hipotensão** (Aqui cai a sistólica!).
- **Conduta: SANGUE.** Cristaloide apenas enquanto o sangue não chega.
- **Déficit de Base:** -6 a -10 mEq/L.

• Classe IV: O Pré-Morte (> 40% de perda | > 2000 ml)

- **Cenário:** O paciente está morrendo na sua frente.
- **Clínica:** Letárgico ou em coma. Pele pálida-acinzentada e fria.
- **Vitais:**
 - **FC:** > 140 bpm.
 - **PA:** Hipotensão grave ou indetectável.
- **Conduta: PROTOCOLO DE TRANSFUSÃO MACIÇA.**
- **Déficit de Base:** < -10 mEq/L.

**ATENÇÃO NA PROVA**

A diferença crucial entre Classe II e Classe III é a **Pressão Arterial Sistólica**.

- PA Normal + Taquicardia = Classe II.
- Hipotensão + Taquicardia = Classe III.

Agora, a nova classificação de Choque do ATLS 11ª edição deixa de ter faixas rígidas e passa a classificar o paciente em um espectro de leve, moderado e grave! Veja:

GRAU	LEVE 	MODERADO 	GRAVE 
FC	Normal	>100	>120
FR	Normal	Aumentada	Aumentada
PA	Normal	Normal/diminuída	PAS <90
N. Consciência	Normal	Diminuído	Diminuído
Base Excess	0 a -6	-6 a -10	< -10
Resposta Volêmica	Rápida	Transitória	Mínima
Hemoderivados?	Possivelmente	Provavelmente	PTM

Aqui, vamos avaliar os pacientes tanto em aspectos macrohemodinâmicos (como FC, PA, nível de consciência), quanto em aspectos microhemodinâmicos (principal exemplo a alteração do bicarbonato).

Índice de Choque (*Shock Index*)

Muitas vezes, a tabela do ATLS é complexa demais para usar na correria do trauma real. Por isso, surgiu um cálculo simples e poderoso que as provas (e a vida real) adoram: o **Índice de Choque (SI)**.

Ele serve para identificar aquele paciente "compensado" que está prestes a colapsar.


$$\text{SHOCK INDEX} = \frac{\text{FREQUÊNCIA CARDÍACA}}{\text{PRESSÃO ARTERIAL SISTÓLICA}}$$

A lógica matemática:

Em uma pessoa saudável, a Pressão Sistólica (ex: 120) é sempre maior que a Frequência Cardíaca (ex: 80). Logo, o resultado da divisão é menor que 1 (ex: 0,6).

No choque, a FC sobe e a PAS desce (ou se mantém). Os números se aproximam. Quando eles se cruzam ($FC > PAS$), o índice fica maior que 1.

Valores de Referência para Prova:

- **0,5 a 0,7:** Normal.
- **> 0,9: Sinal de Alerta!** Risco de necessidade de hemotransfusão.
- **> 1,2/1,3:** Alta probabilidade de transfusão maciça e mortalidade elevada.



DICA PRÁTICA

Se a FC do paciente for **maior** que a pressão sistólica (ex: FC 110 e PAS 100), o SI é > 1.0 . **Ative o alerta de transfusão.** Isso é muito mais sensível do que esperar a pressão cair abaixo de 90 mmHg.

ONDE ESTÁ SANGRANDO? A BUSCA DA FONTE

Você estabilizou a via aérea, garantiu oxigênio, mas o paciente continua chocado (taquicárdico, hipotenso, extremidades frias). Se é trauma, é **choque hemorrágico**. A pergunta de um milhão de dólares agora é: **Para onde o sangue foi?**

O corpo humano tem compartimentos limitados capazes de esconder volume suficiente para chocar um adulto. Não adianta procurar "pelo em ovo". Siga o roteiro das **5 Grandes Fontes**.

As 5 grandes fontes

Imagine que você é um encanador procurando um vazamento. Verifique esses 5 locais, nessa ordem lógica:

1. O "Chão" (Sangramento Externo)

- Às vezes o óbvio passa batido. Olhe o chão da cena, as roupas do paciente e o curativo que o SAMU fez.
- **Atenção:** Lacerações de couro cabeludo sangram muito! Um corte na cabeça pode chocar, mas o hematoma intracraniano lá dentro **não**.

2. Tórax (Hemotórax)

- Cada hemitórax pode acomodar até **2 a 3 litros** de sangue. Basicamente, o paciente pode exsanguinar para dentro do próprio peito.
- **Diagnóstico:** Quadro clínico E-FAST.
- **Conduta:** Drenagem torácica (resolve a maioria).

3. Abdome (Intraperitoneal)

- É a "caixa preta". O fígado e o baço são esponjas de sangue. A cavidade abdominal pode esconder toda a volemia do paciente sem grandes sinais externos.
- **Diagnóstico:** FAST (instável) ou TC (estável).

4. Pelve (Retroperitônio)

- Aqui mora o perigo silencioso. O espaço retroperitoneal (onde ficam os grandes vasos ilíacos) é expansível. Uma fratura de pelve "em livro aberto" aumenta esse volume e o paciente sangra até morrer sem você ver uma gota de sangue no FAST (pois é retroperitoneal!).
- **Dica:** Hematoma em períneo ou escroto OU Politrauma de alta energia = Lembrar da fratura de Pelve.

5. Ossos Longos (Fêmur)

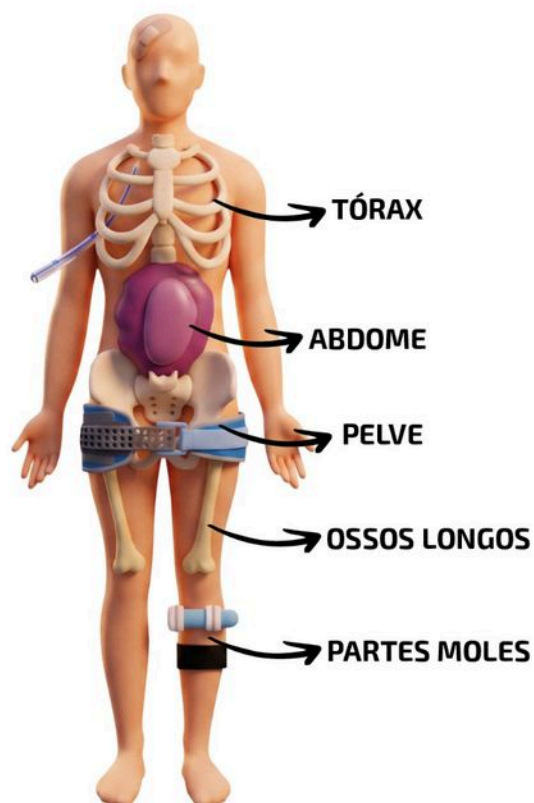
- Cada fêmur fraturado pode sequestrar **1 a 1.5 litro** de sangue.
- Fratura bilateral de fêmur? Pode ser a causa única do choque.
- **Nota:** Fraturas de tíbia ou úmero sangram menos (500-750ml), raramente causam choque sozinhas, a não ser que sejam múltiplas.



