

## Ultrassonografia no trauma agudo

### Acute trauma ultrasonography

Cristiane Chame<sup>1</sup>, Wellington P Martins<sup>1,2</sup>

---

O FAST (*Focused Assessment with Sonography for Trauma*) é um protocolo ultrassonográfico limitado, desenhado para o diagnóstico de hemoperitônio e hemopericárdio nas vítimas de trauma abdominal. Atualmente, o método é considerado parte da avaliação primária do trauma, sendo realizado simultaneamente às manobras de ressuscitação cardiopulmonar nos pacientes hemodinamicamente instáveis. Suas características, indicações, vantagens, limitações e as novas perspectivas da ultrassonografia nas unidades de emergência serão discutidas neste trabalho

**Palavras-chave:** Técnicas e Procedimentos Diagnósticos; Ultrassonografia; Traumatismo Múltiplo

1- Escola de Ultrassonografia e Reciclagem Médica de Ribeirão Preto (EURP)

2- Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo (FMRP-USP)

Recebido em 31/03/2011, aceito para publicação em 31/03/2011.

Correspondências para Wellington P Martins.

Departamento de Pesquisa da EURP - Rua Casemiro de Abreu, 660, Vila Seixas, Ribeirão Preto-SP. CEP 14020-060.

E-mail: wpmartins@gmail.com

Fone: (16) 3636-0311

Fax: (16) 3625-1555

#### Abstract

FAST (Focused Assessment with Sonography for Trauma) is a restricted ultrasound protocol, designed for the diagnosis of hemopericardium and hemoperitoneum in abdominal trauma victims. Currently, the method is regarded as part of the primary survey of trauma, carried out simultaneously with cardiopulmonary resuscitation in hemodynamically unstable patients. Features, indications, advantages, limitations and new perspectives for ultrasound in emergency units will be discussed in this work.

