

Edição III

Clínica Médica & Cirurgia

Capítulo 20

TRAUMA: ABORDAGEM INICIAL, FAST E PRIORIDADES CIRÚRGICAS

BRUNO HENRIQUE CAMPOS AFONSO¹
IBRAHIM HENRIQUE BALAIS CAMPESE²
KAROLINE DUTRA DE SOUSA³
HERBERT GONÇALVES KRETTLI⁴

¹Médico Cirurgião-geral. Graduado pela Universidade de Uberaba.

²Discente. Medicina no Centro Universitário Cesumar.

³Médica. Graduada pela Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais.

⁴Médico Cardiologista Graduado pela Universidade Estácio de Sá.

Palavras-chave: Trauma; Abordagem Cirúrgica; FAST.

FUNDAMENTOS DA ABORDAGEM AO TRAUMA

O trauma constitui um importante problema de saúde pública mundial e representa uma das principais causas de morbimortalidade na contemporaneidade.

Dados da Organização Mundial da Saúde (OMS) demonstram que as lesões traumáticas são responsáveis por aproximadamente 4,4 milhões de óbitos anuais, correspondendo a cerca de 8% de todas as mortes globais.

Além da elevada letalidade, o trauma impõe expressivo impacto socioeconômico, sobretudo por acometer predominantemente indivíduos jovens e economicamente ativos (PFEIFER *et al.*, 2021).

Esse cenário resulta em incapacidade funcional prolongada, perda de produtividade laboral, elevados custos assistenciais e importante comprometimento da qualidade de vida.

No contexto brasileiro, as causas externas, especialmente acidentes de trânsito, violência interpessoal e quedas, permanecem entre os principais determinantes de mortalidade, hospitalização e sobrecarga dos serviços de urgência e emergência (CAMPOS *et al.*, 2015).

Do ponto de vista fisiopatológico, o trauma pode ser compreendido como o conjunto de alterações estruturais e funcionais decorrentes da transferência abrupta de energia ao organismo em intensidade superior à capacidade de absorção dos tecidos.

Essa agressão desencadeia complexa resposta neuroendócrina, inflamatória e hemodinâmica, frequentemente associada a hemorragia, hipóxia tecidual e disfunção orgânica progressiva (CANON, 2018).

Nos casos graves, observa-se desenvolvimento da denominada tríade letal do trauma, caracterizada por hipotermia, acidose metabólica e coagulopatia, condição fortemente associada ao au-

mento da mortalidade. A extensão e a gravidade das lesões dependem diretamente da cinemática do trauma.

O trauma contuso, frequentemente relacionado a acidentes automobilísticos e quedas, promove transferência de energia sem ruptura tegumentar evidente, estando associado a lesões multissistêmicas e mecanismos de desaceleração e cisalhamento (MOORE *et al.*, 2021).

Em contrapartida, o trauma penetrante caracteriza-se pela violação direta dos tecidos por projéteis ou objetos perfurantes, frequentemente associado a hemorragias graves e necessidade de intervenção cirúrgica imediata (LEE *et al.*, 2024).

Diante da elevada complexidade do paciente politraumatizado, a abordagem inicial deve ser sistematizada, rápida e baseada em protocolos bem estabelecidos.

Nesse contexto, o *Advanced Trauma Life Support* (ATLS) consolidou-se como um dos principais referenciais para o atendimento ao trauma ao estabelecer a sequência padronizada de avaliação primária atualmente representada pelo protocolo XABCDE (RAMASAMY, 2026).

Essa abordagem prioriza inicialmente o controle de hemorragias exsanguinantes, seguido da avaliação das vias aéreas com proteção cervical, ventilação, circulação, estado neurológico e exposição corporal completa associada ao controle térmico.

A aplicação rigorosa dessa sistematização permite identificação precoce das condições ameaçadoras à vida, redução de falhas diagnósticas e otimização das intervenções terapêuticas nas fases mais críticas da instabilidade hemodinâmica (RITONDALE *et al.*, 2024).

Além disso, o manejo adequado do trauma depende diretamente da integração entre diferentes níveis de atenção à saúde e da atuação coordenada de equipes multidisciplinares.

O atendimento ao paciente traumatizado envolve desde a assistência pré-hospitalar até o tra-

tamento definitivo em centros especializados, demandando participação conjunta de emergencistas, cirurgiões, intensivistas, anesthesiologistas, radiologistas, ortopedistas, profissionais de enfermagem e equipes de reabilitação (MWANDRI *et al.*, 2025).

