TEORIA E PRÁTICA
TRAUMA E EMERGÊNCIA
Edição 9

Capítulo 18

ATLS 10ª EDIÇÃO: PRINCIPAIS ATUALIZAÇÕES NO MANEJO DO TRAUMA

OLÍVIA MENDONÇA NUNES[1]
SÁVIA TEIXEIRA DE SOUZA[1]
LUCIANA MAGALHÃES AZEVEDO[1]
CECÍLIA ALCANTARA BRAGA GARCIA[2]

1. *Discente – Medicina da Faculdade de Ciências Médicas de Minas Gerais*
2. *Docente – Curso de Medicina da Faculdade de Ciências Médicas de Minas Gerais e Cirurgiã do Trauma pelo Hospital Odilon Behrens*

Palavras Chave: *ATLS; Trauma; Atualizações.*

doi 10.59290/978-65-81549-96-1.18

INTRODUÇÃO

O *Advanced Trauma Life Support* (ATLS) é um programa de treinamento para médicos que visa fornecer orientações sistemáticas e abordagens padronizadas para o tratamento inicial de pacientes traumatizados. Este curso foi criado em 1978 por um ortopedista americano vítima de trauma, que observou a falta de padronização e qualidade no atendimento que ele e sua família receberam após o acidente. Atualmente é ministrado em mais de 60 países e corresponde ao padrão amplamente aceito para o atendimento inicial ao paciente traumatizado, tendo a sua eficácia provada pela redução da morbidade e mortalidade após a introdução do programa (AMERICAN COLLEGE OF SURGEONS, 2018).

O curso ATLS é revisado frequentemente, sendo a sua última atualização a 10ª edição de 2018, a qual substituiu a 9ª edição, que estava em vigor desde 2012. As mudanças feitas no ATLS são decorrentes do surgimento de novas evidências publicadas no meio científico, tornando o manual cada vez mais eficiente no acolhimento da vítima de trauma. Apesar das atualizações, o objetivo do curso continua a ser a abordagem sistemática e segura de cuidar do paciente traumatizado durante a avaliação inicial, envolvendo inclusive cenários de cuidados com recursos escassos sem afetar o nível de qualidade de assistência provida.

O objetivo deste estudo foi destacar as principais mudanças e atualizações na nova edição do ATLS, por meio da comparação dos manuais. Foram destacados os pontos principais de cada capítulo do ATLS dando ênfase às atualizações da 10ª edição.

MÉTODO

Trata-se de uma revisão narrativa realizada no período de março de 2023, utilizando como principais fontes a 9ª e a 10ª edição do manual *Advanced Trauma Life Support* (ATLS), de maneira a comparar os conteúdos de cada um, visto que o objetivo deste trabalho consiste em destacar as atualizações no manejo do paciente vítima de trauma publicadas na última edição do manual. Foi realizada leitura minuciosa de cada capítulo do ATLS, de maneira a apresentar de forma descritiva, contando com o auxílio de imagens e gráficos, as diferenças entre as versões, além de brevemente expor o conteúdo de cada capítulo acerca do manejo do paciente vítima de trauma.

De maneira complementar, foi feita uma pesquisa nas bases de dados PubMed e SciELO utilizando os descritores “ATLS”, “trauma” e “atualização”, além de buscar referências citadas na 10ª edição do ATLS.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A 10ª edição do ATLS foi lançada aproximadamente 6 anos após a sua última versão, o que garantiu tempo para a publicação de diversas novas evidências em várias das áreas de tratamento dos pacientes vítima de trauma. A seguir, serão expostas as atualizações presentes na nova edição, conforme a sua apresentação em capítulos no manual.

Avaliação e atendimento iniciais

O primeiro capítulo do ATLS fornece uma visão abrangente das abordagens primárias e secundárias para avaliação e tratamento de pacientes traumatizados, e não traz muitas novidades de suas edições prévias. Este capítulo enfatiza a importância da preparação pré-hospitalar e hospitalar para otimizar a ressuscitação rápida de pacientes com trauma. A sequência de prioridades para a avaliação de pacientes traumatizados é crucial para determinar a gravidade das lesões e priorizar seu manejo,

reduzindo a ocorrência de desfechos desfavoráveis (AMERICAN COLLEGE OF SURGEONS, 2012; AMERICAN COLLEGE OF SURGEONS, 2018).

A avaliação primária, que segue a abordagem ABCDE (via aérea, respiração, circulação, avaliação neurológica e exposição), é focada na identificação e tratamento de lesões mais graves e que infligem maior risco à vida do paciente. A história médica e o mecanismo da lesão também contribuem para a identificação das lesões. A ressuscitação imediata durante a avaliação primária é necessária para evitar uma maior deterioração da condição do paciente. Existem potenciais armadilhas associadas à avaliação inicial e ao manejo de pacientes traumatizados que podem ser evitados por meio de preparação, treinamento e comunicação adequados entre os membros da equipe (AMERICAN COLLEGE OF SURGEONS, 2012; AMERICAN COLLEGE OF SURGEONS, 2018).

As técnicas empregadas durante a avaliação primária e estabilização de um paciente politraumatizado incluem manejo avançado das vias aéreas, ressuscitação volêmica e controle precoce do sangramento. A avaliação secundária (SAMPLE) envolve uma avaliação mais detalhada do paciente, incluindo um exame físico completo, revisão do histórico médico e estudos de imagem apropriados. Além disso, o paciente deve ser frequentemente reavaliado, para garantir melhores resultados para os politraumatizados, em especial os não responsivos às medidas de ressuscitação e manejo (AMERICAN COLLEGE OF SURGEONS, 2012; AMERICAN COLLEGE OF SURGEONS, 2018).

