

TRAUMA, CIRURGIA E MEDICINA INTENSIVA

EDIÇÃO X

Capítulo 19

ACURÁCIA E APLICABILIDADE DO PROTOCOLO E-FAST NA ABORDAGEM INICIAL DO POLITRAUMATIZADO

THIELLY ANDRADE CALUMBY¹
ARTUR RIBEIRO DE BARCELLOS¹
EDGAR FRANCHESCO FRAGA DE SOUZA¹
GABRIEL BARBIERO CASTIGLIONE SILVEIRA¹
LUCCA HENRIQUE MOURA DA SILVA¹
LUIZ OTÁVIO WEGHER FLOSS¹
TIAGO MANN WASTOWSKI¹
THALES ANDRADE CALUMBY¹

¹Discente - Medicina da Universidade Franciscana.

Palavras-chave: Politraumatismo; Ultrassonografia; Emergência.

DOI

10.59290/2211009136

P EDITORA
PASTEUR

INTRODUÇÃO

No cenário caótico da sala de emergência, o paciente politraumatizado apresenta-se frequentemente como uma "caixa preta" fisiológica. Enquanto fraturas de extremidades são evidentes, a hemorragia interna, abdominal ou torácica, atua como um "assassino silencioso", sendo a principal causa de morte evitável nas primeiras horas pós-trauma (AMERICAN COLLEGE OF SURGEONS, 2018). A complexidade destas lesões reside na sua invisibilidade clínica inicial; o choque hipovolêmico muitas vezes só se manifesta sistemicamente quando uma perda volêmica crítica (>30%) já ocorreu. Historicamente, a detecção dessas hemorragias dependia da instabilidade clínica manifesta, muitas vezes tardia, ou de procedimentos invasivos e arriscados, como o Lavado Peritoneal Diagnóstico (LPD) (JANSEN & LOGIE, 2005).

A introdução da ultrassonografia à beira do leito (*Point-of-Care Ultrasound* - POCUS) através do protocolo FAST (*Focused Assessment with Sonography for Trauma*) representou uma verdadeira mudança de paradigma. Diferente da ultrassonografia diagnóstica tradicional, que busca detalhamento anatômico de lesões orgânicas específicas, o FAST opera sob uma lógica binária e pragmática, similar aos *checklists* de segurança da aviação: "Há líquido livre onde não deveria haver?" (ROZYCKI *et al.*, 1993). A relevância do método reside na sua capacidade de responder a essa pergunta crítica em menos de 5 minutos, simultaneamente às manobras de ressuscitação do ABCDE do trauma, sem expor o paciente à radiação ionizante ou aos riscos do transporte intra-hospitalar para a tomografia em momentos de instabilidade hemodinâmica (KORTBEEK *et al.*, 2008).

Diante deste cenário, o objetivo deste estudo foi analisar a acurácia diagnóstica e a aplicabilidade clínica do protocolo e-FAST, propondo uma sistematização de conduta que integre os achados ultrassonográficos à decisão cirúrgica na abordagem inicial do paciente politraumatizado.

MÉTODO

Trata-se de um estudo de revisão e estruturação de protocolo clínico, focado na acurácia e aplicabilidade técnica. Para a elaboração deste capítulo, adotou-se uma abordagem metodológica mista, combinando revisão sistemática da literatura com análise de parâmetros clínicos práticos.

Inicialmente, realizou-se uma pesquisa bibliográfica extensiva nas bases de dados PubMed, SciELO e LILACS, utilizando os descritores "*Ultrasonography*", "*Multiple Trauma*", "*FAST Protocol*" e "*Hemoperitoneum*", limitando-se a diretrizes de sociedades internacionais (como o *Advanced Trauma Life Support - ATLS 10ª Edição* e *American College of Emergency Physicians - ACEP*) e estudos clínicos randomizados publicados nos últimos 20 anos.

Complementarmente, a estruturação da aplicabilidade clínica seguiu o modelo de pesquisa envolvendo seres humanos, focada na análise retrospectiva e documental de dados do paciente. Esta etapa considerou variáveis extraídas de prontuários médicos, laudos de exames de imagem, registros de exame físico admissional, descrições cirúrgicas, relatórios de cuidados diretos em unidade de emergência e análise de peças anatômicas extraídas em casos de trauma abdominal fechado (MONTROYA *et al.*, 2020). Essa integração de dados permitiu correlacionar os achados ultrassonográficos "à beira

do leito" com os desfechos cirúrgicos reais, validando a sensibilidade do método frente à "verdade anatômica" observada no intraoperatório.