ATENÇÃO NA PROVA

Traumatismo Cranioencefálico (TCE) isolado NÃO CAUSA CHOQUE em adultos. Não cabe sangue suficiente dentro do crânio para causar hipovolemia sistêmica (o cérebro herniaria antes disso).

- **Exceção:** Bebês (fontanela aberta) podem chocar por TCE.
- Se a questão disser "Adulto com TCE grave e hipotensão", **procure outra fonte de sangramento** (tórax, abdome, etc.). A hipotensão é culpa do sangue perdido, não do cérebro herniado.



O papel do FAST e E-FAST (O que cada janela vê)

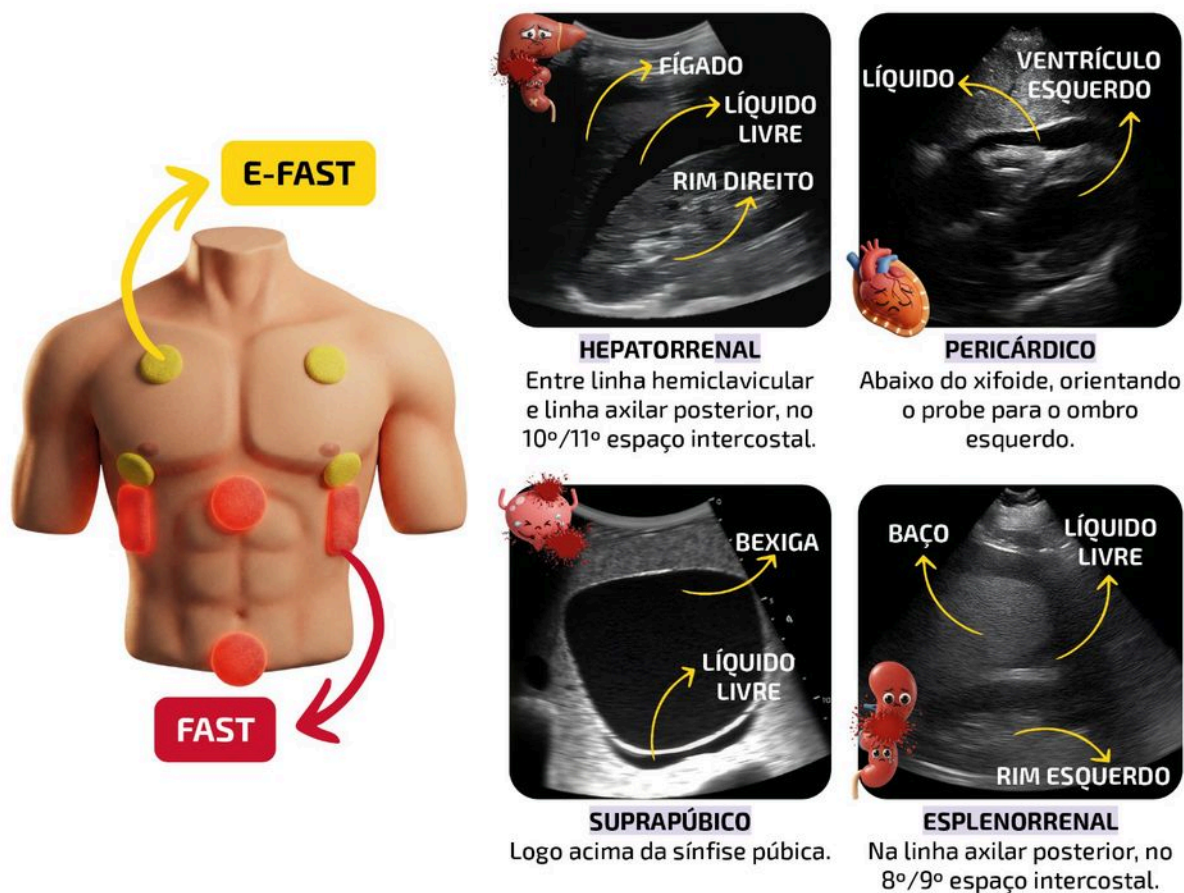
O exame físico abdominal no trauma é pouco confiável (paciente rebaixado, álcool, lesão medular). Por isso, o ultrassom à beira leito virou extensão das suas mãos. O objetivo **NÃO** é ver qual órgão lesionou (se foi fígado ou baço). O objetivo é responder: **Tem líquido livre (sangue) aí dentro?**

1. **FAST (Focused Assessment with Sonography for Trauma)** avalia 4 janelas em busca de líquido (preto no ultrassom):

- **Janela Pericárdica (Subxifoide):** Vê tamponamento cardíaco.
- **Janela Hepatorrenal (Espaço de Morrison):** A mais sensível! O líquido escorre para lá. Fica no QSD (Quadrante Superior Direito).
- **Janela Esplenorrenal:** QSE (Quadrante Superior Esquerdo).
- **Janela Suprapúbica (Pélvica):** Avaliação no hipogastro

FAST

FOCUSED ASSESSMENT WITH SONOGRAPHY ULTRASOUND



2. **E-FAST (Extended FAST) (Padrão Atual)** estende o exame para o **Tórax**. Busca duas coisas que matam rápido:

- **Pneumotórax**: Perda do "deslizamento pleural" (lung sliding).
- **Hemotórax**: Líquido na base pulmonar.

