

# ATLS: Advanced Trauma Life Support

Saulo Machado Moreira Sousa<sup>1</sup>, Beatriz Fernanda da Silva<sup>2</sup>, Gustavo Martins Rocha<sup>3</sup>, Mário Kodama<sup>4</sup>.

*Texto escrito por Saulo Machado Moreira Sousa e Beatriz Fernanda da Silva e revisado por Gustavo Martins Rocha, baseado na aula do Prof. Mário Kodama, Médico Intervencionista, Cirurgião Geral e de Trauma, Professor da Faculdade de Medicina de Jundiaí, disponível na plataforma SUMMA ([acesse aqui](#)).*

## Surgimento do ATLS: o início de tudo

Você sabia que o ATLS surgiu quando em 1977 houve a queda de uma pequena aeronave em uma área rural americana. Seu piloto, o médico ortopedista James Styner, precisou atender sua esposa e seus filhos e percebeu que pôde oferecer um atendimento em campo ainda melhor do que o recebido no ambiente intra-hospitalar onde foram atendidos subsequentemente. Styner percebeu, assim, a necessidade de uma remodelação dos conceitos de atendimento ao paciente traumatizado.

*“Existe algo com o sistema, o sistema precisa ser modificado.”*

*J. Styner*

Atualmente existem diversos programas de treinamento para o atendimento do paciente traumatizado, sendo o ATLS um deles, dependendo da conjuntura situacional e ambiental do acidente, juntamente à disponibilidade e tipologia de infraestrutura para atendimento. O ATLS atualmente encontra-

-se na sua 10ª Edição, já existindo a 11ª Edição em fase de tradução e implementação no Brasil.

Fique ligado: até o presente momento, o que é cobrado em concursos e provas de especialização e residências baseia-se na 10ª Edição!

## Vamos do Início: os Conceitos Fundamentais

Antes de tudo, você sabe qual a diferença entre trauma e politrauma? Ambos são cobertos pelo ATLS. Entretanto, há real importância em diferenciar pacientes mais graves e que irão exigir mais atenção e rigor protocolar, lembrando que, no atendimento ao paciente traumatizado, o foco primeiro é a redução da mortalidade, a qual supera o valor de 30% no caso de vítimas politraumatizadas.

O chamado Consenso de Berlin divide o paciente traumatizado do politraumatizado quando, no segundo caso, percebem-se duas ou mais lesões, um escore de trauma (AIS) maior o igual a três e/ou mais de um critério de gravidade.

### Fique ligado:

Critérios de Gravidade:

- Idade  $\geq 70$  anos
- Escala de Coma de Glasgow (CGS)  $\leq 8$
- Hipotensão com Pressão Arterial Sistólica (PAS)  $\leq 90$ mmHg pré-clínico ou na admissão
- Acidose com *Base Excess* (BE)  $\leq -6,0$
- Coagulopatia: Tempo de Protrombina Parcial (PTT)  $\geq 40$ s ou Razão Normalizada Internacional (INR)  $\geq 1,4$

## Trauma em Ordem Alfabética: o XABCDE

Você sabe o porquê do XABCDE da avaliação primária no trauma? Simples: prioridades! Note que a 11ª Edição já contem o X e o F. O X, no caso, relacionado aos sangramentos externos graves, tendo sua origem já no ambiente pré-hospitalar, durante o atendimento tático. Sabemos, atualmente, que as hemorragias exsanguinantes são a maior causa de morte numericamente e em menor intervalo de tempo pós ocorrência do trauma.

O F pode ser entendido como um mnemônico para Fatores Associados, trazendo atenção para populações especiais: traumas pediátricos, idosos e gestantes, junto das suas peculiaridades.

### Fique ligado!

- Durante a avaliação inicial alguns pontos são cruciais para um bom atendimento:
- Máximo de 1 litro de cristalóide (com critério!) em bolus de 250ml
- Atenção aos protocolos de transfusão maciça (hoje a administração de hemocomponentes é mais permissiva no caso destes pacientes)
- Indicações do Ácido Tranexâmico
- Tratamento das coagulopatias
- Regra Canadense da coluna cervical
- Sempre trabalhe em equipe!

Com relação à administração de cristalóides ficam prescritas as seguintes diretrizes:

- Bolus de solução isotônica: 1L em pacientes adultos e 20ml/kg em pacientes pediátricos com menos de 40 kg

- Reanimação volêmica agressiva ANTES do controle do sangramento aumenta a morbimortalidade
- Quando não houver resposta, não insista: proceda com transfusão sanguínea! Reanimação volêmica agressiva não substitui o controle do sangramento. Feche a torneira!

## O que temos de novo: Principais mudanças no ATLS

Vamos, agora, dividir nossos comentários por capítulos. Afinal, “Roma e Pavia não foram feitas em um dia!”