A síntese dos dados seguiu a lógica de "Fluxo de Decisão Rápida", dividindo a aplicação do exame em três domínios de competência: anatômico (identificação de janelas), interpretativo (distinção patológica) e estratégico (tomada de decisão).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise dos dados confirma que a grande eficácia do FAST reside na sua inserção orgânica na avaliação primária. Ele não atua apenas como exame complementar, mas como um filtro crucial de triagem que dita o ritmo do atendimento (BAHADUR *et al.*, 2017).

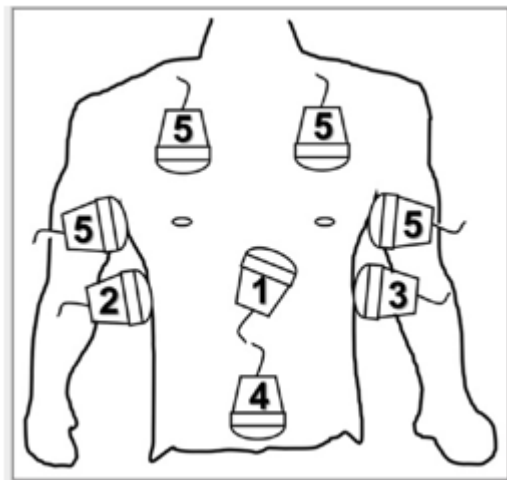
A discussão a seguir aprofunda os aspectos técnicos e as nuances clínicas de cada etapa.

Fase 1: As Janelas de investigação e a fisiopatologia do acúmulo de líquido.

O protocolo padrão investiga zonas de declive onde o sangue tende a se acumular gravitacionalmente. A técnica exige que o examinador compreenda a anatomia tridimensional para posicionar o transdutor adequadamente, reconhecendo que o peritônio não é um espaço virtual vazio, mas um compartimento dinâmico.

A figura a seguir (**Figura 19.1**), ilustra de maneira esquemática os locais avaliados no protocolo e-FAST, numerados na sequência recomendada de exame. A avaliação inicia-se pelo pericárdio (1), seguida pelo quadrante superior direito do abdome (2) e pelo quadrante superior esquerdo (3). Em seguida, examina-se a pelve (4) e, por fim, os espaços pleurais (5), utilizando janelas posterolaterais para investigação de hemotórax e anteriores para detecção de pneumotórax (SAVOIA *et al.*, 2023).

Figura 19.1 Posições recomendadas para o transdutor na avaliação realizada pelo protocolo e-FAST



Fonte: SAVOIA; JAYANTHI; CHAMMAS (2023)

A seguir (**Tabela 19.1**), cada uma dessas janelas é descrita individualmente, com destaque para seus objetivos, particularidades anatômicas e relevância diagnóstica no contexto do trauma.

Janela subxifoide (pericárdica): Vital no trauma torácico fechado ou penetrante precordial. O objetivo é identificar o tamponamento cardíaco — a presença de líquido entre o pericárdio fibroso e o miocárdio que restringe o enchimento diastólico. Identificar o colapso diastólico do ventrículo direito nesta janela é um sinal de parada cardíaca iminente, exigindo toracotomia ou pericardiocentese imediata (AMERICAN COLLEGE OF SURGEONS, 2018).

Apresenta a janela subxifoide do pericárdio, evidenciando uma pequena quantidade de líquido pericárdico fisiológico (indicado pelas setas brancas), compatível com um FAST negativo. A visualização pela abordagem intercostal anterior demonstra um volumoso acúmulo de líquido no saco pericárdico (marcado pelos asteriscos), interpretado como hemopericárdio no contexto de trauma. VR: ventrículo direito; VE: ventrículo esquerdo; FAST: avaliação focada com ultrassom no trauma (SAVOIA *et al.*, 2023).