Tratamento da via aérea e da ventilação

O segundo capítulo concentra-se no manejo das vias aéreas. Inicialmente, são identificadas situações clínicas em que é provável que ocorra o comprometimento das vias aéreas, como trauma facial, lesões cervicais e queimaduras. É de extrema importância para o socorrista reconhecer os sinais e sintomas de obstrução aguda das vias aéreas, que incluem estridor, diminuição dos sons respiratórios e aumento do esforço respiratório, visto que tal situação coloca em risco a vida do paciente vítima de trauma. São descritas técnicas para manter e estabelecer uma via aérea pérvia, como as manobras de *Chin Lift* (hiperextensão cervical e elevação mentual) e de *Jaw Thrust* (protusão da mandíbula), além do uso de adjuvantes, como máscaras laríngeas. Também destaca-se a importância do monitoramento de sinais de ventilação inadequada, incluindo estado mental alterado e hipoxemia. Para confirmar a adequação da ventilação e oxigenação, o ATLS recomenda o uso de oximetria de pulso e capnografia (AMERICAN COLLEGE OF SURGEONS, 2018).

O termo "via aérea definitiva" é definido no ATLS como uma via aérea segura e estável, com um tubo posicionado na traqueia e balonete inflado abaixo das cordas vocais, que fornece oxigenação e ventilação contínuas, e, nesta edição, é destacado o valor do uso da videolaringoscopia para a obtenção das vias aéreas definitivas (LIU *et al.*, 2009). Outra novidade nesta edição do ATLS é a mudança do termo “sequência rápida de intubação” para “intubação assistida por drogas”, e as suas indicações incluem hipoxemia grave, insuficiência respiratória iminente e necessidade de ventilação prolongada, além de pacientes vítimas de trauma com reflexo do vômito intacto (AMERICAN COLLEGE OF SURGEONS, 2018).

São descritas posteriormente as etapas necessárias para manter a oxigenação antes, durante e após o estabelecimento de uma via aérea definitiva, incluindo pré-oxigenação, intubação assistida por drogas e gerenciamento pós-intubação. No geral, o capítulo enfatiza a importância crítica do manejo adequado das vias aéreas na ressuscitação de pacientes com trauma e

fornece uma visão geral completa das técnicas e considerações envolvidas (AMERICAN COLLEGE OF SURGEONS, 2012; AMERICAN COLLEGE OF SURGEONS, 2018).

Choque

O terceiro capítulo do ATLS trata sobre o atendimento do choque, o qual é definido como um estado de perfusão tecidual e oxigenação inadequada que pode resultar em falência de órgãos e óbito. O capítulo descreve as prováveis causas de choque em pacientes com trauma, incluindo hemorragia, pneumotórax hipertensivo, tamponamento cardíaco e choque neurogênico. O capítulo continua descrevendo os sinais clínicos de choque e sua relação com o grau de perda de sangue, incluindo taquicardia, hipotensão e estado mental alterado (MUTSCHLER *et al.*, 2013). Ele enfatiza a importância de identificar e controlar rapidamente a origem da hemorragia em pacientes com trauma, pois a intervenção precoce pode melhorar significativamente os resultados (AMERICAN COLLEGE OF SURGEONS, 2018).

Nesta nova edição do ATLS, o manejo inicial do choque hemorrágico em pacientes com trauma foi atualizado, e não mais envolve ressuscitação volêmica agressiva com cristaloides. A nova recomendação é de utilizar 1.000mL de cristaloides, pois uma reposição volêmica agressiva foi associada com maior mortalidade (LEY *et al.*, 2011). Caso o paciente se encontre irresponsivo à reposição volêmica inicial, é indicada a infusão de hemoderivados precoce. A transfusão de sangue é indicada para pacientes com classe III e IV de hemorragia (**Tabela 18.1**) em sua abordagem inicial, podendo ser necessário realizar transfusão massiva – a qual é definida por mais de 10 bolsas de sangue em menos de 24 horas, ou 4 bolsas de sangue em uma hora (MUTSCHLER *et al.*, 2013; HOLCOMB *et al.*, 2008).

Tabela 18.1 Sinais e sintomas da hemorragia por classe

Parâmetro	Classe I	Classe II	Classe III	Classe IV
Volume de sangue estimado perdido	< 15%	15-30%	31-40%	> 40%
Frequência cardíaca	Normal	Normal ou Elevação	Elevação	Elevação
Pressão arterial	Normal	Normal	Normal ou Queda	Queda
Pulso	Normal	Queda	Queda	Queda
Frequência respiratória	Normal	Normal	Elevação	Elevação
Débito urinário	Normal	Normal	Queda	Queda significativa
Escala de Coma de Glasgow	Normal	Normal	Queda	Queda
Déficit de base (sugere acidose metabólica)	0 a -2 mEq/L	-2 a -6 mEq/L	-6 a -10 mEq/L	-10 mEq/L ou menos
Necessidade de hemotransfusão	Monitorizar	Possível	Sim	Protocolo de transfusão massiva

Fonte: Adaptado de MUTSCHLER *et al.*, 2013.

Ademais, devido a novos estudos acerca do benefício do ácido tranexâmico no controle de hemorragia em pacientes de trauma, o ATLS 10 indica o seu uso para pacientes com quadro de choque hemorrágico. É recomendado uma dose de ataque de 1g IV aplicada em 10 min. dentro das primeiras 3 horas, e depois a administração de 1g ao longo das próximas 8 horas (ROBERTS *et al.*, 2013).

O capítulo também descreve considerações especiais no diagnóstico e tratamento de choque relacionado a idade avançada, atletismo, gravidez, medicamentos, hipotermia e presença de marca-passos e cardioversores-desfibriladores implantáveis. Enfatiza a importância de adequar o manejo às necessidades específicas de cada paciente e considerar as possíveis complicações e contraindicações do tratamento. No geral, o capítulo destaca a importância crítica de reconhecer e gerenciar o choque em pacientes com trauma para melhorar os resultados e prevenir a morbidade e a mortalidade (AMERICAN COLLEGE OF SURGEONS, 2018).

