

CENTRO UNIVERSITÁRIO UNIFACIG

**A IMPORTÂNCIA DO ULTRASSOM POINT OF CARE (POCUS) NO
PROCESSO DE TOMADA DE DECISÃO NO CONTEXTO DAS
PRINCIPAIS EMERGÊNCIAS CLÍNICAS**

Isabela Zanelato Sabino

**Manhuaçu
2023**

Isabela Zanelato Sabino

**A IMPORTÂNCIA DO ULTRASSOM POINT OF CARE (POCUS) NO
PROCESSO DE TOMADA DE DECISÃO NO CONTEXTO DAS
PRINCIPAIS EMERGÊNCIAS CLÍNICAS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado no
Curso Superior de Medicina do Centro Universitário
UNIFACIG, como requisito parcial à obtenção do título
de Médico.

Orientador(a): Célio Genelhu Soares

**Manhuaçu
2023**

Isabela Zanelato Sabino

**A IMPORTÂNCIA DO ULTRASSOM POINT OF CARE (POCUS) NO
PROCESSO DE TOMADA DE DECISÃO NO CONTEXTO DAS
PRINCIPAIS EMERGÊNCIAS CLÍNICAS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado no Curso
Superior de Medicina do Centro Universitário
UNIFACIG, como requisito parcial à obtenção do título
de Médico.

Orientador(a): Célio Genelhu Soares

Banca Examinadora

Data de Aprovação: ____/____/____.

Dr. Célio Genelhu Soares / Centro Universitário UNIFACIG

Rita de Cássia Pereira Medeiros Parreira / Centro
Universitário UNIFACIG

Dra. Larissa Alvim Mendes / Centro Universitário
UNIFACIG

**Manhuaçu
2023**

RESUMO

No contexto da medicina de emergência, gradualmente mais recursos e dispositivos foram desenvolvidos com o objetivo de contribuir de forma mais significativa para facilitar e melhorar a qualidade dos serviços prestados. A criação de ferramentas tecnológicas pode representar uma valiosa contribuição para a promoção de uma assistência mais eficiente. Nesse sentido, a ultrassonografia à beira leito (POCUS) é uma técnica de imagem útil que vem ganhando espaço nos últimos anos como parte fundamental no processo de tomada de decisão do emergencista, tornando-se parte integrante do exame físico nas últimas décadas. Estudos mostram que certas aplicações do POCUS afetam o processo de diagnóstico, levando a um diagnóstico mais ágil e correto e influenciando positivamente os resultados dos pacientes. O uso da ultrassonografia à beira do leito, está sendo considerada como o maior avanço no diagnóstico à beira do leito desde a invenção do estetoscópio. Esse método à beira leito se distingue dos estudos de ultrassonografia tradicionais, pois o médico da linha de frente obtém as imagens e as compreende em tempo real para tomada de decisão imediata.

Palavras-chave: Ultrassom à beira leito; POCUS; emergência.

ABSTRACT

In the context of emergency medicine, gradually more resources and devices were developed with the aim of contributing more significantly to facilitating and improving the quality of services provided. The creation of technological tools can represent a valuable contribution to the promotion of more efficient care. In this sense, bedside ultrasound (POCUS) is a useful imaging technique that has been gaining ground in recent years as a fundamental part of the emergency room decision-making process, becoming an integral part of the physical examination in recent decades. Studies show that certain POCUS applications affect the diagnostic process, leading to faster and more accurate diagnosis and positively influencing patient outcomes. The use of bedside ultrasound is being hailed as the greatest advance in bedside diagnosis since the invention of the stethoscope. This bedside method distinguishes itself from traditional ultrasound studies, as the frontline physician obtains the images and understands them in real time for immediate decision making.