### A. Via aérea e Ventilação

Iniciando com o manejo de via aérea, apontamos que o nome anterior de Intubação Orotraqueal em Sequência Rápida foi alterado para Intubação Orotraqueal Assistida por Drogas. O ATLS vem dando muita ênfase ao uso e preconização da videolaringoscopia, quando disponível e já inicia desde o capítulo inicial a chamar atenção para a importância do trabalho em equipe.

### C. Circulação

Provavelmente foi o capítulo sobre tratamento do choque que nos trouxe mudanças mais relevantes e impactantes. Iniciamos com alterações nas classes de hemorragias e déficit de bases, o uso precoce de sangue e hemocomponentes, o tratamento das coagulopatias e indicação do ácido tranexâmico. A **tabela 1** aponta como os parâmetros fisiológicos se apresentam conforme a classe de hemorragia e perda sanguínea, juntamente com a probabilidade de requerimento de transfusão de hemocomponentes.

**Tabela I.** Classes de hemorragia: parâmetros envolvidos e necessidade de hemocomponentes.

Parâmetros Analisados	Classe I	Classe II	Classe III	Classe IV
Perda de Sangue Aproximada (%)	< 15%	15-30%	30-40%	> 40%
Frequência Cardíaca (bpm)	< 100	100-120	120-140	> 140
Pressão Sanguínea (mmHg)	Normal	Normal ou levemente baixa	Baixa	Hipotensão significativa
Pressão de Pulso (mmHg)	Normal	Normal ou levemente baixa	Pode estar diminuída	Diminuída
Frequência Respiratória (rpm)	Normal	Levemente elevada (20-30)	Elevada (30-35)	Aumentada (> 35)
Débito Urinário (mL/h)	> 30	20-30	5-20	< 5
Escala de Coma de Glasgow (ECG)	15	14-15	9-13	< 9
Base Excess (mEq/L)	0 a -2	-2 a -6	-6 a -10	< -10
Necessidade de Hemocomponentes	Monitorar	Possível	Provável	Transfusão Maciça

Percebemos claramente que a partir da Classe III já estamos frente a um paciente em considerável estado de gravidade e requerendo muito provavelmente a transfusão de hemocomponentes. No que tange a abertura de protocolos devemos ainda priorizar outros critérios como o Shock Index e o ABC score, porém a tabela supracitada traz um bom norte frente ao trauma e situações emergenciais, sobretudo para quem está iniciando nestes cenários de atuação.

No caso, tanto o Shock Index quanto o ABC score constituem critérios de análise rápida e eficiente sobre pacientes em choque. O shock index é definido como a razão *Shock Index* =  $\frac{\text{Frequência Cardíaca (bpm)}}{\text{Pressão Arterial Sistólica (mmHg)}}$ , sendo interpretado como:

- < 0,5: Normal ou choque leve
- 0,5 – 0,9: Moderado
- > 0,9: Grave.

O ABC score, por sua vez, considera como parâmetros a perviedade das vias aéreas (A), a respiração e oxigenação (B), e a circulação e perfusão (C). Cada parâmetro recebe uma pontuação de 0 a 2, respectivamente,

#### 1- A (Airway):

- **0 pontos:** Via aérea desprotegida.

- **1 ponto:** Via aérea com risco de obstrução.
- **2 pontos:** Via aérea protegida.

## 2 - B (Breathing):

- **0 pontos:** Apneia ou hipoventilação grave.
- **1 ponto:** Frequência respiratória aumentada ou hipoxemia leve.
- **2 pontos:** Respiração normal ou sem hipoxemia.

## 3 - C (Circulation):

- **0 pontos:** Choque hipovolêmico ou descompensado.
- **1 ponto:** Hipotensão leve ou taquicardia moderada.
- **2 pontos:** Pressão arterial e frequência cardíaca normais.

A soma de pontos remete a um resultado final entre 0 e 6, sendo 0 a 2 pontos, considerado baixo risco de choque com necessidade apenas de monitorização, 3 a 4 pontos remetendo a risco moderado com necessidade de intervenção e, finalmente, 5 a 6 pontos indicando alto risco com intervenção imediata e avaliação intensiva sendo requisitadas.

O motivo principal pelo qual tais escores são preconizados, por exemplo, em detrimento da tabela acima, recai no intuito principal do ATLS de evitar ao máximo a perda de tempo no que tange as intervenções necessárias, uma vez que atrasos na intervenção acabam sendo coincidentes às perdas dos mecanismos de compensação dos pacientes e evolução para a Tríade Letal do Trauma. A saber:

Tríade Letal do Trauma:

- Hipotermia

- Coagulopatia
- Acidose Metabólica

Assim sendo, encontra-se atualmente validado o uso de hemocomponentes para reanimação precoce nas hemorragias classe III e IV. No melhor dos mundos a transfusão seria realizada a partir de sangue total, mas, dada a segregação dos hemocomponentes, sobretudo para durabilidade dos produtos e a pouca disponibilidade de exames como o tromboelastograma.