Trauma Torácico

O quarto capítulo do ATLS é dedicado às lesões torácicas que infligem risco de vida à vítima do trauma. São identificadas como lesões que oferecem risco de vida iminente na avaliação primária: obstrução das vias aéreas, lesão da árvore traqueobrônquica, pneumotórax hipertensivo, pneumotórax aberto, hemotórax maciço e tamponamento cardíaco. O tórax instável era considerado uma lesão que oferecia risco iminente de vida na 9ª versão do ATLS, mas foi substituído pela lesão na árvore traqueobrônquica, sendo que o primeiro, atualmente, é categorizado como uma lesão que oferece possível risco de vida (AMERICAN COLLEGE OF SURGEONS, 2012; AMERICAN COLLEGE OF SURGEONS, 2018).

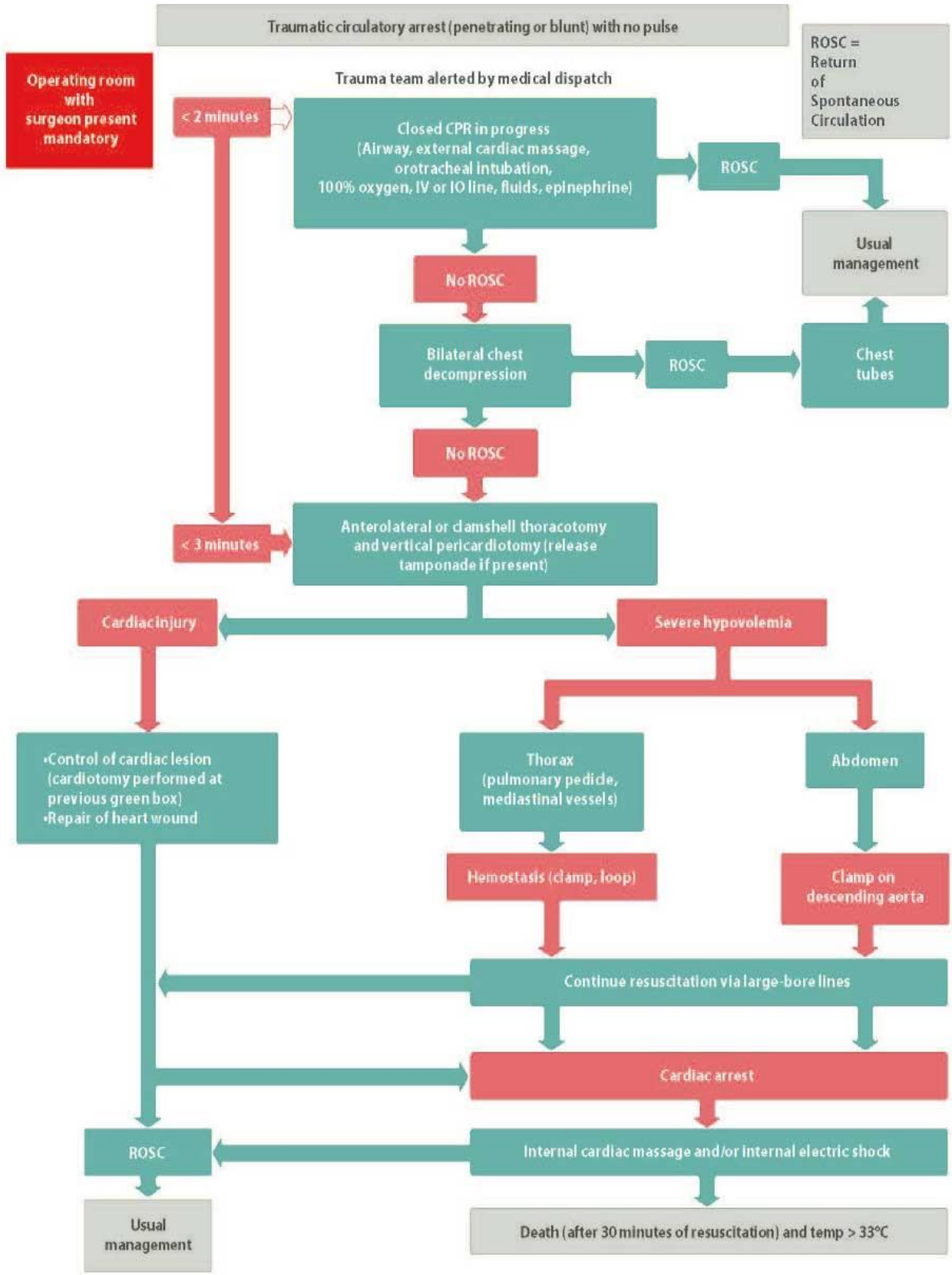
Durante a avaliação secundária, são identificados e descritos os tratamentos de emergências como o pneumotórax simples, o hemotórax, a contusão pulmonar, e a ruptura traumática da aorta. Também é enfatizada a importância e o tratamento do enfisema subcutâneo, das lesões por esmagamento do tórax e das fraturas do esterno, das costelas e da clavícula (COOK *et al.*, 2006). Destaca-se a importância do diagnóstico e intervenção imediatos para evitar mais lesões e melhorar os resultados (AMERICAN COLLEGE OF SURGEONS, 2018).

A técnica de toracocentese com agulha para alívio foi atualizada no 10º ATLS. Ela era realizada inserindo-se uma agulha ou cânula de grande diâmetro no segundo espaço intercostal na linha média clavicular do hemitórax afetado. No entanto, estudos em cadáveres mostraram uma maior eficácia no acesso à cavidade torácica quando se usa o quarto ou quinto espaço intercostal na linha média axilar em pacientes adultos (INABA *et al.*, 2011). Assim, o ATLS agora recomenda essa localização para a descompressão com agulha em pacientes adultos. A localização para crianças continua a mesma, devendo-se usar o segundo espaço intercostal na linha média clavicular. É importante ressaltar que a toracocentese com agulha é uma medida temporária, sendo que o tratamento definitivo consiste na toracostomia com drenagem pleural fechada (AMERICAN COLLEGE OF SURGEONS, 2012; AMERICAN COLLEGE OF SURGEONS, 2018).