EXTENDED-FAST

E-FAST





DICA PRÁTICA

O Algoritmo Mental:

- Paciente **Instável** + FAST **Positivo** = **Laparotomia Exploradora** (O sangue está na barriga, abra para estancar).
- Paciente **Instável** + FAST **Negativo** = Onde está o sangue?
 - Procure na Pelve (o FAST não vê bem retroperitônio).
 - Procure nos Fêmures.
 - Procure no Tórax.
 - Procure no "Chão".

CONDUTA: A HORA DE AGIR

O diagnóstico foi feito (ou fortemente suspeitado). Agora, suas mãos precisam trabalhar. No trauma, a conduta inicial define se o paciente vai coagular ou exsanguinar.

Esqueça aquela ideia antiga de "encher o paciente de soro até a pressão subir". A medicina baseada em evidência mudou o jogo. Vamos passo a passo.

Subtópico: Acessos vasculares e Volume inicial (Cristaloide: Quanto fazer? A regra do 1 litro vs. Restritivo)

1. O Acesso Ideal: Curto e Grosso

Você precisa de vazão. Pela Lei de Poiseuille, o fluxo é proporcional ao raio do cateter e inversamente proporcional ao comprimento.

- **Melhor opção:** 2 Acessos Periféricos com cateteres de grosso calibre (**14G ou 16G**) nas fossas antecubitais (dobra do braço).
- **Pior opção (para volume rápido):** Cateter venoso central (CVC) de lúmen único ou longo. Ele é fino e comprido = alta resistência.

2. A Falha do Acesso Periférico

Você tentou puncionar e não conseguiu. O paciente está chocado, veias colabadas. Não perca tempo tentando "caçar veia".

- **Regra de Ouro:** Se falhar o acesso periférico (2 tentativas ou 90 segundos) em paciente instável → **Acesso Intraósseo (IO).**
- A tíbia proximal ou a cabeça do úmero são as vias expressas para a circulação central. É rápido, seguro e aceita sangue, droga e volume.

ACESSO INTRAÓSSEO



3. O Volume Inicial: A Regra do 1 Litro

Antigamente, o ATLS mandava fazer 2 Litros de cristalóide para todo mundo. Isso mudou!

- **O Problema do Soro:** Soro não carrega oxigênio e não coagula. Ele dilui os fatores de coagulação, causa acidose (se for SF 0,9%) e hipotermia.
- **A Nova Regra (ATLS 11):** Faça um **bolus inicial de 1 Litro** de solução isotônica aquecida (preferência por Ringer Lactato) para adultos (ou 20ml/kg para crianças).
- **Avalie a resposta:** Se não melhorou, pare o soro e **comece o SANGUE.**



ATENÇÃO NA PROVA

Nunca responda "Soro Glicosado" na reanimação do trauma. Ele vira "água livre" e causa edema cerebral. Use sempre **Cristalóides Isotônicos.**

Hipotensão Permissiva

Imagine uma mangueira de jardim com um furo lateral. Se você abrir a torneira no máximo (aumentar a pressão), vai vazar muito mais água pelo furo, impedindo que você regue a planta lá na ponta.

No trauma, aumentar demais a pressão antes de fechar o buraco (cirurgia) faz duas coisas ruins:

1. Aumenta o sangramento.
2. "Estoura" o coágulo frágil que o corpo estava tentando formar (efeito rolha).

• **O Conceito:**

- Manter a pressão arterial no "mínimo aceitável" para perfundir órgãos nobres, sem exagerar, até que o cirurgião consiga parar o sangramento.

• **O Alvo:**

- **PAS:** 80-90 mmHg. PAM de 50 a 60.
- Isso é suficiente para não ter isquemia renal/coronariana, mas baixo o suficiente para não exsanguinar.

• **✗ A GRANDE EXCEÇÃO: TCE (Traumatismo Cranioencefálico)**

- Se o paciente tiver TCE moderado/grave associado, **PROIBIDO** fazer hipotensão permissiva:
 - **Por quê?** O cérebro lesado perde a autorregulação. Ele depende puramente da Pressão Arterial Média para receber sangue. Se a pressão cair, o cérebro morre (isquemia secundária).
 - **Meta no TCE:** Mantenha a PAS > 110 mmHg. Priorize a perfusão cerebral.

Outras duas situações também são contraindicações a hipotensão permissiva: **Trauma raquimedular e na paciente gestante devido a perfusão do feto.**

Ácido Tranexâmico (O estudo CRASH-2 e CRASH-3)

O Ácido Tranexâmico (TXA) não é sangue, nem soro. Ele é um estabilizador de coágulos. No trauma, o corpo tende a destruir os coágulos rápido demais (hiperfibrinólise). O TXA bloqueia essa destruição. Os estudos **CRASH-2** (corpo) e **CRASH-3** (cérebro) mudaram as diretrizes mundiais.

1. A Janela de Oportunidade (O Relógio corre!)

- O benefício máximo ocorre se administrado na **1ª hora**.
- Ainda é útil até a **3ª hora**.
- **Após 3 horas: NÃO FAÇA!** Os estudos mostraram que, após 3h, o TXA pode aumentar a mortalidade por trombose paradoxal.

2. A Dose Padrão

- **Dose de Carga:** 1 grama (EV) em 10 minutos.
- **Dose de Manutenção:** 1 grama (EV) em 8 horas.
- (Nota: Alguns protocolos militares e pré-hospitalares já fazem 2g em bolus direto, mas para a prova teórica, o esquema 1g + 1g é o clássico).

3. Indicações:

- Qualquer paciente com taquicardia/hipotensão (suspeita de sangramento).
- TCE com Glasgow 9-15 e sangramento intracraniano (CRASH-3).

O PACIENTE QUE NÃO MELHORA

Você fez o básico: garantiu a via aérea, deu oxigênio e correu aquele primeiro bolus de cristalóide aquecido. Agora vem o momento decisivo: **olhar para o monitor e para o paciente**.

A resposta a esse volume inicial dita o seu próximo passo. O ATLS divide os pacientes em três grupos de resposta. Saber diferenciar isso é o que separa quem pede uma TC de quem corre para o Bloco Cirúrgico.

Classificação de Resposta (Respondedor rápido, transitório e não-respondedor)

A classificação é baseada na reação fisiológica após a administração do volume inicial (geralmente 1 litro de cristalóide em adultos).