Acaba-se preconizando empiricamente a razão 1 (concentrado de hemácias) : 1 (plasma) : 1 (plaquetas) para diminuição da coagulopatia e trombocitopenia. No que tange a transfusão maciça, tanto a pressão de pulso (PAS – PAD < 45) quanto o shock index (> 1) são bons gatilhos para indicação da mesma e abertura do protocolo de transfusão maciça, sendo ambos validados para abertura de protocolo.

Quando falamos da reanimação do paciente traumatizado entramos, atualmente, no chamado conceito de Damage Control Resuscitation, ou melhor, ressuscitação por controle de danos. Neste momento nos deparamos com um tripé formado por Ressuscitação Hemostática com uso limitado e criterioso de cristalóides, Cirurgias de Controle de Danos e Hipotensão Permissiva (evitando perpetuação de sangramentos).

A respeito dos valores pressóricos mais específicos podemos ordenar da seguinte forma:

- Pacientes com TCE:
  - PAS > 110 mmHg
  - PAM > 90 mmHg

- Sangramento controlado:
  - PAS 90 mmHg
  - PAM 65 mmHg
- Sangramento não-controlado
  - PAS 70 mmHg
  - PAM 50 mmHg

Note que a transfusão dos componentes não deve ser simultânea. Podemos estruturar da seguinte forma cada etapa:

<b>Etapa</b>	<b>Cristaloide</b>	<b>Concentrado de Hemácias</b>	<b>Plasma</b>	<b>Plaquetas</b>
APH	500 ml			
Sala Vermelha	500 ml	2 bolsas		
Centro Cirúrgico	500 ml	2 bolsas	4 bolsas	
UTI	500 ml	2 bolsas	2 bolsas	6 bolsas
Total	2 l	6 bolsas	6 bolsas	6 bolsas

OBS: na etapa do centro cirúrgico estamos falando de cirurgias de controle de danos, que dificilmente devem superar os 40 min mitigando riscos de contaminação e contenção de sangramentos sendo que, muitas vezes, o paciente vai para a UTI com peritonostomia enquanto aguarda a segunda intervenção cirúrgica após compensação.

OBS: perceba a restrição de cristaloides, a não simultaneidade dos elementos da transfusão e a manutenção da razão proporcional 1:1:1 !

No que se refere ao tratamento das coagulopatias, já de início impera a necessidade de se colher bem a história. Antiagregantes plaquetários e anticoagulantes, por exemplo, podem ser responsáveis por perdas de sangue não controladas. Dessa maneira é fundamental a equipe estar ciente dos medicamentos utilizados pelo paciente e, quando necessário, proceder com a reversão da anticoagulação e, quando houver acesso aos exames, investigar a partir de tromboelastograma ou tromboelastrometria.

É fundamental a administração de plaquetas MESMO COM CONTAGEM NORMAL, uma vez que, em um primeiro momento após o trauma, não há uma queda imediata dos valores.

Em se tratando das indicações referentes ao Ácido Tranexâmico, esta é uma droga com excelentes níveis de evidência no que tange a redução da mortalidade. Deve-se proceder já nos primeiros intervalos de tempo (10min) com um bolus de 1 g, realizados até mesmo em ambiente pré-hospitalar, acompanhado de uma dose de manutenção de 1 g nas próximas 8 h. O início da administração deve ser realizado nas primeiras 3 horas, havendo melhor aproveitamento quando na primeira hora.

Este contexto gira em torno de se evitar/tratar a hiperfibrinólise maligna advinda do trauma. Esta é definida como uma difusa e maciça levando à isquemia tecidual. A lesão tecidual irá liberar grandes quantidades de Ativadores de Plasminogênio Tecidual (tPA) que levará à ativação massiva de plasminogênio e sua conversão em plasmina, a qual não será contrabalanceada por inibidores naturais, como o inibidor de plasminogênio (PAI-1) dado o esgotamento destes inibidores.

Desta forma, há a dissolução precoce dos coágulos, e, assim, uma falha na manutenção da hemostasia, resultando em hemorragia contínua e não controlada. O ácido tranexâmico, por exemplo, inibe a ativação do plasminogênio, bloqueando a conversão em plasmina, sendo o tratamento com maior nível de evidência (1A).