Na técnica de ultrassonografia abdominal focada em trauma (FAST) foi incluída uma avaliação da cavidade torácica para a investigação de pneumotórax, tornando a detecção desta condição mais rápida e posterior tratamento mais eficiente (BALL *et al.*, 2009a).

Outra atualização neste capítulo é referente à inserção de um fluxograma para o atendimento na parada circulatória traumática, conforme visto na **Figura 18.1**.

Figura 18.1 Fluxograma de atendimento em uma parada circulatória traumática



Algorithm for management of traumatic circulatory arrest. ECM = external cardiac massage; OTI = orotracheal intubation; IVL = intravenous line; IOL = intraosseous line.

Fonte: AMERICAN COLLEGE OF SURGEONS, 2018.

Trauma abdominal e pélvico

O quinto capítulo trata-se em específico do trauma abdominal e pélvico. O trauma abdominal é provocado por uma ação súbita e violenta exercida contra o abdome que lesiona as estruturas dessa região ou adjacentes à ela. Existem diversos tipos de agentes que causam esse leão como mecânicos, químicos, elétricos, entre outros. A gravidade desse trauma está diretamente relacionada com qual órgão ou estrutura vital acometida e com as outras lesões associadas ao quadro como trauma da pelve, do crânio ou de tórax (RASSLAN, 1995).

No trauma abdominal e pélvico, o ATLS 10ª edição trouxe de novo como discussão os traumas gerados pelo mecanismo da explosão. Outras lesões compostas por traumas bruscos ou penetrantes já haviam sido abordados em edições anteriores. Uma mudança que ocorreu foi no exame físico abdominal no trauma uretral. Nas edições anteriores, era preconizada para o diagnóstico a presença de uretrorragia e a identificação anômala da próstata pelo toque retal. No entanto, o ATLS 10ª edição removeu a obrigatoriedade do toque retal, uma vez que sua sensibilidade é baixa (2%) para identificação de lesão uretral (BALL *et al.*, 2009b).

A nova edição trouxe uma atualização no tratamento das fraturas pélvicas graves. Atualmente é preconizado o uso de tamponamento pélvico pré-peritoneal nesses pacientes (COTHREN *et al.*, 2007). De acordo com um estudo de único centro, Burlew *et al.*, no tamponamento pélvico há uma agilidade na intervenção desses pacientes, o que ocasiona uma redução da taxa de mortalidade quando comparado ao uso de angioembolização como tratamento inicial e controle da hemorragia (21% vs 32%) (BURLEW *et al.*, 2017).

Trauma crânio encefálico

Em seu sexto capítulo, o trauma crânio encefálico (TCE) é abordado e essa lesão possui maior risco de morbimortalidade em todo o mundo, com um impacto importante na qualidade de vida do paciente. Embora ocorra em questão de segundos, os efeitos chegam a ser graves e podem permanecer durante toda a vida, por esse motivo é necessário um manejo rápido e eficiente da situação (BRASIL, 2015).

A atualização do ATLS trouxe em discussão o aumento significativo de pacientes idosos que sofreram TCE com quedas da própria altura. Isso se dá, principalmente, por ser uma população mais frágil e, associado com uso de medicamentos como anticoagulantes, há um maior risco de esse tipo de queda levar a um caso mais grave como um TCE hemorrágico, sendo necessária sempre avaliação de perto de um neurocirurgião (SUSSMAN *et al.*, 2002).

Junto da avaliação médica, existem escalas importantes para classificar risco e nível de consciência. A Escala de Coma de Glasgow no ATLS -10 foi ajustada e é um instrumento muito utilizado para assistir a conduta de pacientes com trauma crânio encefálico. No lugar de abertura ocular em resposta à dor, foi trocado por resposta à pressão, sendo necessário no mínimo em 3 sítios diferentes. Já no componente verbal, palavras inapropriadas ou sons incompreensíveis foram simplificados para palavras e sons. Para o componente motor, o termo "retirada" deixou de ser usado, sendo substituído por flexão "normal" ou "anormal" dos membros. Quando algum componente do Glasgow não pode ser completado, o termo utilizado é "NT- não testável" (TEASDALE *et al.*, 2014).

Além disso, o ATLS-10 foi embasado na quarta edição do "*Brain Trauma Foundatios's Guideline for the Management of Severe Traumatic Brais Injury*", no qual é aplicado para manejo precoce de pacientes com lesões

encefálicas. Nesse *guideline* inclui uma conduta de evitar a hiperventilação em casos de PCO2 <25mmHg, manter uma pressão sistólica de >100mmhg para pacientes de 50-69 anos e >110mmHg para pacientes com 15-49 anos ou acima de 70 anos para diminuir a probabilidade de mortalidade ou a possibilidade de complicações (CARNEY *et al.*, 2017; BADJATIA *et al.*, 2008).

Trauma de coluna e medula

De acordo com o Ministério da Saúde em 2013, a lesão medular pode ser definida por qualquer injúria das estruturas contidas no canal medular, desde nervos à própria medula. Como consequência do trauma pode repercutir em alterações motoras, sensitivas autonômicas e psicoafetivas. Essas alterações se manifestam como paralisia ou paresia de membros, alteração de tônus muscular, dos reflexos, alteração ou perda de sensibilidade, perda de controle esfincteriano, disfunção sexual e alterações autonômicas como vasoplegia, sudorese, controle de temperatura corporal, entre outras (BRASIL, 2013).

No sétimo capítulo, uma mudança importante é tratada no ATLS – 10 sobre esse tipo de lesão foi a mudança de critérios para a realização de exames de imagens como a radiografia em pacientes com lesões de coluna e medula. Agora serão utilizados *guidelines* disponíveis pela *Canadian Cervical-Spine Rule* (CCR) e *The National Emergency X-Radiography Utilization Study* (NEXUS) que auxiliarão na tomada de decisão para pacientes com esse tipo de trauma (STIELL *et al.*, 2001; HOFFMAN *et al.*, 2000). Com isso, haverá uma menor exposição do paciente à radiação desnecessária, além de facilitar em casos de intubação orotraqueal em pacientes com uso de colar cervical, auxiliando na retirada de forma mais segura e rápida.