Janela do hipocôndrio direito (espaço de morison): Esta é a região mais sensível e dependente da cavidade peritoneal superior. Estudos demonstram que o Recesso Hepatorrenal é o primeiro local de acúmulo de fluidos na posição supina, sendo capaz de detectar volumes tão pequenos quanto 250ml de sangue. A visualização de uma faixa anecóica (preta) separando a ecogenicidade do fígado e do córtex renal direito é o sinal patológico clássico (ROZYCKI *et al.*, 1993).

Do quadrante superior direito do abdome mostra, a ausência de líquido livre na região hepatorrenal, caracterizando um FAST negativo. Observa-se acúmulo de fluido peri-hepático e no espaço hepatorrenal, interpretado como hemoperitônio no contexto de trauma, portanto compatível com FAST positivo. RK: rim direito (SAVOIA *et al.*, 2023).

Janela do hipocôndrio esquerdo (espaço esplenorrenal): Frequentemente negligenciada devido à dificuldade técnica imposta pela sombra acústica das costelas e gases estomacais, esta janela é crucial. O trauma esplênico é comum em impactos laterais, e o sangue tende a se acumular inicialmente no espaço subfrênico esquerdo antes de descer pela goteira parietocólica (HOWELL *et al.*, 2018).

Do quadrante superior esquerdo, exemplifica discreto acúmulo de líquido na região peri-esplênica (indicado pelas setas brancas), interpretado como hemoperitônio em contexto de trauma. Observa-se ainda uma pequena quantidade de líquido no espaço pleural esquerdo, compatível com hemotórax (SAVOIA *et al.*, 2023).

Janela suprapúbica (pélvica): Busca líquido no fundo de saco de Douglas (retouterino ou retrovesical). A bexiga cheia atua como uma excelente janela acústica ("janela sônica"), transmitindo o som para as estruturas posteriores. A presença de líquido aqui, isoladamente, pode indicar lesões pélvicas ou sangramento mesentérico que desceu para a pelve (HOWELL *et al.*, 2018).

A imagem pélvica positiva do FAST, provenientes de diferentes pacientes, mostram, no plano sagital, no plano axial, volumoso acúmulo de líquido peritoneal (asteriscos brancos), interpretado como hemoperitônio no contexto de trauma, distribuindo-se ao redor das alças intestinais (setas brancas). Observa-se ainda a bexiga parcialmente repleta (Bd); FAST: avaliação focada com ultrassonografia no trauma (SAVOIA *et al.*, 2023).

Tabela 19.1 Janelas acústicas do FAST: pergunta clínica e principais achados patológicos

Janela Acústica	Pergunta Clínica ("The Killer Question")	Achado Patológico (Sinal de Alerta)
Morison (Hepatorenal)	Há sangue ao redor do fígado?	Faixa anecóica (preta) entre fígado e rim.
Subxifoide	O coração está tamponado?	Líquido separando o miocárdio do pericárdio; colapso de VD.
Suprapúbica	Há sangue na pelve?	Imagem anecóica triangular atrás da bexiga.
Torácica (e-FAST)	O pulmão está deslizando?	Ausência de deslizamento pleural ("Barcode Sign" no Modo M).

Fase 2: e-FAST e a Expansão para o Tórax

Logo, a evolução para o *Extended FAST* (e-FAST) incorporou a avaliação pleuropulmonar, transformando o manejo do trauma torácico.

• **Pneumotórax:** A ultrassonografia provou ser superior à radiografia de tórax realizada em decúbito dorsal para detectar pneumotórax oculto. O diagnóstico baseia-se na perda do "deslizamento pleural" (*lung sliding*). No Modo M, a

substituição do sinal da "praia" (normal) pelo sinal do "código de barras" ou "estratosfera" confirma a presença de ar entre as pleuras (MONTTOYA *et al.*, 2020).

- Hemotórax: A avaliação dos seios costofrênicos permite identificar derrames pleurais traumáticos precocemente, guiando a drenagem torácica antes que ocorra comprometimento ventilatório significativo (LICHTENSTEIN, 2014).

A imagem das janelas pleurais posterolaterais, na região de transição toracoabdominal, mostram a ausência de hemotórax, evidenciada pelo deslizamento normal do pulmão sobre o recesso costofrênico esquerdo e pela falta de líquido pleural. Observa-se volumoso acúmulo de líquido no hemitórax direito, compatível com hemotórax no contexto de trauma (ASVOIA *et al.*, 2023).