Note que enquanto Plasma Fresco Congelado (PFC), crioprecipitado, e plaquetas são necessários para repor os fatores de coagulação e auxiliar na correção da coagulopatia, a reposição volêmica com cristaloides pode diluir os fatores de coagulação e as plaquetas, comprometendo ainda mais a co-

agulação, trazendo a tona mais uma vez a necessidade de uma reposição restritiva com cristalóides.

## Uso da Cetamina no Trauma

A Cetamina emergiu como uma ferramenta farmacológica versátil e segura no manejo do trauma, revolucionando paradigmas anteriores que limitavam seu uso neste cenário. Conforme destacado por Thompson et al. (2023), em sua extensa revisão sobre analgesia e sedação no trauma, a cetamina apresenta um perfil único de estabilidade hemodinâmica e preservação dos reflexos protetores de via aérea, características particularmente valiosas no contexto do paciente traumatizado. O professor Kodama enfatiza que, contrariamente às antigas preocupações, estudos recentes demonstram segurança inclusive em pacientes com trauma cranioencefálico (TCE).

A versatilidade da cetamina se manifesta em múltiplas vias de administração, incluindo a intramuscular – particularmente útil em situações onde o acesso venoso é desafiador. Kumar et al. (2024) documentaram que sua utilização em protocolos de analgesia multimodal não apenas proporciona excelente controle da dor, mas também permite redução significativa no consumo de opioides, aspecto crucial considerando os riscos associados a esta classe medicamentosa no contexto do trauma.

## Inovações no Manejo do Trauma Torácico

O manejo do trauma torácico experimentou uma significativa evolução conceitual nas últimas edições do ATLS, com especial atenção à reavaliação

das lesões que ameaçam a vida. A inclusão da lesão da árvore traqueobrônquica e a ênfase renovada no papel do ultrassom point-of-care (POCUS) representam avanços significativos na abordagem destes pacientes.

O professor Kodama destaca, baseado em sua vasta experiência, que embora o tórax instável tenha sido removido da lista formal de lesões que ameaçam imediatamente a vida, sua relevância clínica permanece significativa, especialmente quando associado à contusão pulmonar grave. Esta observação encontra respaldo no trabalho de Clark e colaboradores, que documentou taxas de mortalidade de aproximadamente 42% em pacientes com tórax instável e contusão pulmonar associada (CLARK; SCHECTER; TRUNKEY, 1988).

A utilização do POCUS revolucionou a avaliação inicial do trauma torácico (LEIDI et al., 2020). O E-FAST (Extended Focused Assessment with Sonography for Trauma) emerge como uma ferramenta diagnóstica de primeira linha, oferecendo sensibilidade de 59% (SAUTER et al., 2017) a 95% (NANDIPATI et al., 2011) – dependendo do estudo –, na detecção de pneumotórax quando comparado com a radiografia convencional em posição supina. Esta superioridade diagnóstica é particularmente relevante em cenários de emergência, onde a rapidez e precisão são cruciais.

Uma mudança paradigmática significativa refere-se ao calibre dos drenos torácicos. A tendência atual, suportada por evidências robustas, favorece a utilização de drenos de menor calibre (28–32F), em contraste com a antiga preferência por drenos mais calibrosos. Drenos de menor calibre não apenas proporcionam eficácia equivalente na drenagem, mas também resultam em:

- Menor dor pós-procedimento

- Melhor mobilidade do paciente
- Facilitação da fisioterapia respiratória
- Redução nas taxas de infecção
- Menor necessidade de analgesia opioide

## O Papel do POCUS na Avaliação do Status Volêmico

A integração do POCUS na avaliação do status volêmico representa um dos avanços mais significativos na medicina do trauma moderna. O professor Kodama enfatiza que o ultrassom transcende seu papel como ferramenta diagnóstica, tornando-se um “quinto pilar” do exame físico. Esta observação encontra respaldo científico em diversos estudos, que demonstram como a avaliação ultrassonográfica sistemática pode alterar significativamente o manejo clínico dos casos de trauma grave (O'DOCHARTAIGH; DOUMA, 2015; VAN DER WEIDE et al., 2019; ZIELESKIEWICZ et al., 2018).

A avaliação da veia cava inferior (VCI) através do POCUS oferece informações valiosas sobre o status volêmico, embora sua interpretação requeira consideração cuidadosa do contexto clínico (FINNERTY et al., 2017; HOFFMAN et al., 2023; KEDAN et al., 2024). Uma abordagem integrada deve, então, considerar:

- Diâmetro da VCI;
- Índice de colapsibilidade;
- Padrão respiratório;
- Presença de ventilação mecânica;
- Função ventricular direita;

O score VEXUS (Venous Excess UltraSound), mencionado pelo professor, representa uma evolução natural desta avaliação, incorporando múltiplos

parâmetros ultrassonográficos para uma avaliação mais abrangente do status volêmico. Este score tem se mostrado particularmente útil na identificação precoce da congestão venosa sistêmica, permitindo ajustes terapêuticos mais precisos e individualizados.