Associado à isso, o novo ATLS desestimula o uso do termo "imobilização da coluna", enfatizando a necessidade de readequar a nomenclatura para "restrição de movimento da coluna". Normalmente utiliza-se nessa imobilização o colar cervical e a prancha rígida que auxilia no transporte do paciente sem q esse mobilize a coluna de alguma forma.. No entanto, ressalta que é essencial a retirada da prancha assim que possível, idealmente em tempo menor de 2 horas. Isso se justifica devido ao aumento de ulceras de pressão em pacientes imobilizados, principalmente em casos de traumas de coluna e medula (HAM *et al.*, 2014).

Trauma musculoesquelético

As lesões musculoesqueléticas são comuns, presentes em até 85% dos casos de vítimas de trauma fechado, e essas são assunto no oitavo capítulo. Não trazem risco ao paciente em um primeiro momento, no entanto, existem condições e outros fatores que podem trazer um risco à vida mais iminente para um paciente do trauma (AMERICAN COLLEGE OF SURGEONS, 2018).

A fratura de fêmur em específico pode causar hemorragias graves, levar o indivíduo a um choque hipovolêmico, sendo necessário seu manejo de forma mais rápida e eficaz cirurgicamente. O ATLS – 10 traz o foco principalmente para lesões de fêmur bilateral que são causadas por um impacto de alta energia. Em estudo, Willett *et al.* mostrou evidências de que há um aumento de 80% de chances de a fratura de fêmur estar associada à outros tipos de lesões, dificultando ainda mais o manejo desse tipo de paciente (WILLET *et al.*, 2010; KOBBE *et al.*, 2013).

Outro ponto importante abordado por essa edição foi o uso profilático de antibióticos para manejos de pacientes vitimas de algum trauma musculoesquelético, principalmente em casos

de fraturas expostas. Essa conduta tem sido provada em vários estudos de aderida em guidelines, incluindo o ATLS-10. Essa conduta é endossada em casos específicos de lesões abertas e recomenda-se o uso da dosagem de acordo com o peso do paciente para assegurar a disponibilidade de antibiótico necessária para tratar (HOFF *et al.,* 2011).

Lesões Térmicas

De acordo com os manuais *Advanced Trauma Life Support* (ATLS) de 2012 e de 2018, lesões térmicas constituem umas das causas mais importantes de morbidade e mortalidade. No entanto, a adesão aos princípios básicos de reanimação inicial do trauma e aplicação em tempo hábil de medidas simples de emergência podem minimizar a morbidade e mortalidade dessas lesões. Esses princípios incluem: manter constante atenção para possível comprometimento da via aérea através de inalação de fumaça; identificar e tratar lesões mecânicas associadas e tentar manter normalidade hemodinâmica, repondo volume; fazer controle da temperatura corporal e retirar o doente de ambiente hostil. Há também a necessidade de prevenção e tratamento das possíveis complicações que queimaduras podem causar, como: rabdomiólise e arritmias cardíacas associadas com queimaduras elétricas; desenvolvimento de síndrome compartimental abdominal e de extremidades devido a reposições volêmicas após queimaduras e ocultação de lesões nos olhos devido a fogo ou explosões.

Na versão do ATLS da 10ª edição, em seu nono capítulo, houve uma modificação na parte da reanimação do choque causado pela queimadura. Essa nova versão, orienta se iniciar a reanimação com fluidos com 2mL de Ringer lactato x peso do corpo do doente (Kg) x % ASCT (área de superfície corporal total) para queimaduras de segundo e terceiro grau, sendo que nas primeiras 24 horas, a metade do volume total estimado deverá ser administrado nas primeiras 8 horas após a queimadura e o restante deverá ser administrado nas próximas 16 horas.

Segundo ambas as versões do ATLS, qualquer fórmula para a reposição de fluidos fornece somente uma estimativa da necessidade inicial. Depois da quantidade inicial, o volume de fluidos oferecido deve sofrer ajuste levando-se em conta o débito urinário de 0,5 mL/Kg/h em adultos e para crianças menores de 30Kg, usar 1 mL/Kg/h. Deve ser levar em conta também que a necessidade de líquido para cada paciente dependerá da gravidade da queimadura. Queimaduras maiores e lesões por inalação exigem mais fluidos. Se o débito urinário não for alcançado após a reanimação inicial, é necessário fornecer mais volume até que o débito urinário esteja adequado (AMERICAN COLLEGE OF SURGEONS, 2012; AMERICAN COLLEGE OF SURGEONS 2018; CANCIO, 2014; GALVAGNO *et al.,* 2019). Uma observação feita no manual ATLS 10ª edição é que bolus de fluido devem ser usados somente em caso de paciente com hipotensão.

Outra modificação apresentada na 10ª edição do ATLS foi na reanimação de paciente pediátricos com queimaduras. Nessa reanimação, deve se iniciar com 3mL/Kg/%ASCT. Crianças muito pequenas (<30Kg), devem receber fluidos de manutenção de glicose (glicose 5% em Ringer lactato) e mais o fluido de reanimação de queimadura.

Nas queimaduras elétricas, para início de reanimação por queimaduras elétricas, é usado 4 mL/Kg/% ASCT para garantir uma produção de 100mL/h de urina em adultos e 1-1,5 mL/Kg/h em crianças que pesam menos de 30Kg. Quando a urina se tornar de pigmentação clara, deve-se diminuir a infusão de fluidos IV para se ter um débito urinário padrão de 0,5mL/Kg/h. Antes de se dar início à infusão de

manitol ou bicarbonato, uma unidade de referência em queimados deverá ser consultada (AMERICAN COLLEGE OF SURGEONS, 2018; GALVAGNO *et al.*, 2019).

Na **Tabela 18.2** observa-se os volumes de fluidos ajustados ao débito urinário, levando-se em conta o tipo de queimadura.