A organização regionalizada dos sistemas de trauma possibilita redução do tempo-resposta, acesso mais rápido a recursos diagnósticos e terapêuticos avançados e melhora significativa dos desfechos clínicos.

Dessa forma, o trauma deve ser compreendido como condição complexa que exige abordagem integrada, contínua e fundamentada nos princípios da medicina baseada em evidências e da assistência multiprofissional especializada (IRFAN *et al.*, 2025).

ABORDAGEM INICIAL AO PACIENTE TRAUMATIZADO

A abordagem inicial do paciente traumatizado representa etapa crítica no manejo do trauma e tem como principal objetivo a identificação precoce e o tratamento imediato das condições potencialmente fatais.

Nas últimas décadas, avanços no atendimento pré-hospitalar, nos protocolos de ressuscitação e na organização dos sistemas de trauma contribuíram significativamente para redução da mortalidade evitável (READE, 2022).

Nesse contexto, o modelo clássico ABCDE, difundido pelo ATLS, passou por atualizações importantes, incorporando o conceito do XABCDE, no qual o controle imediato da hemorragia exsanguinante precede todas as demais intervenções.

Essa modificação fundamenta-se no reconhecimento de que a hemorragia maciça não controlada permanece como uma das principais causas de morte precoce no trauma, particularmente em

cenários militares e civis de alta energia (LEE *et al.*, 2024).

O atendimento ao trauma inicia-se ainda no ambiente pré-hospitalar, envolvendo avaliação da segurança da cena, estabilização inicial e transporte rápido para centros especializados.

A etapa “X” do protocolo corresponde ao controle de hemorragias exsanguinantes externas por meio de compressão direta, curativos hemostáticos, torniquetes e estabilização pélvica quando indicada (FERRADA *et al.*, 2025).

Estudos recentes demonstram redução significativa da mortalidade com o uso precoce de torniquetes em hemorragias graves de extremidades, sobretudo quando aplicados antes do desenvolvimento de choque hemorrágico profundo.

Após o controle inicial do sangramento, procede-se à avaliação das vias aéreas (“A”), associada à proteção da coluna cervical, considerando o elevado risco de hipóxia e lesão medular em pacientes politraumatizados.

A manutenção da permeabilidade das vias aéreas pode exigir manobras avançadas, incluindo dispositivos supraglóticos e intubação orotraqueal, especialmente em pacientes com rebaixamento do nível de consciência ou insuficiência respiratória iminente (HENRY *et al.*, 2021; LULLA *et al.*, 2023).

A etapa “B” contempla a avaliação da ventilação e oxigenação, priorizando o reconhecimento imediato de condições ameaçadoras à vida, como pneumotórax hipertensivo, hemotórax maciço, tórax instável e tamponamento cardíaco.

A avaliação clínica deve ser complementada por monitorização contínua da saturação periférica de oxigênio e, sempre que disponível, pela ultrassonografia à beira-leito, especialmente por meio do eFAST, que ampliou a capacidade diagnóstica rápida no trauma torácico e abdominal (COCCOLINI *et al.*, 2025; KING, 2019).

Em seguida, a etapa “C” refere-se à avaliação circulatória e à identificação do choque hemorrágico. A abordagem contemporânea da ressuscitação enfatiza estratégias de controle de danos, incluindo hipotensão permissiva em casos selecionados, limitação da infusão excessiva de cristaloides e implementação precoce de protocolos de transfusão maciça balanceada.

A transfusão hemostática baseada em proporções equilibradas entre concentrado de hemácias, plasma fresco congelado e plaquetas mostrou associação com melhora da sobrevivência e redução da coagulopatia traumática (INDOREWALA *et al.*, 2026; HOLCOMB *et al.*, 2015).

A etapa “D” corresponde à avaliação neurológica rápida, geralmente realizada por meio da Escala de Coma de Glasgow, análise pupilar e identificação de déficits focais ou sinais de hipertensão intracraniana.

Alterações neurológicas podem refletir traumatismo cranioencefálico grave, hipóxia, choque ou distúrbios metabólicos secundários ao trauma (LULLA *et al.*, 2023).

Já a etapa “E” consiste na exposição completa do paciente para identificação de lesões ocultas, devendo ser acompanhada de rigoroso controle térmico.