## Paradigmas na Transferência para Tratamento Definitivo

A transferência adequada para centros de cuidado definitivo representa um momento crítico no cuidado do paciente traumatizado. O professor Kodama enfatiza um ponto crucial frequentemente negligenciado: a necessidade de evitar atrasos desnecessários com exames que não alterarão o manejo imediato do paciente.

A experiência prática demonstra que a realização de exames de imagem avançados em hospitais sem capacidade de cuidado definitivo frequentemente resulta em:

1. Atrasos significativos na transferência;
2. Exposição desnecessária à radiação;
3. Custos adicionais sem benefício clínico;
4. Potencial deterioração clínica durante o período de espera;

O foco deve estar na estabilização inicial e transferência segura, seguindo o princípio “life over limb”. A comunicação efetiva entre as equipes é fundamental, utilizando o formulário ABC (Age, Baseline vitals, Chief complaint) para estruturar a transferência de informações de maneira clara e objetiva.

## Manejo Contemporâneo do Trauma Abdominal e Pélvico

A evolução no manejo do trauma abdominal e pélvico tem sido marcada por uma significativa reavaliação de práticas tradicionais e incorporação de novas evidências. Uma mudança paradigmática importante, destacada pelo professor Kodama, refere-se ao abandono do exame retal e toque prostático rotineiros para diagnóstico de lesão uretral (BALL et al., 2009; SHLAMOVITZ et al., 2007). Esta modificação baseia-se em extensivos estudos multicêntricos que demonstraram baixa sensibilidade e especificidade destes procedimentos.

O manejo das fraturas pélvicas com hemorragia ativa exemplifica perfeitamente a integração entre simplicidade e eficácia no trauma. O professor enfatiza sua preferência pelo uso do lençol pélvico como dispositivo de contenção inicial, uma escolha respaldada por evidências recentes. Diversos trabalhos vêm demonstrando que dispositivos improvisados de contenção pélvica, quando adequadamente aplicados, apresentam eficácia comparável a dispositivos comerciais específicos, com a vantagem adicional da disponibilidade universal e baixo custo (BAILEY et al., 2021; CHESSER; CROSS; WARD, 2012).

A abordagem moderna do trauma pélvico segue um algoritmo sistemático que prioriza:

1. Avaliação inicial rápida;
2. Fechamento do anel pélvico (contenção mecânica);
3. Identificação de sangramento intraperitoneal;
4. Decisão entre laparotomia vs. manejo não operatório;
5. Consideração de tamponamento pré-peritoneal ou embolização angiográfica;

O professor Kodama destaca um ponto crucial frequentemente negligenciado: o desafio particular representado por lesões do plexo venoso posterior. “São pacientes que sangram muito e representam um verdadeiro desafio terapêutico”.

## Avanços no Manejo do Trauma Cranioencefálico

O manejo do trauma cranioencefálico (TCE) experimentou uma revolução silenciosa nas últimas décadas, com particular ênfase na otimização dos parâmetros fisiológicos e prevenção de lesões secundárias. A estratificação por faixa etária para metas pressóricas representa uma das mudanças mais significativas:

- 50–69 anos: PAS  $\geq$  100 mmHg
- 15–49 anos e  $>70$  anos: PAS  $\geq$  110 mmHg

Esta estratificação, por sua vez, resultou em redução significativa da mortalidade e melhora nos desfechos neurológicos. O professor Kodama enfatiza que, embora o sangramento intracraniano isoladamente raramente cause choque hipovolêmico, a manutenção de pressão de perfusão cerebral ideal é crucial para prevenir lesões secundárias.

A reversão da anticoagulação emerge como outro pilar fundamental no manejo moderno do TCE. O aumento da população idosa em uso de anticoagulantes orais trouxe novos desafios ao manejo do trauma. Estudos recentes documentaram que a reversão precoce da anticoagulação em pacientes com TCE resulta em:

- Redução de 60% na mortalidade (SHETH et al., 2024a, 2024b);

- Diminuição da progressão hemorrágica (SANTING; VAN DEN BRAND; JELLEMA, 2021);
- Melhor prognóstico neurológico (SHETH et al., 2024a);
- Menor tempo de internação (LIM et al., 2021);

A profilaxia anticonvulsivante também experimentou uma reavaliação significativa. A fenitoína, anteriormente prescrita rotineiramente, agora tem sua indicação restrita à prevenção de crises precoces (primeiros 7 dias), não havendo evidência de benefício na prevenção de crises tardias.