Tabela 18.2 Quantidade de volume a ser infundido e débito urinário esperado de acordo com o tipo de queimadura

Categoria da queimadura	Idade e peso	Volume de líquido a ser infundido	Débito urinário
Queimadura por fogo ou água quente	Adultos e adolescentes (≥ 14 anos)	2 mL RL x Kg x ASCT	0,50 mL/Kg/h 30-50 mL/h
	Crianças (<14 anos)	3 mL RL/Kg/ ASCT	1 mL/Kg/h
	Lactantes e crianças jovens (≤30 Kg)	3mL RL x Kg x ASCT + solução glicosada de manutenção	1 mL/Kg/h
Queimadura elétrica	Todas as idades	4 mL RL x Kg x ASCT até diurese clara	1-1,5 mL/Kg/h até diurese clara
RL = solução de Ringer lactato; ASCT = área de superfície corporal total			

Fonte: Adaptado do AMERICAN COLLEGE OF SURGEONS, 2018

Trauma Pediátrico

O trauma ainda é a causa mais comum de sequela e morte em crianças e foi o assunto tratado no décimo capítulo do ATLS-10. A morbimortalidade do traumatismo ultrapassa todas as principais doenças da infância e de adultos jovens, corroborando para que o trauma seja o maior problema de saúde pública. Observa-se que falhas na abordagem apropriada da via aérea, no suporte ventilatório e na localização e tratamento de hemorragias no abdome e intracranianas se configuram como as principais causas de insucesso na reanimação de pacientes infantis com traumas. Com a devida aplicação dos princípios do ATLS, pode-se obter resultados mais significativos na sobrevida desses pacientes (AMERICAN COLLEGE OF SURGEONS, 2012; AMERICAN COLLEGE OF SURGEONS, 2018).

Nesse capítulo de trauma pediátrico, não houve grandes mudanças entre a 9ª edição e a 10ª do ATLS. Em geral, o manejo do trauma em pacientes pediátricos, em ambas as edições do ATLS, segue uma abordagem semelhante e usam princípios iguais aos usados para outros tipos de pacientes. O mnemônico "DOPE" (D=deslocamento, O=obstrução, P=pneumotórax e E=equipamento) é usado como um lembrete para causas comuns de problemas em pacientes intubados tanto pelo ATLS de 2012 quanto pelo ATLS de 2018.

Além disso, em lesões que levam a uma descontinuidade pleural, como: hemotórax, pneumotórax e hemopneumotórax, o tratamento usado para a descompressão pleura é a toracocentese descompressiva. O local de inserção da agulha permanece o mesmo em ambas as versões do ATLS, ou seja, na interseção do segundo espaço intercostal e da linha hemiclavicular. Outro ponto importante é que, como em adultos, a reanimação com fluidos em crianças deve ser limitada e consiste na reposição de solução cristaloide aquecida e isotônica em um bolus de 20mL/Kg, havendo possibilidade de se repeti-la duas vezes, sendo que a resposta volêmica da criança deve ser monitorada. Se for observado permanência de sangramento no paciente pediátrico após o segundo ou o terceiro bolus de solução cristaloide, deve-se ser fornecido concentrado de hemácias a 10mL/Kg (AMERICAN COLLEGE OF SURGEONS, 2012;

AMERICAN COLLEGE OF SURGEONS, 2018; GALVAGNO *et al.*, 2019).

Trauma no Idoso

Em quase todos os países do mundo, é possível se observar que população idosa está aumentando. Esta geração está vivendo por mais tempo que a geração anterior. A maior mobilidade e o estilo de vida mais ativo dessa geração a tem colocado em maior risco para acidentes graves. O envelhecimento e a fragilidade do organismo desses indivíduos e a presença de doenças pré-existentes nessa população também têm sido fatores que estão contribuindo para colocar essa população em maior risco de traumas. Atualmente, o trauma é considerado a quinta principal causa de morte nessa população (AMERICAN COLLEGE OF SURGEONS, 2012; AMERICAN COLLEGE OF SURGEONS, 2018). O tratamento de pacientes geriátricos traumatizados tem sido um grande desafio para as equipes de trauma, apesar dos mecanismos de lesões serem semelhantes aos da população de adultos. Dentro dessa população os mecanismos de lesões mais observados são: quedas, acidentes com veículos automotores, queimaduras e ferimentos penetrantes (HRUSKA & TORALPH, 2018; GALVAGNO *et al.*, 2019).

O capítulo onze sobre o trauma do idoso na 10 ª edição do ATLS aponta as cinco condições pré-existentes (CEPs) na população idosa que têm afetado a morbidade e mortalidade: a cirrose, a coagulopatia, a DPOC (Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica), doenças isquêmicas do coração e diabetes mellitus. Além disso, a fratura pélvica, que é um trauma leve e prevalente em idosos, aumenta a mortalidade em até 4 vezes quando comparado a paciente mais jovens e, também aumenta a permanência desses indivíduos em internação hospitalar e a necessidade de transfusão de sangue mesmo para fraturas estáveis (AMERICAN COLLEGE OF SURGEONS, 2018). Devido a esses fatores, pode-se concluir que a abordagem do trauma geriátrico tem sido um grande desafio para os profissionais de saúde.

Trauma na Gestante e Violência Conjugal

É notável que a gravidez cause mudanças fisiológicas e anatômicas importantes no corpo da mulher e esses tipos de modificações influenciam na avaliação da gestante traumatizada, pois podem alterar sinais e sintomas de lesões, a abordagem, respostas às manobras de reanimação e resultados de exames (AMERICAN COLLEGE OF SURGEONS, 2012; AMERICAN COLLEGE OF SURGEONS 2018). Estima-se que lesões traumáticas ocorram em cerca de 6% a 8% dentre as pacientes grávidas. Além disso, o mecanismo de lesão mais comum em grávidas traumatizadas é o acidente automobilístico, sendo comum também acidentes por quedas e queimaduras (GALVAGNO *et al.*, 2019).