1. Respondedor Rápido (*Rapid Responder*)

- **O que aconteceu:** Você deu volume, a FC caiu, a PA normalizou e **ficou normal**.
- **Tradução:** A perda foi pequena (< 20%). O sangramento provavelmente parou sozinho.
- **Conduta:** Tipagem sanguínea e *Cross-match* (deixe reservado), mas provavelmente não precisará de transfusão agora. Prossiga para a investigação com calma.

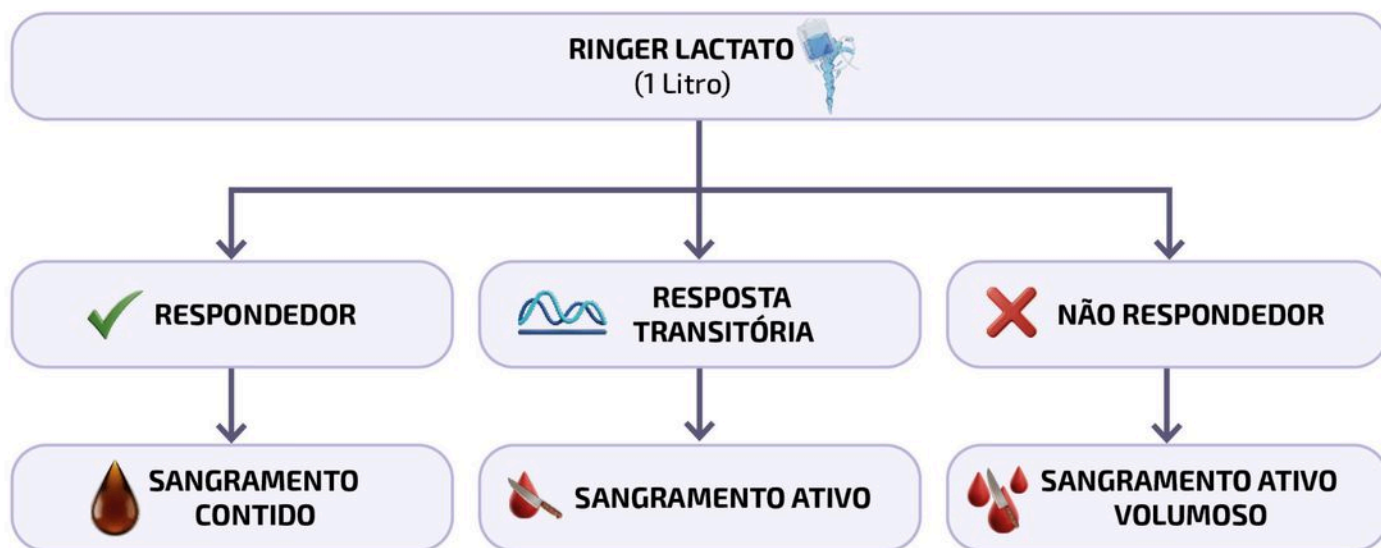
2. Respondedor Transitório (*Transient Responder*)

- **O que aconteceu:** O paciente melhorou com o volume, **mas depois piorou de novo** (a FC subiu e a PA caiu novamente).
- **Tradução:** O "tanque" está furado e o sangramento continua! A perda é moderada/grave (20-40%). O volume que você deu vazou ou foi insuficiente.
- **Conduta:** **SANGUE**. Inicie transfusão (Tipo Específico ou O negativo se não der tempo). Prepare-se para intervenção cirúrgica ou angioembolização urgente.

3. Não-Respondedor (*Non-Responder*)

- **O que aconteceu:** Você deu volume e... nada mudou. O paciente continua chocado.
- **Tradução:**
 - Opção A: Sangramento catastrófico (exsanguinando > 40%).
 - Opção B: **O choque NÃO é hemorrágico!** (Pense em Tamponamento, Pneumotórax ou choque Neurogênico).

- **Conduta:** Se for hemorrágico, **Protocolo de Transfusão Maciça + Cirurgia Imediata**. Se não for, trate a causa base (drenagem, pericardiocentese).



ATENÇÃO NA PROVA

O **Respondedor Transitório** é o favorito das bancas. É aquele paciente que chega instável, recebe soro, fica "bonitinho" por 10 minutos e logo após volta a piorar. Respondedor transitório precisa de **SANGUE** e definição cirúrgica rápida.

Protocolo de Transfusão Maciça (Gatilhos e a proporção 1:1:1)

Quando o paciente precisa de muito sangue, você não pode pedir "uma bolsinha de cada vez". Você precisa ativar o **Protocolo de Transfusão Maciça (PTM)**.

1. Definição Clássica de Transfusão Maciça:

- 10 unidades de Concentrado de Hemácias (CH) em 24h.
- 4 unidades em 1 hora.

2. Gatilhos (Quando ativar?):

- Não espere 24h para descobrir. Use o **Escore ABC** ou o **Shock Index > 1**. Se o paciente está sangrando e instável apesar do volume inicial, ative o PTM.

3. A Regra de Ouro: 1:1:1

- Antigamente, dava-se muito soro e apenas hemácias. O resultado? O paciente morria de coagulopatia dilucional. Hoje, tentamos reconstruir o "Sangue Total". Para cada bolsa de **Hemácias**, damos uma de **Plasma** e uma de **Plaquetas**.

PROTOCOLO DE TRANSFUSÃO MACIÇA



PRINCIPAIS INDICAÇÕES:

- ABC score ≥ 2
- Choque grave
- Respondedores transitórios/ não respondedores ao cristalóide

COMPOSIÇÃO:

- 1 concentrado de hemácias
- 1 plasma fresco congelado
- 1 concentrado de plaquetas

Por que 1:1:1?

Para combater a Tríade da Morte desde o início. Você repõe o carregador de oxigênio (Hemácia) E os fatores de coagulação (Plasma/Plaquetas) simultaneamente.



DICA PRÁTICA

O **Sangue Total (Whole Blood)** está voltando com força total, especialmente no pré-hospitalar e militar. É a reposição fisiológica perfeita. Se a questão falar de "Sangue Total com baixo título de anticorpos O positivo/negativo", essa é a melhor opção, superior ao 1:1:1 fracionado.