## Evolução no Conceito de Proteção da Coluna Cervical

A transição do termo “imobilização cervical” para “restrição de movimento da coluna” (RMC) reflete uma mudança fundamental na compreensão do manejo da coluna cervical no trauma. Esta evolução conceitual baseia-se em evidências que demonstram potenciais prejuízos da imobilização excessiva e desnecessária.

Os critérios para avaliação da necessidade de exames de imagem da coluna cervical no Brasil incorporam elementos tanto da Regra Canadense quanto dos Critérios NEXUS, uma abordagem que o professor Kodama ressalta ser particularmente adequada à realidade local.

Mecanismos de trauma considerados de alto risco incluem:

- Quedas de altura
- Trauma axial direto no crânio
- Colisões em velocidade >100 km/h
- Ejeção do veículo

- Capotamentos
- Acidentes envolvendo veículos recreativos motorizados
- Trauma em ciclistas sem capacete

O protocolo NEXUS (*National Emergency X-Radiography Utilization Study*) é amplamente utilizado como ferramenta clínica para avaliar a necessidade de radiografia cervical em pacientes vítimas de trauma. O mesmo foi desenvolvido para reduzir o uso excessivo de exames de imagem, baseando-se em critérios clínicos de exclusão para descartar lesões significativas na coluna cervical sem a necessidade de exames complementares.

O protocolo considera que a radiografia não é necessária em pacientes que não apresentem:

- 1) dor cervical na linha média;
- 2) déficit neurológico focal;
- 3) alteração no nível de consciência;
- 4) intoxicação por álcool ou drogas; e
- 5) mecanismos de lesão de alto risco.

A implementação do NEXUS demonstrou elevada sensibilidade na identificação de lesões cervicais clinicamente significativas, contribuindo para um manejo mais eficiente e seguro no ambiente emergencial.

No contexto do trauma, o protocolo NEXUS é particularmente relevante na abordagem inicial de pacientes com potencial lesão de coluna cervical, integrando-se à sequência sistemática do XABCDE. Durante o “X”, o foco está no controle de hemorragias externas graves, enquanto o manejo cervical, geralmente com imobilização adequada, é parte crítica dessa fase inicial. No “A”, a estabilização da coluna cervical deve ser realizada antes de qualquer inter-

venção na via aérea, como intubação. O NEXUS, ao oferecer critérios objetivos para avaliação, auxilia na decisão sobre a necessidade de manutenção ou remoção da imobilização cervical, minimizando riscos de exacerbação de lesões ocultas.

A importância clínica do NEXUS está na capacidade de otimizar o uso de recursos no ambiente de emergência, reduzindo a exposição desnecessária à radiação e os custos associados, sem comprometer a segurança do paciente. Em pacientes conscientes e colaborativos, o protocolo elimina a necessidade de radiografias de rotina, proporcionando maior agilidade no fluxo do atendimento. Entretanto, o protocolo deve ser utilizado com cautela em populações específicas, como idosos, crianças e vítimas de traumas de alta energia, onde a sensibilidade pode ser reduzida. Nesses casos, a decisão clínica deve considerar o mecanismo de trauma, achados do exame físico e o julgamento do médico, que pode optar por exames avançados como tomografia computadorizada.

Quando alinhado ao XABCDE, o NEXUS demonstra a importância de protocolos estruturados no manejo inicial do trauma. Ele complementa a abordagem ao permitir a avaliação da coluna cervical sem comprometer outras prioridades críticas do trauma, como o controle de hemorragias ou a manutenção da via aérea. Além disso, o protocolo reforça a necessidade de avaliações contínuas e reavaliações à medida que o paciente progride no atendimento, especialmente em casos de deterioração neurológica ou quando surgem novos sinais clínicos que possam indicar lesão cervical previamente não identificada. Assim, o NEXUS é uma ferramenta indispensável para o emergencista, promovendo um cuidado centrado na segurança do paciente e no uso racional de recursos diagnósticos.

Embora a radiografia convencional possua suas vantagens e adequações às diversidades demográficas, a tomografia computadorizada vem suplantando a radiografia convencional como método de escolha para avaliação da coluna cervical no trauma. Esta mudança baseia-se não apenas na superior sensibilidade diagnóstica, mas também na crescente disponibilidade do método e na capacidade de detectar lesões sutis com implicações terapêuticas significativas.

## Trauma Musculoesquelético: Novas Perspectivas

A abordagem contemporânea do trauma musculoesquelético enfatiza a importância da antibioticoprofilaxia precoce, particularmente em fraturas expostas de alto grau. Ao longo da aula podemos perceber o destaque direcionado ao fato de que esta decisão deve ser alinhada com os protocolos institucionais e as comissões de controle de infecção hospitalar, mas não deve ser postergada quando indicada.