Em geral, o manejo da grávida traumatizada se assemelha ao manejo de outros tipos de pacientes e usa também os mesmos princípios do ATLS, abordados em seu décimo primeiro capítulo. Deve se ter em mente que em casos de mulheres grávidas traumatizadas, haverá dois tipos de paciente, a mãe e o feto. No entanto, deve-se concentrar esforços para a reanimação da mãe, o que beneficiará também o feto. A causa principal de morte fetal é o choque materno e não o trauma direto (AMERICAN COLLEGE OF SURGEONS, 2012; AMERICAN COLLEGE OF SURGEONS, 2018; GALVAGNO *et al.*, 2019).

A mudança mais significativa no capítulo do trauma na gestante na edição do ATLS de 2018 é que a detecção de fluido vaginal com um pH maior que 4,5, é sugestivo de ruptura da

bolsa. Durante a avaliação da paciente deve se examinar se há apagamento e dilatação do colo uterino, apresentação do feto e a relação entre essa apresentação e as espinhas isquiáticas da mãe (AMERICAN COLLEGE OF SURGEONS, 2018, GALVAGNO *et al.*, 2019). Já a parte desse capítulo dedicada à violência conjugal, não apresentou nem uma alteração entre a 9 ª e a 10 do ATLS.

Transferência para o tratamento definitivo

O décimo segundo capítulo da nova edição do ATLS irá discutir sobre a transferência do paciente durante um momento de acidente e trauma. Para se fazer a transferência de um paciente para uma outra instituição, deve-se considerar as lesões que esse indivíduo apresenta e se há recursos locais adequados capazes de atender as demandas desse paciente (AMERICAN COLLEGE OF SURGEONS, 2012; AMERICAN COLLEGE OF SURGEONS, 2018).

Segundo ONKUZA *et al.* (2008) e GALVAGNO *et al.* (2019), uma significante parcela dos pacientes que são transferidos de uma unidade para outra passam por tomografia computadorizada (TC) antes de serem transferidos e, isso tem contribuído para um atraso de cerca de 90 minutos no atendimento desses indivíduos. Além disso, verificou-se também que há uma alta taxa de repetição de TC nas unidades que recebem os pacientes. Essa repetição gera altos custos para o sistema de saúde e ainda expõe o paciente à mais radiação (GALVAGNO *et al.*, 2019; ONKUZA *et al.*, 2008). A 10ª edição do ATLS vem aconselhando a não realizar procedimentos diagnósticos, como TC e lavagem peritoneal diagnóstica, que não forem alterar o plano de cuidados antes da transferência do paciente para outra unidade de tratamento. Essa nova edição do ATLS recomenda o uso de um modelo de instrumento ABC-SBAR (**Tabela 18.3)** para fazer transferência de doentes com traumas.

Tabela 18.3 Modelo de Formulário ABC-SBAR para transferência de Doentes Traumatizados

Acrônimo	Significado	Informação a ser fornecida
A	Via Aérea	Todos os problemas de via aérea, respiração e circulação identificados e as intervenções realizadas
B	Respiração	
C	Circulação	
S	Situação	Nome do doente; Idade; Hospital que encaminha; Nome do médico que encaminha; Nome da enfermeira; Indicação da transferência; local de venóclise; fluido e velocidade; outras intervenções realizadas
B	Histórico	Histórico do evento; História AMPLA; hemocomponentes; Medicamentos administrados (data e hora); Imagens realizadas; Imobilizações.
A	Avaliação	Sinais vitais; Achados do exame físico pertinentes; Resposta do doente ao tratamento
R	Recomendação	Modo de transporte; Nível de cuidado do transporte; Intervenções medicamentosas durante o transporte; Avaliações e intervenções necessárias.

Fonte: Adaptado do AMERICAN COLLEGE OF SURGEONS, 2018

CONCLUSÃO

O ATLS fornece uma visão abrangente do manejo de lesões com risco de vida em vítimas de trauma, incluindo a correta identificação e tratamento de várias lesões e suas complicações associadas. Ele ressalta a importância de uma abordagem sistemática para a avaliação e tratamento do trauma, com o objetivo de melhorar

os resultados e reduzir os desfechos de morbidade e mortalidade.

A 10ª edição do ATLS apresentou algumas mudanças importantes que merecem destaque. Podemos destacar a limitação da ressussitação volêmica para pacientes com choque hemorrágico, sendo ideal utilizar até 1 litro de cristaloides, além de utilizar a hemotransfusão e seus derivados de maneira mais precoce em casos indicados. A edição também traz um novo protocolo para traumas pélvicos, que descreve a eficácia do tamponamento pélvico pré-peritoneal em pacientes hemodinamicamente instáveis com fraturas pélvicas. Houve um destaque também na avaliação inicial e no tratamento de pacientes idosos que sofrem traumas, em especial neurotraumas, devido ao envelhecimento populacional e consequente aumento no número de idosos vítimas de traumas. Nesse sentido, a Escala de Coma de Glasgow foi atualizada para incluir o termo "não testável".

Outra mudança significativa é a inclusão de um novo fluxograma para o manejo de pacientes com parada circulatória traumática e o uso de dispositivos de ressuscitação mecânica para controlar a hemorragia em pacientes com lesões graves. Essa mudança reflete o desenvolvimento de novas tecnologias que podem ajudar no controle da hemorragia em pacientes com traumas graves. Além disso, as diretrizes para o tratamento de lesões específicas, como lesões da coluna cervical, foram atualizadas e novas recomendações sobre ressuscitação volêmica para pacientes queimados foram incluídas.

O ATLS é um manual que estabelece um protocolo de atendimento à vítima de trauma que é amplamente reconhecido em todo o mundo e possui diversas pesquisas que comprovam a sua eficácia, demonstrando uma redução na morbidade e mortalidade após a sua implementação em diferentes níveis de atenção médica. A 10ª edição apresenta modificações em resposta às novas evidências publicadas, buscando sempre otimizar ainda mais o atendimento às vítimas de trauma. Espera-se que, conforme novas evidências surjam, o manual seja atualizado de forma a fornecer continuamente o melhor protocolo de atendimento possível.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMERICAN COLLEGE OF SURGEONS. Advanced Trauma Life Support (ATLS) Student Manual. 9th ed. Chicago: American College of Surgeons; 2012.