**Keywords:** Diagnostic Techniques and Procedures; Ultrasonography; Multiple Trauma.

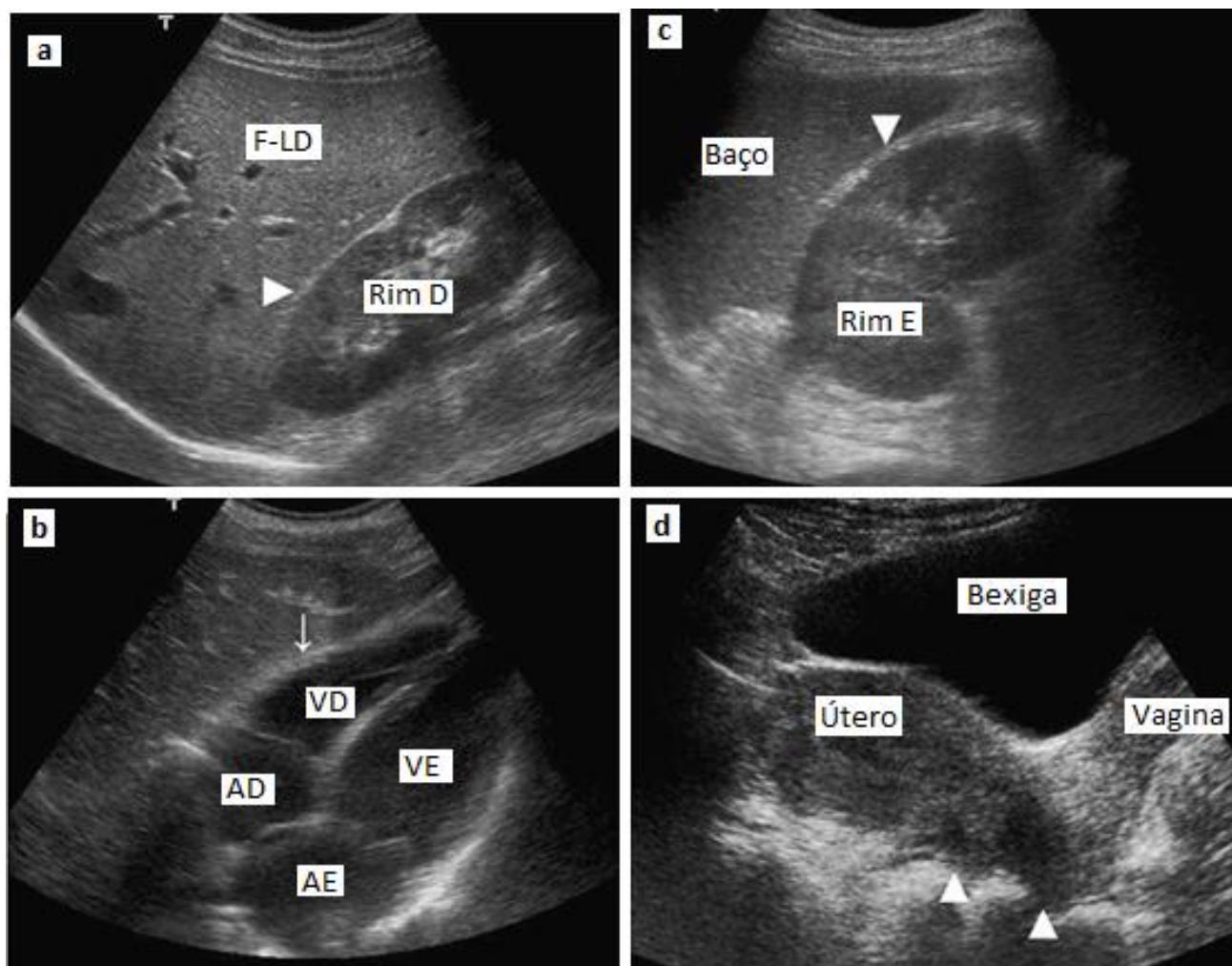
### Introdução

Na avaliação inicial do trauma abdominal, a história e o exame físico são limitados pela variabilidade de apresentação das lesões, o comprometimento do estado de consciência, a dor e a condição crítica do paciente. De modo geral, há necessidade de complementação da investigação com exames de apoio, sendo tradicionalmente utilizados o lavado peritoneal diagnóstico (LPD), a tomografia computadorizada (TC) e, mais recentemente, a ecografia.

Dentre as aplicações da ultrassonografia nos serviços de emergência, a mais bem descrita e universalmente aceita refere-se ao trauma abdominal fechado conhecido ou presumível, com a finalidade de identificar líquido livre como sinal indireto de hemorragia aguda e lesão de órgãos <sup>1</sup>. O protocolo

FAST – *Focused Assesment with Sonography for Trauma* estabelece um guia para a avaliação ultrassonográfica rápida do abdome. Muitos serviços e alguns autores consideram-no mesmo indispensável <sup>2</sup>. O exame é objetivo, limitado e busca a presença de hemoperitoneo e tamponamento cardíaco.

A rápida execução do método, sem interferir nas manobras de reanimação, vem contribuindo para a crescente utilização do FAST entre os médicos que fazem o atendimento primário ao politraumatizado, sendo hoje considerado extensão da avaliação inicial, incorporado pelo *Advanced Trauma Life Support (ATLS®)* e suportado pelo nível I de evidência (ACS 2008). O baixo custo e a portabilidade dos equipamentos contribuem para a popularização também no atendimento pré-hospitalar <sup>3,4</sup>.



**Figura 1.** Imagens do exame FAST em voluntária saudável, mostrando em [a] lobo direito do fígado (F-LD), rim direito, e o recesso hepatorenal; em [b] a janela cardíaca subxifóide, apresentando os ventrículos (VD e VE) e os átrios (AD e AE); em [c] o baço, o rim esquerdo e o recesso esplenorenal; e em [d] a aquisição pélvica longitudinal, visualizando-se bexiga, útero e vagina. Adaptado de Smith et al. 2010 <sup>5</sup>.