A hipotermia exerce papel central na fisiopatologia do trauma grave, associando-se à acidose metabólica e coagulopatia, compondo a chamada tríade letal do trauma.

Dessa forma, medidas como aquecimento ativo, uso de fluidos aquecidos e controle ambiental são indispensáveis durante toda a ressuscitação inicial (SOAR *et al.*, 2021).

Após a estabilização primária, realiza-se a avaliação secundária, caracterizada por exame físico detalhado, coleta sistematizada da história clínica e solicitação de exames complementares laboratoriais e de imagem.

Hemograma, gasometria arterial, lactato sérico, provas de coagulação e tipagem sanguínea

auxiliam na avaliação da gravidade do choque e da perfusão tecidual.

Paralelamente, métodos diagnósticos como FAST, radiografias e tomografia computadorizada contribuem para definição terapêutica e identificação de lesões associadas.

Entretanto, o manejo do trauma permanece dinâmico, exigindo reavaliação contínua e integração multiprofissional permanente (KOCAR *et al.*, 2025).

Assim, o protocolo XABCDE consolidou-se como ferramenta essencial na abordagem moderna do paciente traumatizado, permitindo maior organização assistencial, redução de mortes evitáveis e otimização da tomada de decisão em cenários de emergência (RITONDALE *et al.*, 2024).

ULTRASSONOGRAFIA FAST E MÉTODOS DIAGNÓSTICOS NO TRAUMA

A ultrassonografia FAST, sigla para *Focused Assessment with Sonography for Trauma*, constitui método diagnóstico rápido, não invasivo e realizado à beira-leito, desenvolvido para identificar líquido livre intraperitoneal e hemopericárdio em pacientes traumatizados. Seu principal objetivo não é caracterizar detalhadamente lesões orgânicas, mas reconhecer precocemente achados compatíveis com sangramento interno ou tamponamento cardíaco, especialmente em pacientes hemodinamicamente instáveis (KING *et al.*, 2019).

O *American College of Surgeons* recomenda o FAST como método de triagem rápida na avaliação inicial do trauma. O exame apresenta sensibilidade entre 69% e 98% para identificação de líquido livre e elevada especificidade, frequentemente superior a 95%, tornando-o particularmente útil na detecção precoce de hemoperitônio.

Em pacientes hemodinamicamente instáveis, a presença de FAST positivo constitui forte

indicativo para encaminhamento imediato ao centro cirúrgico para laparotomia exploradora.

Contudo, sua sensibilidade para lesões de órgãos sólidos é inferior, aproximadamente 63%, e um resultado negativo não afasta completamente a existência de lesões intra-abdominais.

Além disso, a realização seriada do FAST pode elevar a sensibilidade diagnóstica para valores entre 72% e 93%, aumentando sua utilidade no acompanhamento da evolução clínica do paciente traumatizado (TOMINAGA *et al.*, 2018).

A técnica clássica do FAST envolve avaliação sistematizada de quatro janelas ultrassonográficas principais: pericárdica, hepatorrenal, esplenorrenal e pélvica.

A janela pericárdica, geralmente obtida por via subxifoide ou paraesternal, permite identificar derrame pericárdico sugestivo de hemopericárdio e tamponamento cardíaco.

A janela hepatorrenal, também denominada espaço de Morrison, avalia a interface entre fígado e rim direito, sendo uma das regiões mais sensíveis para detecção de líquido livre no trauma abdominal.

A janela esplenorrenal investiga o espaço entre baço e rim esquerdo, enquanto a janela pélvica avalia a presença de líquido no fundo de saco reto-vesical ou reto-uterino, conforme o sexo do paciente.

A acurácia do método depende da experiência do operador, da qualidade da janela acústica e do volume de líquido presente (TOMINAGA *et al.*, 2018; KING, 2019).

O eFAST, ou FAST estendido, ampliou a aplicação do exame para o trauma torácico, permitindo avaliação rápida de pneumotórax e hemotórax.

A identificação do deslizamento pleural, das linhas A, do ponto pulmonar e de coleções pleurais contribui para decisões emergenciais em pacientes com instabilidade respiratória ou circulatória.

Essa expansão tornou o eFAST particularmente útil na avaliação inicial do politraumatizado, pois integra, em poucos minutos, a investigação de sangramento abdominal, tamponamento cardíaco e lesões torácicas potencialmente fatais (AMERICAN COLLEGE OF EMERGENCY PHYSICIANS *et al.*, 2017).