Fase 3: O Algoritmo de Decisão (A Bússola Hemodinâmica)

O valor do FAST não está na imagem em si, mas na sua combinação indissociável com a estabilidade hemodinâmica do paciente. O exame não visa identificar qual órgão foi lesado (laceração hepática vs. esplênica), mas sim a consequência sistêmica (hemorragia maciça) que exige intervenção (BAHADUR *et al.*, 2017).

A aplicabilidade clínica segue um algoritmo rigoroso que divide os pacientes em dois grandes grupos:

- O paciente instável (Choque): Neste cenário, um FAST positivo é sinônimo de laparotomia exploradora imediata. O exame funciona como um "passaporte" direto para o Centro Cirúrgico, dispensando a tomografia, que consumiria tempo precioso e exporia o paciente a riscos de transporte. Se o FAST for negativo no paciente instável, o cirurgião deve obrigatoriamente buscar fontes extra-abdominais de choque (fraturas pélvicas complexas, ossos longos, choque neu-

rogênico ou cardiogênico) (KORTBEEK *et al.*, 2008).

- O paciente estável: Aqui, o FAST Positivo funciona como um sinal de alerta para realizar uma Tomografia Computadorizada com contraste. A TC permitirá graduar a lesão e decidir entre tratamento conservador (observação em UTI) ou intervenção (cirurgia ou angioembolização).

Fase 4: Limitações, Armadilhas e Curva de Aprendizado

Apesar de sua utilidade, o FAST não é infalível. O examinador deve estar atento às limitações intrínsecas do método para evitar falsos diagnósticos.

- O "Ponto cego" Retroperitoneal: O ultrassom tem baixa sensibilidade para sangramentos no retroperitônio. Lesões renais posteriores, pancreáticas ou de grandes vasos (Aorta/Cava) podem sangrar massivamente sem positivar o FAST inicial (SOYUNCU *et al.*, 2007).

- Mimetismos: Ascite pré-existente em hepatopatas, diálise peritoneal ou gordura epicárdica excessiva podem mimetizar líquido livre traumático (Falsos Positivos) (SOYUNCU *et al.*, 2007).

- Falsos negativos: Em lesões de vísceras ocas (perfuração intestinal), o líquido extravasado pode ser mínimo ou conter conteúdo entérico ecogênico, passando despercebido. Além disso, a obesidade mórbida e o enfisema subcutâneo extenso criam barreiras físicas às ondas sonoras (SOYUNCU *et al.*, 2007).

Análise Comparativa e Dados Internacionais

A validação do FAST transcende fronteiras, sendo corroborada por estatísticas robustas de diversos centros de trauma mundiais. Dados do TraumaRegister DGU® (Sociedade Alemã de Trauma), um dos maiores bancos de dados da Europa, indicam que a utilização sistematizada

do FAST na sala de reanimação reduz o tempo para a intervenção cirúrgica definitiva em pacientes instáveis em até 64% quando comparado à propedêutica clínica isolada (SÖDER *et al.*, 2018).

Nos Estados Unidos, estudos multicêntricos ligados ao *American College of Surgeons* demonstram que, embora a tomografia computadorizada (TC) possua maior sensibilidade global (perto de 98%), o FAST apresenta uma especificidade superior a 96% para a detecção de hemoperitôneu em pacientes hipotensos (NETH *et al.*, 2019). Isso significa que, estatisticamente, um FAST positivo em um paciente chocado é praticamente uma confirmação de sangramento, validando a decisão de laparotomia imediata sem exames adicionais.

Em contrapartida, dados de hospitais de ensino no Canadá e Austrália alertam para a variabilidade da sensibilidade, que pode flutuar entre 73% e 88% dependendo da experiência do operador (BAHADUR *et al.*, 2017; KORTBEK *et al.*, 2008). Esses estudos reforçam que, em centros onde o FAST é realizado por residentes com treinamento inferior a 50 exames supervisionados, a taxa de falsos-negativos para lesões de vísceras ocas aumenta significativamente. Portanto, a literatura global converge para um consenso: o FAST é uma ferramenta de alta especificidade (excelente para confirmar a

regra), mas de sensibilidade moderada, não devendo ser usado isoladamente para excluir lesões em pacientes estáveis (NETH *et al.*, 2019).