### Técnica

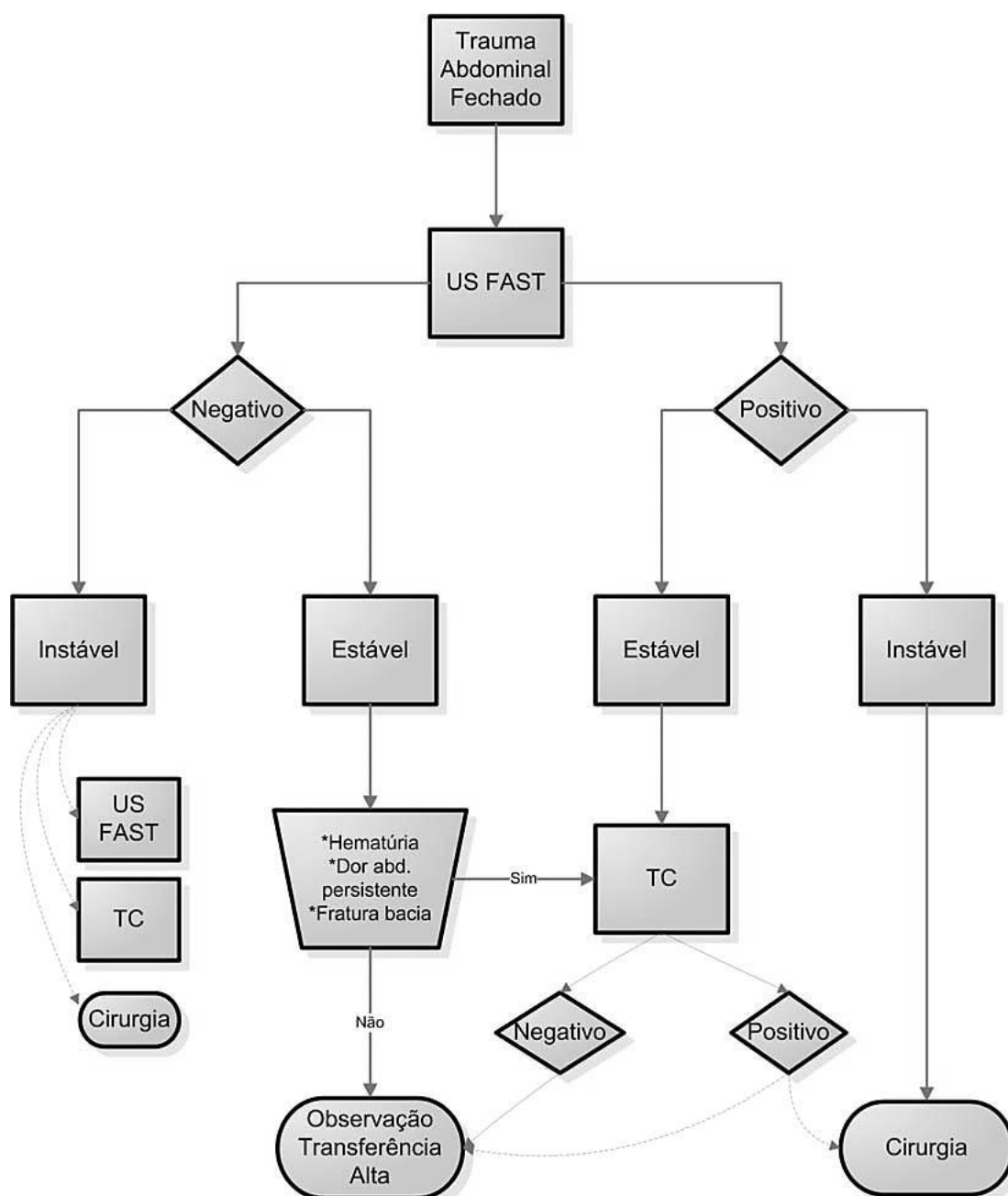
No abdome superior, o sítio mais rapidamente preenchido por líquido livre é o espaço de Morison,

pois a goteira parietocólica direita, em posição supina, localiza-se mais baixa que a contralateral e não apresenta resistência à invasão do recesso

hepatorrenal pelo líquido livre. À esquerda, o líquido tende a fluir para a área subfrênica antes de preencher o recesso esplenorrenal. Isto é importante ao exame ecográfico, uma vez que as alças costumam dificultar a avaliação da área abaixo do diafragma. Na região pélvica o líquido flui para o espaço retrovesical nos homens e para o fundo de saco de Douglas nas pacientes femininas<sup>6</sup>.