ERRO COMUM

Esquecer do **Cálcio**. O citrato presente nas bolsas de sangue "sequestra" o cálcio do paciente. Hipocalcemia causa hipotensão e arritmia. **A cada 3-4 bolsas de sangue, reponha 1g de Gluconato de Cálcio.**

Como calcular e interpretar o ABC Score

Você não pode ativar o Protocolo de Transfusão Maciça (PTM) para todo mundo — isso esgotaria o banco de sangue do hospital em uma hora. Você precisa de critérios objetivos.

O ABC Score (Assessment of Blood Consumption) é a ferramenta mais validada e simples para essa decisão. Ele usa 4 variáveis binárias (Sim/Não).

Os 4 Critérios (1 ponto cada):

1. **Mecanismo Penetrante?** (Ferimento por Arma de Fogo ou Branca).
2. **FAST Positivo?** (Líquido livre na ultrassonografia).
3. **PAS < 90 mmHg?** (Chegou hipotenso).
4. **FC > 120 bpm?** (Chegou muito taquicárdico).

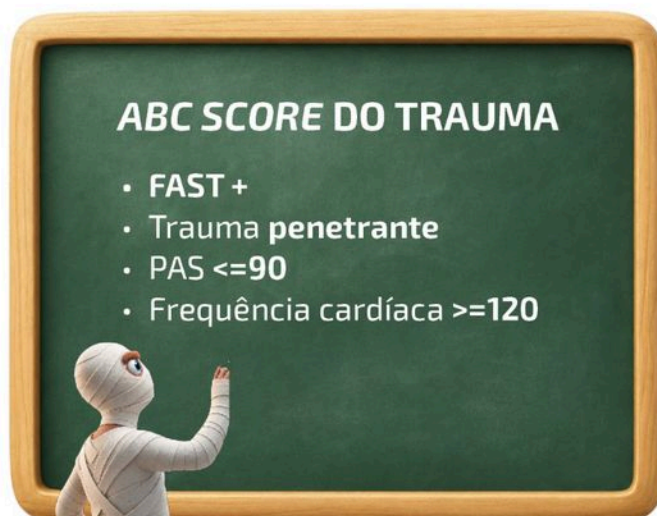
Interpretação:

- **0 ou 1 ponto:** Baixa probabilidade de precisar de Transfusão Maciça.
- **2 pontos:** ALTA probabilidade. ATIVE O PROTOCOLO!



DICA PRÁTICA

Note que o ABC Score não usa laboratório. Ele foi feito para o caos da sala de emergência, usando apenas o que você vê (mecanismo), mede (vital) e examina (FAST). Se a questão te der gasometria ou hemoglobina para calcular o ABC, é distrator!

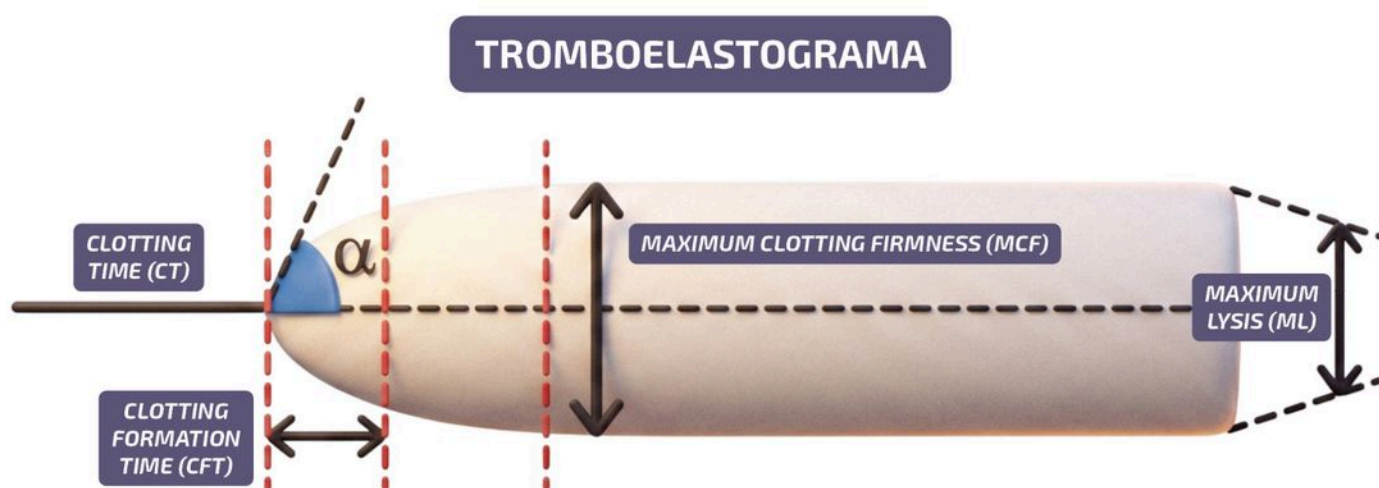


Tromboelastograma (TEG/ROTEM)

O protocolo 1:1:1 é um "tiro de canhão" (empírico) — salvou muitas vidas, mas às vezes desperdiça recursos ou não corrige o problema exato. O **Tromboelastograma (TEG)** ou a **Tromboelastometria Rotacional (ROTEM)** são o "tiro de sniper" (terapia guiada por metas).

Esses exames avaliam a **qualidade do coágulo** em tempo real. Eles desenham um gráfico (uma "salsicha") que te diz exatamente o que está faltando na coagulação do paciente.

Veja o padrão para a Prova (A "Tradução" do Gráfico):



Cada parte representa uma etapa da coagulação:

1. R (Reaction Time) ou CT (Clotting Time) → O início

- **O que é:** Tempo que demora para o coágulo começar a se formar.
- **Se estiver ALONGADO (demora muito):** Faltam **Fatores de Coagulação**.
- **Conduta:** Transfundir **Plasma Fresco Congelado (PFC)**.

2. Ângulo Alfa → A velocidade

- **O que é:** A rapidez com que o coágulo ganha força (a inclinação da curva).
- **Se estiver BAIXO (ângulo fechado):** Faltam "tijolos" para construir a rede de fibrina.
- **Conduta:** Transfundir **Crioprecipitado** (rico em Fibrinogênio).