Revisões contemporâneas demonstram que o FAST/eFAST apresenta elevada especificidade para condições críticas, mas sensibilidade variável, especialmente para pequenos volumes de líquido, lesões retroperitoneais, lesões de vísceras ocas e trauma pancreatoduodenal (NETHERTON *et al.*, 2019).

As principais indicações do FAST incluem trauma abdominal contuso ou penetrante, hipotensão sem causa evidente, suspeita de tamponamento cardíaco, trauma torácico, trauma em gestantes, trauma pediátrico e reavaliação seriada de pacientes sob observação.

Suas vantagens incluem rapidez, portabilidade, ausência de radiação ionizante, possibilidade de repetição e aplicabilidade durante a resuscitação inicial.

Entretanto, suas limitações devem ser reconhecidas: o exame não quantifica com precisão o sangramento, não define a lesão anatômica específica, pode apresentar falsos negativos em fases iniciais e não substitui a tomografia computadorizada em pacientes estáveis (KING, 2019).

Na avaliação diagnóstica do trauma, a tomografia computadorizada contrastada permanece o padrão de referência em pacientes hemodinamicamente estáveis, pois permite identificar e graduar lesões de órgãos sólidos, detectar sangramentos ativos, avaliar retroperitônio, pelve, tórax e orientar tratamento conservador, cirúrgico ou endovascular.

Diretrizes internacionais, como as da *World Society of Emergency Surgery*, recomendam que a escolha do método diagnóstico seja guiada pelo estado hemodinâmico: em pacientes instáveis, o

FAST positivo diante de suspeita de sangramento intra-abdominal ou pericárdico pode indicar intervenção cirúrgica imediata; em pacientes estáveis, a tomografia contrastada deve ser priorizada para estadiamento das lesões e planejamento terapêutico (COCCOLINI *et al.*, 2020).

Assim, o FAST não deve ser interpretado isoladamente, mas integrado à avaliação clínica, ao mecanismo do trauma, aos sinais vitais e à resposta à reanimação, exercendo papel central na triagem, na estratificação de risco e na tomada de decisão cirúrgica no atendimento inicial ao trauma (KING, 2019).

PRIORIDADES CIRÚRGICAS NO TRAUMA

As prioridades cirúrgicas no trauma fundamentam-se na identificação precoce de lesões com risco imediato de morte, especialmente hemorragia não controlada, obstrução de vias aéreas, lesões torácicas graves, trauma abdominal com instabilidade hemodinâmica e lesões vasculares maiores.

A hemorragia permanece uma das principais causas de morte evitável no trauma, razão pela qual o controle rápido do sangramento é considerado eixo central da abordagem cirúrgica. Nesse contexto, a cirurgia de controle de danos consiste em estratégia abreviada, indicada sobretudo em pacientes instáveis, acidóticos, hipotérmicos ou coagulopáticos, com o objetivo inicial de controlar hemorragia e contaminação, postergando a reconstrução definitiva para momento posterior, após ressuscitação intensiva adequada.

Essa lógica integra-se à ressuscitação de controle de danos, que prioriza reposição hemostática precoce, redução do uso excessivo de cristaloides e correção da coagulopatia traumática (KING, 2019; CANNON, 2018).

A laparotomia exploradora está indicada diante de sinais clínicos ou radiológicos sugestivos

de lesão abdominal grave associada à instabilidade hemodinâmica, particularmente quando há FAST positivo, peritonite, evisceração, sangramento digestivo importante, ferimentos penetrantes com sinais de violação peritoneal ou deterioração clínica progressiva.

No trauma abdominal, a conduta deve considerar o mecanismo de lesão, a resposta à reanimação, os achados do exame físico e a disponibilidade de recursos diagnósticos e terapêuticos (AMERICAN COLLEGE OF EMERGENCY PHYSICIANS *et al.*, 2017).

Lesões hepáticas, esplênicas e renais em pacientes estáveis podem ser manejadas de forma não operatória, desde que haja monitorização rigorosa, suporte transfusional disponível, tomografia contrastada e possibilidade de intervenção imediata em caso de piora clínica.

Diretrizes da *World Society of Emergency Surgery* reforçam que a estabilidade hemodinâmica é o principal determinante entre tratamento conservador, radiologia intervencionista e cirurgia (COCCOLINI *et al.*, 2020).