O paciente deve ser examinado em decúbito dorsal, se possível, usando-se uma sonda convexa com frequência habitual para abdome, normalmente 3,5 a 5,0 MHz. Devem-se obter quatro aquisições: (a) janela cardíaca subxifóide, para buscar derrame

pericárdico; (b) quadrante superior direito, longitudinal, na linha hemiaxilar direita na altura da 11ª a 12ª costelas, visualizando o lobo direito do fígado, o rim direito e o espaço de Morison; (c) quadrante superior esquerdo, longitudinal, na linha hemiaxilar posterior entre o 10º e o 11º arcos costais, para visualizar o baço, o rim esquerdo e o espaço entre estes; e (d) suprapúbica, com o transdutor longitudinal acima da sínfise púbica, devendo o exame ser realizado antes da inserção do cateter para esvaziamento vesical (**Figura 1**)<sup>7</sup>.



**Figura 2.** Algoritmo padrão mostrando o papel central do FAST na decisão de conduta cirúrgica.

### Indicações

O protocolo FAST foi desenvolvido para investigação de pacientes com trauma de abdome, fechado, conhecido ou suspeito. Pela frequência e gravidade das lesões viscerais associadas a outros traumas, todo paciente politraumatizado, especialmente se instável, deve ser assumido como vítima de trauma abdominal<sup>8</sup>. Apesar do seu desenho inicialmente voltado para o trauma fechado, o método FAST vem sendo utilizado também para feridas penetrantes, com taxas variáveis de sensibilidade, entretanto um resultado positivo nesta situação mostrou-se bom preditor de lesão visceral<sup>9</sup>.

Atualmente, o ATLS® (Advanced Trauma Life Support), programa desenvolvido pelo ACS (American College of Surgeons) para padronização universal do atendimento ao trauma, inclui o exame na rotina de atendimento do trauma fechado de abdome onde ocupa papel central na decisão sobre o encaminhamento urgente do paciente ao centro cirúrgico para exploração da cavidade ou ao exame de imagem considerado como padrão ouro, a TC (**Figura 2**)<sup>10</sup>.

### Vantagens e limitações

O método FAST, beneficiado pela tecnologia crescente em ultrassonografia e por aparelhos cada vez menores e mais acessíveis, apresenta a vantagem de ser rápido, portátil, não invasivo, seguro, reprodutível e bem aceito pelo paciente consciente. Integra-se às manobras de ressuscitação cardiopulmonar sem prolongar o tempo do atendimento e pode ser repetido para acompanhar a evolução do quadro, pois é isento de radiação. A avaliação costuma ser finalizada em menos de 3 minutos, frequentemente cerca de 30 segundos, e a duração depende da experiência do examinador e da existência ou não de hemoperitônio, dado que o exame é considerado positivo quando identificado líquido livre em qualquer uma das aquisições<sup>11,12</sup>.

Os poucos estudos sobre o impacto financeiro da utilização da ultrassonografia nos serviços de emergência, acenam favoravelmente ao investimento. Carece também de comprovação definitiva, seu descrito impacto na redução de exames mais complexos, na sobrevida e no tempo de hospitalização.<sup>13,14</sup>

A acurácia do exame tem sido amplamente investigada a fim de determinar sua utilidade como ferramenta de triagem. De modo geral, a literatura exhibe alta especificidade e sensibilidade muito variável, de 42% a 95%<sup>5,10,15-18</sup>. Sendo um exame que

depende da experiência do examinador, a divergência dos resultados não é surpreendente. Melhores taxas de sensibilidade são descritas entre os pacientes hemodinamicamente instáveis, que necessitam de uma decisão rápida quanto à necessidade de laparotomia imediata<sup>1,19,20</sup>.