3. MA (Maximum Amplitude) ou MCF → A força máxima

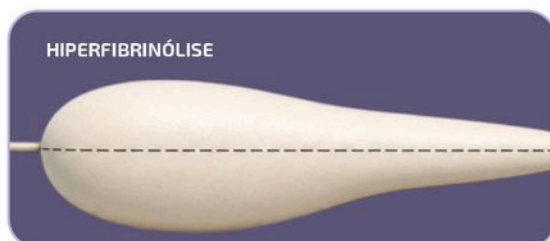
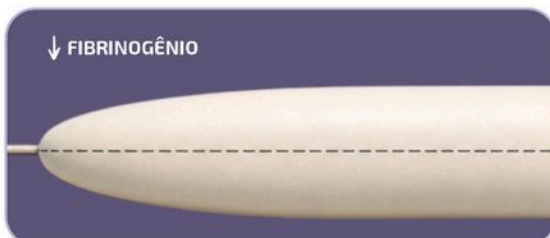
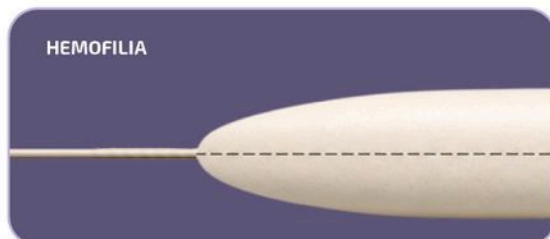
- **O que é:** A largura máxima ("gordura") do gráfico. Representa a estabilidade final do coágulo.
- **Quem dá essa força:** 80% Plaquetas + 20% Fibrinogênio.
- **Se estiver ESTREITO (gráfico fino):** Faltam **Plaquetas ou Fibrinogênio**.
- **Conduta:** Transfundir **Concentrado de Plaquetas ou reposição de fibrinogênio**.

4. LY30 (Lise em 30 min) → A destruição

- **O que é:** Quanto do coágulo se desfez após 30 minutos.
- **Se estiver ALTO (> 3% ou formato de "Taça de Vinho"):** O corpo está destruindo o coágulo rápido demais (**Hiperfibrinólise**).
- **Conduta:** **Ácido Tranexâmico**.

Resumo Prático para Questões ("O que dar?"):

Alteração no Gráfico	Problema	Tratamento (O que repor)
R Longo	Falta de Fatores	Plasma Fresco
MA Baixo (Fino)	Falta de Plaquetas	Plaquetas
Ângulo Baixo	Falta de Fibrinogênio	Crioprecipitado
LY30 Alto	Hiperfibrinólise	Ácido Tranexâmico



Questão Estratégica — Shock Index e Protocolo de Transfusão



QUESTÃO ISCMSP - 2022

Um homem de 26 anos de idade foi levado ao serviço de emergência pelo serviço pré-hospitalar, em prancha longa, com colar cervical e história de agressão física com trauma abdominal fechado há trinta minutos. Recebeu atendimento em sala de trauma, seguindo os preceitos determinados pelo Advanced Trauma Life Support, além de monitorização e acesso venoso calibroso. A via aérea apresentava-se pérvia, tendo sido instalada uma máscara de oxigênio. O exame físico do aparelho respiratório mostrava tórax com expansão simétrica e ausculta normal.

Quando se avaliou o sistema circulatório, foram observados sinais de hipoperfusão periférica, frequência cardíaca de 140 bpm e pressão arterial de 80 x 50 mmHg. Com base nesse caso hipotético, assinale a alternativa correta.

- A) O Shock index é de 1,75. Deve-se iniciar hidratação parcimoniosa com cristalóide, dar início ao protocolo de transfusão hemostática, solicitando concentrado de hemácias tipo O (fator Rh positivo ou negativo), plasma fresco congelado AB e plaquetas, além de prescrever ácido tranexâmico e reavaliar a resposta hemodinâmica.
- B) O Shock index é de 1,75. Deve-se realizar FAST na sala de trauma, uma vez que o paciente não apresenta condições hemodinâmicas de realizar uma tomografia, solicitar sangue O, com fator Rh negativo, e prosseguir com o exame neurológico.
- C) O Shock index é de 1,6. Deve-se prescrever hidratação vigorosa com 2 L de cristalóide a 39 graus Celsius e transfundir de acordo com o nível de hemoglobina após o resultado de exames complementares.
- D) O Shock index é de 1,6. Deve-se iniciar hidratação parcimoniosa, prescrever concentrado de hemácias tipo O negativo, plasma fresco congelado tipo O negativo, plaquetas e ácido tranexâmico e prosseguir com o exame físico neurológico.
- E) O Shock index é de 0,625. Deve-se iniciar hidratação vigorosa com 2 L de cristalóide a 39 graus Celsius, avaliar a resposta hemodinâmica e reavaliar a via aérea.

Comentário:

Essa questão é brilhante porque cobra três conceitos em um: matemática, fisiologia e imunologia.

1. O Cálculo do Shock Index (SI)

A primeira coisa é eliminar as alternativas com conta errada.

$$\text{Shock Index} = \text{FC/PAS} = 140/80 = 1,75$$

Isso já elimina C, D e E. Sobram A e B.

- Lembre-se: SI > 1,0 é o marcador de gravidade e necessidade de transfusão.

2. A Conduta Volêmica

O paciente está chocado (Hipotenso + Taquicárdico + SI > 1).

- Não fazemos "hidratação vigorosa" (2L de soro) como antigamente (elimina C e E). O excesso de soro dilui a coagulação e piora o sangramento.
- A conduta é **hidratação parcimoniosa** (restritiva) e **Hemotransfusão Imediata** (Protocolo Maciço).

3. O Raciocínio Imunológico (O detalhe do Plasma)

Por que a letra A está mais correta que a D (se o cálculo fosse igual)?

- **Hemácias:** O doador universal é o **Tipo O** (não tem antígenos na superfície).
- **Plasma:** O doador universal de PLASMA é o **Tipo AB**.
 - O plasma tipo O tem anticorpos Anti-A e Anti-B, que podem atacar o sangue do paciente se ele não for O. Por isso, na emergência (sem tipagem), o ideal teórico é Hemácias O + Plasma AB.

4. Ácido Tranexâmico

O trauma foi há 30 minutos (dentro da janela de 3h). O uso é mandatório.

Gabarito Letra A.