CONCLUSÃO

A implementação da ultrassonografia FAST na abordagem inicial do politraumatizado transcende a mera aquisição de tecnologia; representa uma evolução na filosofia de cuidado ao trauma. Ao fornecer respostas binárias imediatas em momentos críticos, o método otimiza drasticamente o tempo "porta-cirurgia" e reduz a mortalidade por hemorragia exsanguinante oculta, prevenindo a instalação da tríade letal (hipotermia, acidose e coagulopatia) (ROZYCKI *et al.*, 1993; AMERICAN COLLEGE OF SURGEONS, 2018).

Sua integração sistemática nos protocolos de residência médica e ligas de trauma deve ser mandatória. O ultrassom não substitui o raciocínio clínico nem a tomografia computadorizada, mas preenche o vazio angustiante entre a chegada do paciente moribundo e a decisão terapêutica definitiva. A habilidade de realizar e interpretar o e-FAST permite diagnósticos precisos nos momentos de maior vulnerabilidade, transformando a "caixa preta" do trauma em um cenário clínico navegável e tratável (BAHADUR *et al.*, 2017).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMERICAN COLLEGE OF SURGEONS. Advanced Trauma Life Support (ATLS). 10th ed. Chicago: ACS, 2018.

BAHADUR, S. *et al.* Accuracy of Focused Assessment with Sonography for Trauma (FAST) in blunt abdominal trauma. *Cureus*, v. 12, p. e7411, 2020. DOI: 10.1007/s12262-013-0851-2.

HOWELL, S. *et al.* Application of Focused Assessment Ultrasound in Trauma to Perioperative Medicine: A Tool to Quickly Diagnose Postoperative Hemorrhage. *Anesthesiology Clinics*, v. 36, p. 1-12, 2018. DOI: 10.1097/ALN.0000-000000002170.

JANSEN, J. O.; YOUNG, J.; RAMSAY, G. Diagnostic peritoneal lavage – an obituary. *British Journal of Surgery*, v. 92, p. 517-518, 2005.

KORTBEEK, J. B. *et al.* Advanced Trauma Life Support, 8th Edition, The Evidence for Change. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*, v. 64, p. 1638-1650, 2008. DOI: 10.1097/TA.0b013e3181744b03.

LICHTENSTEIN, D. A. Lung ultrasound in the critically ill. *Annals of Intensive Care*, v. 4, p. 1, 2014. DOI: 10.1186/2110-5820-4-1.

MONTOYA, J. *et al.* The role of e-FAST in the initial management of unstable trauma patients. *Emergency Medicine Clinics of North America*, v. 38, p. 55-68, 2020. DOI: 10.1186/s13613-016-0166-0.

NETH, A. J. *et al.* Sensitivity and Specificity of the FAST Exam in the Modern Trauma Setting. *Journal of Ultrasound in Medicine*, v. 38, p. 1197-1205, 2019. DOI: 10.1017/cem.2019.381.

ROZYCKI, G. S. *et al.* Prospective Evaluation of Surgeons' Use of Ultrasound in the Evaluation of Trauma Patients. *Journal of Trauma*, v. 34, p. 516-527, 1993. DOI: 10.1097/00005373-199304000-00008.

SAVOIA, P.; JAYANTHI, S. K.; CHAMMAS, M. C. Focused Assessment with Sonography for Trauma (FAST). *Journal of Medical Ultrasound*, v. 31, p. 101–106, 2023. DOI: 10.4103/jmu.jmu_12_23.

SÖDER, S. *et al.* The value of the FAST Exam in the Initial Assessment of Polytraumatized Patients. *European Journal of Trauma and Emergency Surgery*, v. 44, p. 177-183, 2018. DOI: 10.1016/j.cjtee.2017.09.001.

SOYUNCU, S. *et al.* Accuracy of physical and ultrasonographic examinations by emergency physicians for the early diagnosis of intraabdominal haemorrhage in blunt abdominal trauma. *Injury*, v. 38, p. 564-569, 2007. DOI: 10.1016/j.injury.2007.01.010.