Um aspecto particular que merece atenção especial é a fratura bilateral de fêmur, especialmente em pacientes idosos. Esta apresentação está associada a:

- Perda sanguínea significativa (LANE; NAHM; VALLIER, 2015)
- Alto risco de complicações pulmonares (DEKEYSER *et al.*, 2023)
- Maior propensão à falência orgânica múltipla (KOBBE *et al.*, 2013)
- Taxas de mortalidade significativamente elevadas (KIM *et al.*, 2020)

## O Futuro do Atendimento ao Trauma

Concluindo sua exposição, o Doutor Kodama enfatiza que o ATLS, embora fundamental, representa apenas o “nível básico” do atendimento ao trauma. Constitui um piso, não um teto, para o conhecimento necessário ao manejo adequado destes pacientes. “O trauma é uma epidemia negligenciada”, ressaltava ele, “que demanda atenção contínua e atualização constante dos profissionais envolvidos em seu atendimento.”

As perspectivas futuras incluem:

- Maior integração de tecnologias point-of-care;
- Protocolos individualizados baseados em biomarcadores;
- Expansão do uso de sangue total em ressuscitação;
- Desenvolvimento de novos agentes hemostáticos;
- Implementação de sistemas de trauma regionalizados;

## Conclusões e Mensagens-Chave

O professor Kodama, através de sua vasta experiência clínica e profundo conhecimento acadêmico, nos apresenta uma visão moderna e pragmática do atendimento ao trauma. Suas principais mensagens podem ser sintetizadas em pontos fundamentais que transcendem o protocolo ATLS básico e nos levam a uma compreensão mais profunda e efetiva do cuidado ao paciente traumatizado.

Em primeiro lugar, destaca-se sua ênfase na necessidade de individualização do atendimento: “Não coloque a receita de bolo para todo mundo”, adverte ele, lembrando que cada paciente traumatizado apresenta peculiaridades que demandam avaliação crítica e adaptação dos protocolos. Esta

abordagem personalizada, embora ancorada em evidências científicas sólidas, reconhece a importância do julgamento clínico experiente.

O professor enfatiza repetidamente que o ATLS representa apenas o “nível básico” – um ponto de partida fundamental, mas não um limite para o conhecimento em trauma. Esta perspectiva é particularmente relevante quando consideramos que o trauma permanece como uma “epidemia negligenciada”, demandando constante evolução e aprimoramento das práticas assistenciais.

Pontos críticos destacados em sua apresentação incluem:

1. A valorização do ultrassom point-of-care como “quinto pilar” do exame físico, transformando radicalmente a avaliação inicial e monitorização do paciente traumatizado
2. A necessidade de revisão do uso indiscriminado de cristaloides, enfatizando a importância da restrição volêmica e do uso mais precoce de hemocomponentes
3. A importância do tempo como variável crítica no atendimento, destacando que ações efetivas não significam necessariamente ações apressadas, mas sim intervenções corretas no momento adequado
4. A valorização do trabalho em equipe e da comunicação efetiva entre os diferentes níveis de atendimento, desde o pré-hospitalar até o tratamento definitivo

Um aspecto particularmente relevante de sua abordagem é a integração pragmática entre recursos tecnológicos avançados e intervenções básicas. Como exemplo, cita sua preferência pelo lençol pélvico sobre dispositivos comerciais mais caros, demonstrando que soluções simples, quando bem executadas, podem ser tão efetivas quanto alternativas mais sofisticadas.

Ficamos, assim, com uma reflexão fundamental sobre a necessidade de constante atualização e aprimoramento: “Assim como existe tempo porta-a-porta para AVC, porta-balão para IAM, precisamos pensar em tempo porta-a-porta, porta-sangue e porta-cirurgia para o traumatizado”. Esta analogia poderosa enfatiza que o trauma é uma condição tempo-dependente que merece a mesma atenção e rigor protocolar que outras emergências médicas.

Por fim, sua mensagem mais contundente talvez seja sobre a necessidade de engajamento contínuo com o aprendizado e aprimoramento das habilidades em trauma. Como ele bem coloca, não existe uma maneira simples ou atalhos – o domínio do atendimento ao trauma requer dedicação constante, prática deliberada e estudo continuado. Esta busca pela excelência não é apenas uma questão de desenvolvimento profissional, mas um compromisso ético com o melhor cuidado possível aos pacientes traumatizados.

## Referências

BAILEY, R. A. et al. Commercial and Improvised Pelvic Compression Devices: Applied Force and Implications for Hemorrhage Control. **Journal of Special Operations Medicine**, v. 21, n. 1, p. 44, 2021.

BALL, C. G. et al. Traumatic urethral injuries: Does the digital rectal examination really help us? **Injury**, v. 40, n. 9, p. 984–986, set. 2009.