CONEXÃO COM O CONTEÚDO

Esta questão aplica o conceito do **Shock Index** para gatilhar o **Protocolo de Transfusão Maciça (1:1:1)** e reforça a regra de **não inundar** o paciente com cristalóide (evitando o **Diamante Letal**).

O CENÁRIO CATASTRÓFICO

Chegamos ao momento mais crítico. Se você não interromper o processo de choque, o corpo entra em uma espiral de autodestruição metabólica.

Antigamente, falávamos apenas da "Tríade da Morte". Hoje, com o avanço da compreensão sobre transfusão maciça, sabemos que existe um quarto elemento assassino. A Tríade evoluiu para um **Diamante**.

O Diamante Letal (A evolução da Tríade da Morte)

O conceito é simples: **o sangramento causa choque, e o choque impede o sangue de coagular, causando mais sangramento**. É um ciclo vicioso.

Para a prova, você precisa saber explicar cada ponta desse diamante e como um piora o outro:

1. Hipotermia (O Motor do Mal):

- O paciente perde sangue quente e recebe soro frio. O trauma expõe cavidades.
- **O problema:** As enzimas da coagulação são termodependentes. Abaixo de 34°C, elas param de funcionar. Não adianta dar plasma se o paciente está gelado. O sangue não coagula.

2. Acidose Metabólica:

- Sem oxigênio, a célula produz lactato.
- **O problema:** O pH ácido (< 7.2) altera a forma das proteínas de coagulação. O coágulo não se forma ou fica fraco.

3. Coagulopatia:

- É o resultado da soma: Consumo de fatores + Diluição por soro + Hipotermia + Acidose. O sangue vira "água".

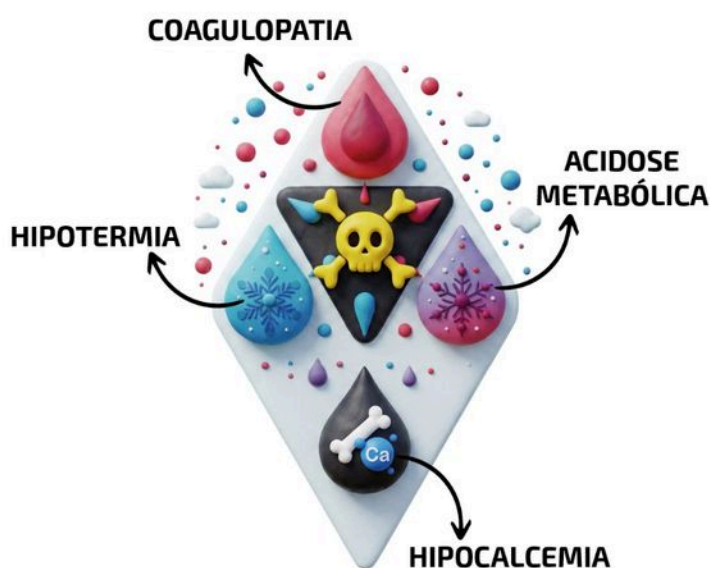
4. Hipocalcemia (A Novidade do Diamante):

- **De onde vem?** Do tratamento! O citrato usado para conservar as bolsas de sangue "sequestra" (quela) o cálcio do paciente durante transfusões maciças.
- **Por que mata?**
 - O Cálcio é o **Fator IV** da coagulação (essencial para a cascata).
 - O Cálcio é vital para a **contratilidade cardíaca**. Sem ele, o coração entra em colapso ou arritmia.



ATENÇÃO NA PROVA

A prevenção da Hipotermia começa no pré-hospitalar. Mas se a questão perguntar "**Qual o distúrbio eletrolítico mais comum na transfusão maciça?**", a resposta é **Hipocalcemia**.



Cirurgia de Controle de Danos (Damage Control)

Imagine a cena: O cirurgião está operando um baleado no abdome. Tem furo no intestino, no fígado e no estômago. Ele quer costurar tudo perfeitinho, ponto por ponto. Mas o anestesista grita: "pH 6.9, Temperatura 32°C, o sangue não está coagulando!".

Se o cirurgião continuar operando ("Cirurgia Definitiva"), o paciente vai morrer na mesa, com a barriga costurada impecavelmente. A solução é o **Damage Control Surgery (DCS)**. A filosofia é: **Salvar a fisiologia, não a anatomia**.

As 3 Fases do Controle de Danos:

• Fase 1: Laparotomia Abreviada (No Centro Cirúrgico)

- **Meta:** Parar o sangramento e a contaminação.
- **Ação:**
 - Ligadura rápida de vasos.
 - Packing (empacotamento) hepático com compressas.
 - Grampeamento ou ligadura de alças intestinais furadas (sem reconstruir o trânsito, deixa "boca fechada" mesmo).
 - **Fechamento:** NÃO fecha a pele nem a aponeurose (haveria Síndrome Compartimental). Coloca-se uma bolsa plástica temporária (**peritoneostomia**).
- **Tempo ideal:** Menos de 60-90 minutos.

PERITONEOSTOMIA



• Fase 2: Reanimação Fisiológica (Na UTI)

- **Meta:** Restaurar o Diamante Letal.
- **Ação:** Aquecer o paciente, corrigir acidose, transfundir hemoderivados, corrigir cálcio. Essa é a fase vital. O paciente só volta para o centro cirúrgico quando estiver "quente, rosa e seco".

• Fase 3: Cirurgia Definitiva (De volta ao Centro Cirúrgico)

- **Meta:** Consertar a anatomia.
- **Quando:** Geralmente 24 a 48h depois, quando o paciente aguentar.
- **Ação:** Retirar compressas, reconstruir intestino, fechar a parede abdominal.



DICA PRÁTICA

Indicações de Damage Control: Não é para todo mundo. É para o paciente **GRAVE**.

DAMAGE CONTROL

Acelera aí, filho...
que aqui tá
complicado...



3 TEMPOS:

- 1º) Ato cirúrgico mínimo
- 2º) Tratamento intensivo em UTI
- 3º) Novo ato operatório (*second look*)

Questão Estratégica — O Diamante Letal (Hipotermia e Coagulopatia)



QUESTÃO AMP - 2020

Paciente vítima de ferimento por arma de fogo no abdome dá entrada no PS com intubação orotraqueal e ventilação mecânica e os seguintes dados vitais: pulso 126bpm, PA 90 x 60mmHg, FR 26mpm, temp.: 35,2C. Em relação a este caso clínico, aponte a assertiva correta.