No trauma torácico e vascular, as prioridades incluem restauração da ventilação, drenagem pleural quando indicada, controle de hemorragias intratorácicas e reparo de lesões vasculares maiores.

Condições como pneumotórax hipertensivo, hemotórax maciço, tamponamento cardíaco e lesões de grandes vasos exigem reconhecimento imediato e intervenção rápida (LEE *et al.*, 2026).

A toracotomia de emergência é reservada para situações críticas e selecionadas, como parada cardiorrespiratória traumática presenciada, trauma penetrante torácico com sinais recentes de vida, tamponamento cardíaco ou hemorragia intratorácica exsanguinante.

Seu benefício é mais evidente no trauma penetrante do que no trauma contuso, devendo ser indicada com base em critérios clínicos rigorosos

e na possibilidade real de intervenção definitiva (SEAMON *et al.*, 2015).

O manejo cirúrgico do trauma cranioencefálico e ortopédico associado deve ser integrado à estabilização sistêmica do paciente. No traumatismo cranioencefálico grave, as prioridades incluem prevenção de hipóxia, hipotensão e hipertensão intracraniana, com intervenção neurocirúrgica quando houver hematomas expansivos, efeito de massa ou deterioração neurológica (MURTAUGH; HAMMOND; GIACINO, 2026).

Nas lesões ortopédicas, o controle de hemorragia em fraturas pélvicas e ossos longos, a estabilização provisória e a prevenção de complicações sistêmicas são fundamentais.

Fraturas pélvicas instáveis podem exigir associação de fixação externa, tamponamento pélvico, transfusão maciça e angioembolização, dependendo da origem do sangramento e da resposta hemodinâmica (CIMBANASSI *et al.*, 2020).

A decisão entre tratamento conservador e intervenção cirúrgica deve ser individualizada, considerando estabilidade hemodinâmica, mecanismo do trauma, extensão anatômica da lesão, presença de sangramento ativo, sinais de peritonite, necessidade transfusional e recursos disponíveis (COCCOLINI *et al.*, 2020).

Pacientes estáveis podem se beneficiar de tomografia contrastada, observação seriada e radiologia intervencionista, enquanto pacientes instáveis com suspeita de sangramento não controlado devem ser conduzidos rapidamente para intervenção cirúrgica ou endovascular.

Assim, o manejo contemporâneo do trauma exige integração entre cirurgia, emergência, anestesiologia, terapia intensiva, radiologia intervencionista, banco de sangue e reabilitação, permitindo abordagem escalonada, segura e orientada pela fisiologia do paciente (BULUM *et al.*, 2026).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O atendimento ao trauma passou por transformações significativas nas últimas décadas, impulsionadas pela consolidação de protocolos assistenciais padronizados, avanços tecnológicos e melhor compreensão da fisiopatologia do paciente politraumatizado.

Protocolos modernos, como ATLS, XAB-CDE, *damage control surgery* e *damage control resuscitation*, estabeleceram abordagens sistematizadas capazes de reduzir mortalidade evitável e otimizar o manejo das lesões potencialmente fatais.

Paralelamente, a incorporação de ultrassonografia à beira-leito, monitorização avançada, protocolos transfusionais estruturados e sistemas regionalizados de trauma permitiu maior agilidade diagnóstica e terapêutica.

Estudos multicêntricos demonstram que centros especializados em trauma apresentam redução significativa de mortalidade quando comparados a hospitais sem estrutura específica, reforçando a importância da organização assistencial em rede (VANDITSHUIZEN *et al.*, 2020).

Nesse cenário, a ressuscitação de controle de danos consolidou-se como um dos pilares do manejo contemporâneo do trauma grave.

Essa estratégia baseia-se no reconhecimento precoce da coagulopatia traumática e na implementação de medidas voltadas à limitação do sangramento, correção da hipoperfusão e prevenção da tríade letal do trauma, composta por hipotermia, acidose metabólica e coagulopatia.

A transfusão hemostática precoce, frequentemente realizada por meio de protocolos de transfusão maciça com proporções balanceadas entre concentrado de hemácias, plasma fresco congelado e plaquetas, demonstrou associação com melhora da sobrevivência em pacientes com hemorragia grave.

Além disso, o uso de ácido tranexâmico nas primeiras horas após o trauma mostrou redução da mortalidade por sangramento, especialmente quando administrado precocemente, conforme evidenciado pelo estudo CRASH-2 (CANNON, 2018).