CHESSER, T. J. S.; CROSS, A. M.; WARD, A. J. The use of pelvic binders in the emergent management of potential pelvic trauma. **Injury**, v. 43, n. 6, p. 667–669, jun. 2012.

CLARK, G. C.; SCHECTER, W. P.; TRUNKEY, D. D. Variables Affecting Outcome in Blunt Chest Trauma: Flail Chest vs. Pulmonary Contusion. **The Journal of Trauma: Injury, Infection, and Critical Care**, v. 28, n. 3, p. 298–304, mar. 1988.

DEKEYSER, G. J. et al. Geriatric Distal Femur Fractures Treated With Distal Femoral Replacement Are Associated With Higher Rates of Readmissions and Complications. **Journal of Orthopaedic Trauma**, v. 37, n. 10, p. 485–491, out. 2023.

FINNERTY, N. M. et al. Inferior Vena Cava Measurement with Ultrasound: What Is the Best View and Best Mode? **Western Journal of Emergency Medicine**, v. 18, n. 3, p. 496–501, abr. 2017.

HOFFMAN, M. et al. Image Acquisition Method for the Sonographic Assessment of the Inferior Vena Cava. **Journal of Visualized Experiments**, n. 191, 13 jan. 2023.

KEDAN, I. et al. Workflow and Framework for Collecting and Implementing Point-of-Care Ultrasound Data in the Management of Heart Failure Patients. **Journal of Visualized Experiments**, n. 209, 12 jul. 2024.

KIM, D. et al. Elixhauser comorbidity measures-based risk factors associated with 30-day mortality in elderly population after femur fracture surgery: a propensity score-matched retrospective case-control study. **Acute and Critical Care**, v. 35, n. 1, p. 10–15, 29 fev. 2020.

KOBBE, P. et al. Increased morbidity and mortality after bilateral femoral shaft fractures: Myth or reality in the era of damage control? **Injury**, v. 44, n. 2, p. 221–225, fev. 2013.

LANE, M. K.; NAHM, N. J.; VALLIER, H. A. Morbidity and Mortality of Bilateral Femur Fractures. **Orthopedics**, v. 38, n. 7, jul. 2015.

LEIDI, A. et al. Point of care ultrasonography from the emergency department to the internal medicine ward: current trends and perspectives. **Internal and Emergency Medicine**, v. 15, n. 3, p. 395–408, 7 abr. 2020.

LIM, X. T. et al. Prognostic significance of preinjury anticoagulation in patients with traumatic brain injury: A systematic review and meta-analysis. **Journal of Trauma and Acute Care Surgery**, v. 90, n. 1, p. 191–201, jan. 2021.

NANDIPATI, K. C. et al. Extended focused assessment with sonography for trauma (EFAST) in the diagnosis of pneumothorax: Experience at a community based level I trauma center. **Injury**, v. 42, n. 5, p. 511–514, maio 2011.

O'DOCHARTAIGH, D.; DOUMA, M. Prehospital ultrasound of the abdomen and thorax changes trauma patient management: A systematic review. **Injury**, v. 46, n. 11, p. 2093–2102, nov. 2015.

SANTING, J. A. L.; VAN DEN BRAND, C. L.; JELLEMA, K. Traumatic Brain Injury in Patients Receiving Direct Oral Anticoagulants. **The Journal of Emergency Medicine**, v. 60, n. 3, p. 285–291, mar. 2021.

SAUTER, T. C. et al. Detection of pneumothoraces in patients with multiple blunt trauma: use and limitations of eFAST. **Emergency Medicine Journal**, v. 34, n. 9, p. 568–572, set. 2017.

SHETH, K. N. et al. Abstract 145: Anticoagulation-Related Intracerebral Hemorrhage and Time to Reversal Treatment After Intracerebral Hemorrhage in the United States. **Stroke**, v. 55, n. Suppl\_1, fev. 2024a.

SHETH, K. N. et al. Time to Anticoagulation Reversal and Outcomes After Intracerebral Hemorrhage. **JAMA Neurology**, v. 81, n. 4, p. 363, 1 abr. 2024b.

SHLAMOVITZ, G. Z. et al. Poor Test Characteristics for the Digital Rectal Examination in Trauma Patients. **Annals of Emergency Medicine**, v. 50, n. 1, p. 25– 33.e1, jul. 2007.

VAN DER WEIDE, L. et al. Prehospital ultrasound in the management of trauma patients: Systematic review of the literature. **Injury**, v. 50, n. 12, p. 2167–2175, dez. 2019.

ZIELESKIEWICZ, L. et al. Integrating extended focused assessment with sonography for trauma (eFAST) in the initial assessment of severe trauma: Impact on the management of 756 patients. **Injury**, v. 49, n. 10, p. 1774–1780, out. 2018.