Na identificação das lesões nos órgãos, importante colaboração para a intervenção cirúrgica, a acurácia é variável, apresentando taxas de 44% e 95% para sensibilidade e de 84 a 100% para especificidade. Também varia com o órgão lesado, não tendo valor na exclusão de lesões de vísceras ocas, por limitações próprias da técnica e pelo desenho do método, que avalia apenas segmentos do abdome, privilegiando o tempo. Outras limitações do FAST referem-se a pacientes obesos, enfisema subcutâneo e a escassez ou ausência de líquido livre<sup>7,21</sup>.

Mesmo não sendo assunto de consenso, na prática, o FAST vem sendo utilizado no trauma perfurante de abdome. Nestes casos, o LPD se mantém como exame de triagem para a TC ou a laparotomia pelo protocolo ATLS® (ACS 2008). A maior contribuição da avaliação ecográfica para traumas abertos é a avaliação pericárdica, apresentando 100% de sensibilidade e 97% de especificidade<sup>11</sup>.

### FAST e lavagem peritoneal diagnóstica

Apesar do custo baixo e ótima sensibilidade do lavado peritoneal diagnóstico (LPD), este método vem sendo largamente substituído nos serviços que dispõem de ultrassonografia pela praticidade, segurança e rapidez do resultado que o FAST oferece. Além disso, o LPD é insensível para lesões de vísceras ocas e retroperitoneais. Apesar do baixo índice de complicações, este risco não pode ser desprezado e a presença de intervenções cirúrgicas prévias no abdome, a gestação e a existência de coagulopatia são contra-indicações relativas<sup>22</sup>.

### FAST e tomografia

A tomografia helicoidal permanece como exame de escolha na avaliação do abdome traumatizado pela capacidade de revelar lesões em órgãos sólidos e vísceras ocas, avaliando todo o abdome, incluindo pelve e retroperitônio, além de outros segmentos e ossos. Na prática, entretanto, o método é dificilmente usado na abordagem primária por não ser viável em pacientes hemodinamicamente instáveis. Suas limitações incluem o alto custo, a exposição à radiação ionizante, necessidade de contraste e, especialmente, o tempo gasto com transporte, execução e resultado final<sup>5</sup>. Soma-se a isto a pouca disponibilidade do método em grande parte dos

serviços de emergência. A comparação do FAST com os outros exames disponíveis é mostrada na **tabela 1**.

**Tabela 1.** Comparação das vantagens e desvantagens da realização de lavado peritoneal diagnóstico (LPD), ultrassonografia (FAST) e tomografia (TC) no trauma abdominal.

Vantagens			
LPP	FAST	CT	
Diagnóstico precoce	Diagnóstico precoce	Especificidade alta	
Rápida	Rápido	Sensibilidade alta	
Sensibilidade alta	Especificidade alta	Detecta lesões em outros segmentos	
Detecta lesões de intestino	Pode ser repetido		
	Sensibilidade alta nos pacientes instáveis (volume a ser detectado > 500ml)		
Limitações			
LPP	FAST	CT	
Invasivo	Depende do operador	Custo	
Baixa especificidade	Gás (intestino e subcutâneo) e obesidade dificultam o exame.	Tempo	
Insensível para lesões de diafragma e retroperitônio	Pouco sensível para lesões de diafragma, intestino ou pâncreas	Disponibilidade	
		Sensibilidade apenas moderada para lesões de diafragma, intestino e algumas lesões de pâncreas	
		Necessita de transporte	

### Perspectivas

As novas propostas de padronização do exame ecográfico no trauma assumem o FAST como base para adicionar-lhe aquisições e funções, tais como o diagnóstico de pneumotórax e derrame pleural (EFAST – Extended FAST ou FAST plus)<sup>11,23</sup>.

O grupo WINFOCUS<sup>24</sup> criou um protocolo mais complexo de avaliação, totalmente integrada ao ABCDE do trauma consagrado pelo ATLS<sup>®</sup>, que sugere, além da avaliação pulmonar e abdominal, sua utilidade em outras fases da rotina, tais como: o uso como guia em procedimentos invasivos e no manejo de vias aéreas, na estimativa da volemia pela avaliação da veia cava inferior, na medida da espessura total do nervo ótico como preditor de hipertensão craniana, entre outras aplicações na avaliação primária e secundária. O grupo sugere o nome FAST-ABCDE e uma rotina de treinamento modular, o USTLS (*UltraSound in Trauma Life Support*)<sup>25</sup>.