AMERICAN COLLEGE OF SURGEONS. Advanced Trauma Life Support (ATLS) Student Manual. 10th ed. Chicago: American College of Surgeons; 2018.

BADJATIA, N. *et al*. Guidelines for prehospital management of traumatic brain injury 2nd edition. Prehospital Emergency Care, v. 12, n. Suppl 1, p. S1, 2008.

BALL, C.G. *et al*. Traumatic urethral injuries: does the digital rectal examination really help us? Injury, v. 40, p. 984, 2009a.

BALL, C.G. *et al*. A caveat to the performance of pericardial ultrasound in patients with penetrating cardiac wounds. Journal of Trauma, Baltimore, v. 67, n. 5, p. 1123, 2009b.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. Diretrizes de Atenção à Pessoa com Lesão Medular. Brasília, 2013. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/diretrizes_atencao_pessoa_lesao_medular_2ed.pdf. Acesso em: 20. abr. 2023

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Diretrizes de atenção à reabilitação da pessoa com traumatismo cranioencefálico. Brasília, 2015. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/diretrizes_atencao_reabilitacao_pessoa_traumatisco_cranioencefalico.pdf. Acesso em: 19. abr. 2023

BURLEW, C.C. *et al*. Preperitoneal pelvic packing reduces mortality in patients with life-threatening hemorrhage due to unstable pelvic fractures. Journal of Trauma and Acute Care Surgery, v. 82, n. 2, p. 233, 2017.

CANCIO, L.C. Initial assessment and fluid resuscitation of burn patients. The Surgical clinics of North America, v. 94, p. 741, 2014.

CARNEY N. *et al*. Guidelines for the management of severe traumatic brain injury, fourth edition. Neurosurgery, v. 80, p. 6, 2017.

COOK, J. *et al*. The effect of changing presentation and management on the outcome of blunt rupture of the thoracic aorta. Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery, v. 131, n. 3, p. 594, 2006.

COTHREN, C.C. *et al*. Preperitonal pelvic packing for hemodynamically unstable pelvic fractures: a paradigm shift. Journal of Trauma, v. 62, p. 834, 2007.

GALVAGNO, S.M.Jr. *et al*. Advanced Trauma Life Support® Update 2019: Management and Applications for Adults and Special Populations. Anesthesiology Clinics, v. 37, p. 13, 2019.

HAM W. *et al*. Pressure ulcers from spinal immobilization in trauma patients: a systematic review. Journal of Trauma and Acute Care Surgery®, v. 76, p. 1131, 2014.

HOFF W.S. *et al*. East (EAST?) practice management guidelines work group: update to practice management guidelines for prophylactic antibiotic use in open fractures. Journal of Trauma, v. 70, p.751, 2011.

HOFFMAN J.R. *et al*. Validity of a set of clinical criteria to rule out injury to the cervical spine in patients with blunt trauma. National emergency X-radiography utilization study group. The New England Journal of Medicine, v. 343, p. 94, 2000.

HOLCOMB, J.B. *et al*. Increased plasma and platelet to red blood cell ratios improves outcome in 466 massively transfused civilian trauma patients. Annals of Surgery, [S.l.], v. 248, n. 3, p. 447, 2008.

HRUSKA, K. & TORALPH, R. The Tragically Hip: Trauma in Elderly Patients. Emergency medicine clinics of North America, v. 36, n.1, p. 219, 2018.

INABA, K. *et al*. Optimal positioning for emergent needle thoracostomy: a cadaver-based study. The Journal of trauma, Philadelphia, v. 71, n. 5, p. 1099, 2011.

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, p. 221, 2013.

LEY, E.J. *et al*. Emergency department crystalloid resuscitation of 1.5 L or more is associated with increased mortality in elderly and nonelderly trauma patients. The Journal of Trauma, Philadelphia, v. 70, n. 2, p. 398, 2011.

LIU, E.H. *et al*. Tracheal intubation with videolaryngoscopes in patients with cervical spine immobilization: a randomized trial of the Airway Scope and the Glide Scope. British Journal of Anaesthesia, [s.l.], v. 103, n. 3, p. 446, 2009.

MUTSCHLER, M. *et al*. A critical reappraisal of the ATLS classification of hypovolaemic shock: does it really reflect clinical reality? Resuscitation, Limerick, v. 84, n. 3, p. 309, 2013.

ONZUKA, J. *et al*. Is computerized tomography of trauma patients associated with a transfer delay to a regional trauma centre?. Canadian Journal of Emergency Medicine, v. 10, n.3, p. 205, 2008.

RASSLAN, S. Trauma Abdominal. Afecções Cirúrgica de Urgência. 1. ed. São Paulo: Editora Robe, 1995.

ROBERTS, I. *et al*. The CRASH-2 trial: a randomised controlled trial and economic evaluation of the effects of tranexamic acid on death, vascular occlusive events and transfusion requirement in bleeding trauma patients. Health Technology Assessment (Winchester, England), v. 17, n. 10, p. 1, 2013.

STIELL I.G. *et al*. The Canadian C-spine rule for radiography in alert and stable trauma patients. JAMA, v. 286, p. 1841, 2001.

SUSSMAN M. *et al*. Traumatic brain injury in the elderly: Increased mortality and worse functional outcome at discharge despite lower injury severity. Journal of Trauma, p. 53, n. 2, p. 219, 2002.

TEASDALE G. *et al*. The Glasgow Coma Scale: an update after 40 years. Nursing Times, v. 110, p. 12, 2014.

WILLETT K. *et al*. Risk of mortality: the relationship with associated injuries and fracture treatment methods in patients with unilateral or bilateral femoral shaft fractures. Journal of Trauma, v. 69, p. 405, 2010.