Outro avanço importante refere-se à ampliação do uso da radiologia intervencionista e das técnicas minimamente invasivas no trauma. Procedimentos como angioembolização tornaram-se fundamentais no controle de hemorragias hepáticas, esplênicas, pélvicas e vasculares em pacientes hemodinamicamente estáveis ou parcialmente respondedores à ressuscitação.

Essa abordagem contribuiu para expansão do manejo não operatório de lesões de órgãos sólidos, reduzindo morbidade cirúrgica, tempo de internação e necessidade de laparotomias não terapêuticas.

Simultaneamente, a cirurgia minimamente invasiva, incluindo laparoscopia diagnóstica e terapêutica em casos selecionados, passou a integrar o arsenal terapêutico do trauma moderno, especialmente em pacientes estáveis e centros com expertise especializada.

Apesar dos avanços assistenciais, o trauma permanece associado a elevadas taxas de complicações precoces e tardias.

Entre as complicações iniciais destacam-se choque hemorrágico, síndrome da resposta inflamatória sistêmica, coagulopatia, insuficiência respiratória aguda, síndrome compartimental abdominal e disfunção múltipla de órgãos.

Em fases posteriores, são frequentes infecções hospitalares, tromboembolismo venoso, dor

crônica, sequelas neurológicas, limitações funcionais e transtornos psiquiátricos, incluindo ansiedade, depressão e transtorno de estresse pós-traumático.

O prognóstico depende de múltiplos fatores, incluindo mecanismo do trauma, tempo-resposta, gravidade anatômica das lesões, presença de choque, idade, comorbidades e acesso a centros especializados.

Nesse contexto, estratégias preventivas relacionadas à segurança viária, redução da violência, uso de equipamentos de proteção individual e educação em saúde permanecem essenciais para redução da morbimortalidade relacionada ao trauma.

Dessa forma, o manejo contemporâneo do paciente traumatizado exige integração entre protocolos baseados em evidências, equipes multidisciplinares, suporte intensivo especializado e tecnologias diagnósticas e terapêuticas avançadas.

A tendência atual aponta para expansão da medicina personalizada no trauma, incorporação crescente da inteligência artificial, desenvolvimento de biomarcadores prognósticos, uso ampliado de monitorização fisiológica em tempo real e aperfeiçoamento das técnicas minimamente invasivas e endovasculares.

Assim, compreender os princípios modernos da abordagem ao trauma, suas complicações e perspectivas futuras torna-se fundamental para otimização dos desfechos clínicos e fortalecimento dos sistemas de atendimento ao paciente politraumatizado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMERICAN COLLEGE OF EMERGENCY PHYSICIANS *et al.* Ultrasound guidelines: emergency, point-of-care and clinical ultrasound guidelines in medicine. *Annals of Emergency Medicine*, v. 69, n. 5, p. e27-e54, 2017.

BULUM, A. *et al.* ESR Essentials: trauma team and the role of Interventional Radiology—practice recommendations by the Cardiovascular and Interventional Radiological Society of Europe. *European Radiology*, p. 1-9, 2026.

CAMPOS, M. R. *et al.* Morbidity and mortality associated with injuries: results of the Global Burden of Disease study in Brazil, 2008. *Cadernos de Saúde Pública*, v. 31, p. 121-136, 2015.

CANNON, J. W. Hemorrhagic shock. *New England Journal of Medicine*, v. 378, n. 4, p. 370-379, 2018.

CIMBANASSI, S. *et al.* Orthopedic injuries in patients with multiple injuries: results of the 11th trauma update international consensus conference Milan, December 11, 2017. In: *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*. LWW, p. e53-e76, 2020.

COCCOLINI, F. *et al.* Liver trauma: WSES 2020 guidelines. *World Journal of Emergency Surgery*, v. 15, n. 1, p. 24, 2020.

COCCOLINI, F. *et al.* Thoracic trauma WSES-AAST guidelines. *World Journal of Emergency Surgery*, v. 20, n. 1, p. 78, 2025.

FERRADA, P. *et al.* Prioritizing circulation over airway to improve survival in trauma patients with exsanguinating injuries: a world society of emergency surgery-panamerican trauma consensus statement. *World Journal of Emergency Surgery*, v. 20, n. 1, p. 47, 2025.