### Considerações finais

Há certa concordância na literatura de que o papel do FAST no atendimento ao trauma abdominal carece de estudos mais robustos para conhecer o impacto do exame na sobrevivência dos pacientes, no custo do atendimento e no treinamento do médico executor. Por outro lado, o exame já é realidade no atendimento primário nos países desenvolvidos e grandes centros e vem se difundindo rapidamente em todo o mundo. Na prática, sua utilização de fato em indicações não formais é consequência dessa popularização. Percebe-se uma tendência atual à valorização de protocolos alargados, deslocando o foco da discussão científica acerca da utilidade do FAST, agora consagrado pelo uso, para as suas variantes. À medida que práticas e propostas aumentam os limites do método, criam-se novos horizontes e novos desafios para a ultrassonografia nos setores de emergência.



## Referências

1. Gillman LM, Ball CG, Panebianco N, Al-Kadi A, Kirkpatrick AW. Clinician performed resuscitative ultrasonography for the initial evaluation and resuscitation of trauma. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med* 2009;17:34.
2. Kirkpatrick AW, Ball CG, D'Amours SK, Zygun D. Acute resuscitation of the unstable adult trauma patient: bedside diagnosis and therapy. *Can J Surg* 2008;51:(1):57-69.
3. Nelson BP, Chason K. Use of ultrasound by emergency medical services: a review. *Int J Emerg Med* 2008;1:(4):253-259.
4. Walcher F, Weinlich M, Conrad G, Schweigkofler U, Breitzkreutz R, Kirschning T, et al. Prehospital ultrasound imaging improves management of abdominal trauma. *Br J Surg* 2006;93:(2):238-242.
5. Smith J. Focused assessment with sonography in trauma (FAST): should its role be reconsidered? *Postgrad Med J* 2010;86:(1015):285-291.
6. Rose JS. Ultrasound in abdominal trauma. *Emerg Med Clin North Am* 2004;22:(3):581-599, vii.
7. Korner M, Krotz MM, Degenhart C, Pfeifer KJ, Reiser MF, Linsenmaier U. Current Role of Emergency US in Patients with Major Trauma. *Radiographics* 2008;28:(1):225-242.
8. Isehour JL, Marx J. Advances in abdominal trauma. *Emerg Med Clin North Am* 2007;25:(3):713-733, ix.
9. Brooks A, Davies B, Smethhurst M, Connolly J. Prospective evaluation of non-radiologist performed emergency abdominal ultrasound for haemoperitoneum. *Emerg Med J* 2004;21:(5):e5.
10. Schnuriger B, Kilz J, Inderbitzin D, Schafer M, Kickuth R, Luginbuhl M, et al. The accuracy of FAST in relation to grade of solid organ injuries: a retrospective analysis of 226 trauma patients with liver or splenic lesion. *BMC Med Imaging* 2009;9:3.
11. Rippey JC, Royse AG. Ultrasound in trauma. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol* 2009;23:(3):343-362.
12. Flato UAP, Guimarães HP, Lopes RD, Valiatti JL, Flato EMS, Lorenzo RG. Utilização do FAST-Estendido (EFAST-Extended Focused Assessment with Sonography for Trauma) em terapia intensiva. *Revista Brasileira de Terapia Intensiva* 2010;22:291-299.
13. Kirkpatrick AW. Clinician-performed focused sonography for the resuscitation of trauma. *Crit Care Med* 2007;35:(5 Suppl):S162-172.