- A) A hipotermia é prejudicial neste paciente pois causa coagulopatia devendo ser corrigida com aquecimento ativo.
- B) O exame complementar padrão para avaliação da lesão abdominal deste paciente é a tomografia computadorizada.
- C) A hipotermia apresentada pelo paciente deve ser mantida com o objetivo de proporcionar uma neuroproteção adequada.
- D) Uma gasometria arterial deste paciente mostraria uma acidose metabólica que pode ser corrigida com o uso de bicarbonato de sódio.
- E) Uma gasometria arterial deste paciente mostraria uma acidose metabólica que pode ser corrigida com a modificação dos parâmetros da ventilação mecânica.

Comentário:

Esta questão é um teste prático sobre o **Diamante Letal**. Vamos analisar por que a Hipotermia mata:

1. **A Alternativa A (Correta):** As enzimas da cascata de coagulação são **termodependentes**. Abaixo de 34°C (e já começando a falhar em 35°C), elas param de funcionar adequadamente, e a função plaquetária despenca. O paciente sangra até morrer por **coagulopatia induzida pelo frio**. O aquecimento (fluidos aquecidos, manta térmica, aumento da temperatura da sala) é **obrigatório**.
2. **O erro da B:** Paciente instável (PA 90/60, FC 126) com ferimento penetrante **NÃO** vai para a Tomografia. O TC é o "túnel da morte" para instáveis. O destino é o Centro Cirúrgico (Laparotomia).
3. **O erro da C:** Hipotermia terapêutica (neuroproteção) é para pós-parada cardíaca em situações controladas. No choque hemorrágico ativo, a hipotermia é inimiga.
4. **O erro da D e E (Acidose):** A acidose do choque é metabólica (Lactato alto) por falta de oxigênio (hipoperfusão).
 - Dar Bicarbonato (D) é "maquiar" o pH sem tratar a causa.
 - Hiperventilar (E) lava o CO₂ (acidose respiratória), mas não resolve a falta de sangue na célula.
 - **Tratamento da acidose no trauma: SANGUE** e Controle do Foco (Cirurgia). Restaurar a perfusão lava o lactato.

Gabarito: Letra A.



CONEXÃO COM O CONTEÚDO

Lembre-se do tópico **Cenário Catastrófico**: Se você não aquecer o paciente, o sangue não coagula, não importa quanto plasma você transfunde. Quebre o ciclo do Diamante Letal aquecendo o paciente agressivamente.

REVISÃO FINAL

Vamos amarrar as pontas do seu raciocínio clínico. No trauma, tempo é vida, e sua mente precisa funcionar como um algoritmo automático.

O Roteiro da Aprovação:

1. **A Suspeita**: Chegou trauma? Assuma que é cirúrgico e que pode ter choque.

- Não espere a pressão cair! Se a **pele está fria** e a **frequência está alta**, o paciente está chocado. Se a pressão caiu, ele já perdeu parte importante da volemia.

2. **O Detetive (ATLS 11)**:

- Olhe para o **Base Excess** e o **Lactato**. Eles são os "dedos-duros" do choque oculto. BE pior que -6? Prepare o sangue.

3. **A Busca**:

- FAST positivo em instável? **Centro Cirúrgico (Laparotomia)**.
- FAST negativo em instável? Olhe para a **Pelve** (retroperitônio), **Ossos Longos** (Fêmur) ou **Tórax**.

4. **A Ação**:

- Acesso grosso + 1 Litro de Cristaloide (máximo).
- **Respondeu e piorou (Transitório)?** O paciente precisa de cirurgia e sangue, não de mais soro.
- **Vai transfundir muito?** Ative o Protocolo Maciço (1:1:1) e lembre-se do Cálcio.

5. **O Limite**:

- O paciente está frio ($< 34^{\circ}\text{C}$), ácido ($\text{pH} < 7.2$) e "sangrando água" (coagulopatia)? Pare a cirurgia complexa. Faça **Controle de Danos**, feche com peritoneostomia e corra para a UTI.

Resumo em 1 minuto

Para ler na porta da sala de prova. Se cair Choque no Trauma, vai cair isso aqui:

- **Choque = Hipoperfusão Celular.** A Hipotensão (PAS < 90) é sinal tardio.
- **Sinais vitais enganam:** Taquicardia + PA Normal + Pressão de Pulso Pinçada = **Choque moderado**
- **Choque Oculto:** Vitais normais, mas **Lactato alto** ou **Base Excess < -6**.
- **Onde sangra?** Tórax, Abdome (intraperitoneal), Pelve (retroperitônio), Ossos Longos, Chão.
- **FAST Negativo + Choque:** Pense em sangramento **Retroperitoneal** (Pelve/Rins) ou Fratura de Fêmur.
- **Tratamento:** Cristaloide inicial (1L). Se não responder ou responder transitoriamente  **SANGUE** (1:1:1).
- **Diamante Letal:** Hipotermia + Acidose + Coagulopatia + **Hipocalcemia**.
- **Ácido Tranexâmico:** Fazer nas primeiras **3 horas**.
- **Damage Control:** Cirurgia rápida para conter sangramento e contaminação. Não reconstruir trânsito nem fechar pele em paciente instável.

Agora que você viveu a metodologia *MED-Review*...

...imagine ter esse nível de clareza, didática e estratégia em TODA a Medicina?

O Extensive *MED-REVIEW* está com inscrições abertas e, se você chegou até aqui, já sabe:

O momento certo para entrar é agora.

No Extensive você encontra:

- ✓ **Aulas curtas, ilustradas e narrativas** que fazem até os temas mais complexos parecerem simples
- ✓ **Simulados mensais** para você treinar como prova
- ✓ **Qbank** com milhares de questões comentadas alternativa por alternativa
- ✓ **Didática ABSURDA** que acelera sua aprendizagem de verdade
- ✓ **Flashcards** com repetição espaçada e memória visual, do jeito que o cérebro realmente aprende

Acesse agora e descubra por que quem estuda com a *MED-REVIEW* aprende mais, lembra mais e aprova mais.

Clique Aqui!

Siga-nos



@GrupoMEDReview



@GrupoMED-Review



@GrupoMEDReview



MED-REVIEW