HENRY, R. *et al.* Increased use of prehospital tourniquet and patient survival: Los Angeles countywide study. *Journal of the American College of Surgeons*, v. 233, n. 2, p. 233-239. e2, 2021.

HOLCOMB, J. B. *et al.* Transfusion of plasma, platelets, and red blood cells in a 1: 1: 1 vs a 1: 1: 2 ratio and mortality in patients with severe trauma: the PROPPR randomized clinical trial. *JAMA*, v. 313, n. 5, p. 471-482, 2015.

INDOREWALA, Y. *et al.* Permissive hypotension in adult trauma: A systematic review of outcomes across clinical settings, injury type, and resuscitation strategies. *The American Journal of Emergency Medicine*, v. 105, p. 150-157, 2026.

IRFAN, B. *et al.* Advancing Trauma Systems in the United States: Bridging Disparities through State-Level Legislation and a Health Systems Approach. *Health Services Research*, v. 61, n. 1, p. e70073, 2025.

KING, D. R. Initial care of the severely injured patient. *New England Journal of Medicine*, v. 380, n. 8, p. 763-770, 2019.

KOCAR, T. D. *et al.* Evidence-Based Recommendations for Geriatric Trauma Care: Systematic Review and AI-Assisted Consolidation of Clinical Practice Guidelines Between 2016 and 2021. *Annals of Surgery Open*, v. 6, n. 4, p. e627, 2025.

LEE, J. T. *et al.* ACR appropriateness criteria® major blunt trauma: Update 2025. *Journal of the American College of Radiology*, v. 23, n. 6, p. 1088-1105, 2026.

LEE, J. T. *et al.* ACR appropriateness Criteria® penetrating torso trauma. *Journal of the American College of Radiology*, v. 21, n. 11, p. S448-S463, 2024.

LULLA, A. *et al.* Prehospital guidelines for the management of traumatic brain injury—3rd edition. *Prehospital Emergency Care*, v. 27, n. 5, p. 507-538, 2023.

MOORE, E. E. *et al.* Trauma-induced coagulopathy. *Nature Reviews Disease Primers*, v. 7, n. 1, p. 30, 2021.

MURTAUGH, B.; HAMMOND, F.; GIACINO, J. T. American College of Surgeons Best Practice Guidelines on Management of Traumatic Brain Injury: Executive Summary of Early Rehabilitation Recommendations. Archives of Physical Medicine and Rehabilitation, 2026.

MWANDRI, M. *et al.* Organised trauma systems and designated trauma centres for improving outcomes in injured patients. Cochrane Database of Systematic Reviews, n. 8, 2025.

NETHERTON, S. *et al.* Diagnostic accuracy of eFAST in the trauma patient: a systematic review and meta-analysis. Canadian Journal of Emergency Medicine, v. 21, n. 6, p. 727-738, 2019.

PFEIFER, R. *et al.* Indications and interventions of damage control orthopedic surgeries: an expert opinion survey. European Journal of Trauma and Emergency Surgery, v. 47, n. 6, p. 2081-2092, 2021.

RAMASAMY, A. Advanced Trauma Life Support 2025: A brief review of updates. Injury, p. 113079, 2026.

READE, M. C. Perspective: the top 11 priorities to improve trauma outcomes, from system to patient level. Critical Care, v. 26, n. 1, p. 395, 2022.

RITONDALE, J. *et al.* Impact of prehospital exsanguinating airway-breathing-circulation resuscitation sequence on patients with severe hemorrhage. Journal of the American College of Surgeons, v. 238, n. 4, p. 367-373, 2024.

SEAMON, M. J. *et al.* An evidence-based approach to patient selection for emergency department thoracotomy: a practice management guideline from the Eastern Association for the Surgery of Trauma. Journal of Trauma and Acute Care Surgery, v. 79, n. 1, p. 159-173, 2015.

SOAR, J. *et al.* Cardiopulmonary resuscitation in special circumstances. The Lancet, v. 398, n. 10307, p. 1257-1268, 2021.

TOMINAGA, G. T. *et al.* Best Practices Guidelines in Imaging. American College of Surgeons, 2018.

VAN DITSHUIZEN, J. C. *et al.* The association between level of trauma care and clinical outcome measures: a systematic review and meta-analysis. Journal of Trauma and Acute Care Surgery, v. 89, n. 4, p. 801-812, 2020.