14. Soremekun OA, Noble VE, Liteplo AS, Brown DF, Zane RD. Financial impact of emergency department ultrasound. *Acad Emerg Med* 2009;16:(7):674-680.
15. Gaarder C, Kroepelien CF, Loekke R, Hestnes M, Dormage JB, Naess PA. Ultrasound performed by radiologists-confirming the truth about FAST in trauma. *J Trauma* 2009;67:(2):323-327; discussion 328-329.
16. Tsui CL, Fung HT, Chung KL, Kam CW. Focused abdominal sonography for trauma in the emergency department for blunt abdominal trauma. *Int J Emerg Med* 2008;1:(3):183-187.
17. Nural MS, Yardan T, Guven H, Baydin A, Bayrak IK, Kati C. Diagnostic value of ultrasonography in the evaluation of blunt abdominal trauma. *Diagn Interv Radiol* 2005;11:(1):41-44.
18. van der Vlies CH, van Delden OM, Punt BJ, Ponsen KJ, Reekers JA, Goslings JC. Literature review of the role of ultrasound, computed tomography, and transcatheter arterial embolization for the treatment of traumatic splenic injuries. *Cardiovasc Intervent Radiol* 2010;33:(6):1079-1087.
19. Farahmand N, Sirlin CB, Brown MA, Shragg GP, Fortlage D, Hoyt DB, et al. Hypotensive patients with blunt abdominal trauma: performance of screening US. *Radiology* 2005;235:(2):436-443.
20. Lee BC, Ormsby EL, McGahan JP, Melendres GM, Richards JR. The utility of sonography for the triage of blunt abdominal trauma patients to exploratory laparotomy. *AJR Am J Roentgenol* 2007;188:(2):415-421.
21. Kendall JL, Faragher J, Hewitt GJ, Burcham G, Haukoos JS. Emergency Department Ultrasound Is not a Sensitive Detector of Solid Organ Injury. *West J Emerg Med* 2009;10:(1):1-5.
22. Whitehouse JS, Weigelt JA. Diagnostic peritoneal lavage: a review of indications, technique, and interpretation. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med* 2009;17:13.
23. Kirkpatrick AW, Sirois M, Laupland KB, Liu D, Rowan K, Ball CG, et al. Hand-held thoracic sonography for detecting post-traumatic pneumothoraces: the Extended Focused Assessment with Sonography for Trauma (EFAST). *J Trauma* 2004;57:(2):288-295.
24. WINFOCUS. Ultrasound for life support. Available at: [https://4406967617956499430-a-winfocus-org-sites.googlegroups.com/a/winfocus.org/world/uscmc/certification/USLS\\_WINFOCUS\\_Diagram.jpg?attachauth=ANoY7coEWd nEF0kTKqk6VvYorjiM\\_zT7AMygTx7Iye1S54OsF4Qw2Zno00G5a94n v7tJ0memrWyqeRKJRmxvHDIKswo9yJYZq3yUr\\_FN4HS0NVenORsF Bmk6THzfXrVNgNc46Ova2P2qJ4tyJhhH2BjxdHIXclbvounmuL8qoO YNNx-cHrF9TRgRjKmj4g3mEtdCYa-7utXNng\\_wkaXddRnen2ZxwZvNQWJWDFdAQbHbhcyfyczIRORNsq A5dNvEV5DY8t1N2QkT&attredirects=0](https://4406967617956499430-a-winfocus-org-sites.googlegroups.com/a/winfocus.org/world/uscmc/certification/USLS_WINFOCUS_Diagram.jpg?attachauth=ANoY7coEWd nEF0kTKqk6VvYorjiM_zT7AMygTx7Iye1S54OsF4Qw2Zno00G5a94n v7tJ0memrWyqeRKJRmxvHDIKswo9yJYZq3yUr_FN4HS0NVenORsF Bmk6THzfXrVNgNc46Ova2P2qJ4tyJhhH2BjxdHIXclbvounmuL8qoO YNNx-cHrF9TRgRjKmj4g3mEtdCYa-7utXNng_wkaXddRnen2ZxwZvNQWJWDFdAQbHbhcyfyczIRORNsq A5dNvEV5DY8t1N2QkT&attredirects=0).
25. Neri L, Storti E, Lichtenstein D. Toward an ultrasound curriculum for critical care medicine. *Crit Care Med* 2007;35:(5 Suppl):S290-304.