Key-words: Ultrassom point of care; POCUS; emergency

SUMÁRIO

1. Introdução.....	6
2. Metodologia.....	7
3. Desenvolvimento e Discussão	7
4. Conclusão.....	16
5. Referências.....	17

1. INTRODUÇÃO

No contexto da medicina de emergência, gradativamente mais recursos e dispositivos têm sido desenvolvidos com o objetivo de contribuir de uma forma mais significativa na facilitação e na melhoria da qualidade dos serviços prestados. A criação de utensílios tecnológicos e ferramentas informatizadas pode representar uma valorosa contribuição também para a promoção de uma assistência mais humanizada e eficiente, contribuindo de forma significativa na prestação de serviços de qualidade em um mercado altamente competitivo.

Nesse contexto, a ultrassonografia à beira leito (POCUS) é uma técnica de imagem útil para o médico e vem ganhando espaço nos últimos anos como parte fundamental no contexto da medicina de emergência. Essa ferramenta tornou-se parte integrante do exame físico nas últimas duas décadas e é uma habilidade importante que influencia positivamente os resultados dos pacientes.

O uso da ultrassonografia à beira do leito, está sendo considerada como o maior avanço no diagnóstico à beira do leito desde a invenção do estetoscópio por René Laennec em 1816. Como citado em Whitson MR e Mayo PH (2016) a ultrassonografia à beira do leito no cenário das emergências compartilha aplicabilidades diversas, incluindo ecocardiografia dirigida por objetivos, ecocardiografia durante parada cardíaca, ultrassonografia torácica (pulmonar e pleural), avaliação de trombose venosa profunda e tromboembolismo pulmonar, ultrassonografia abdominal no atendimento ao trauma e orientação de procedimentos, como acesso venoso central.

Esse método à beira leito se distingue dos estudos de ultrassonografia tradicionais, pois o clínico da linha de frente no atendimento do paciente gravemente enfermo obtém as imagens e as compreende em tempo real para tomada de decisão clínica imediata (DIPROSE W *et al.*, 2017).

Segundo Gorcsan J, Pandey P, Sade LE (2004) Indicadores do setor de saúde secundária mostram que certas aplicações do POCUS afetam o processo de diagnóstico, levando a um diagnóstico mais ágil e correto. Dessa forma, tem-se um uso mais racional dos recursos e evitando gastos desnecessários com exames tradicionais mais caros (GREAVES K *et al.*, 2004).

O ultrassom já uma ferramenta importante na prática geral em vários países do mundo (MENGEL-JØRGENSEN T; JENSEN MB, 2016). No Brasil, a primeira iniciativa de inserção dessa ferramenta na graduação médica aconteceu na Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Juiz de Fora, em 2013 (BASTOS MG, *et al.*, 2019).

No que tange na aplicabilidade correta do ultrassom há uma exigência que os médicos se tornem conhecedores das aplicações corretas do ultrassom, bem como da aquisição e interpretação de imagens e sejam capazes de integrar os achados adequadamente no manejo clínico de seus pacientes (JANG T.AUBIN *et al.*, 2003). Todos esses vários aspectos do uso clínico do ultrassom de emergência exigem educação e treinamento adequados.

Esse trabalho tem o objetivo de evidenciar sobre a utilidade do POCUS como parte integrante do exame clínico, avaliar a importância na rapidez diagnóstica no contexto da emergência e, determinar as suas principais aplicabilidades no dia-a-dia.

Esse estudo justifica-se devido à importância da inserção do POCUS como aparato fundamental do exame clínico e sua contribuição no processo de diagnóstico no contexto das emergências mais prevalentes, bem como a relevância das suas principais técnicas de aplicações na medicina moderna.

2. METODOLOGIA

O presente artigo é uma revisão de literatura que vem destacar a ultrassonografia point of care (POCUS), técnica de imagem útil para o médico que vem ganhando espaço nos últimos anos como parte fundamental no contexto da medicina de emergência. Para enriquecimento desse estudo, que é do tipo descritivo e qualitativo, foram feitas pesquisas na base de dados PEBMED e Google Acadêmico utilizando como palavras-chave “ultrassom à beira leito”, “pocus”, “ultrassom point of care”, “pocus na emergência”. Aplicou-se filtro para artigos publicados nos últimos 30 anos, sendo selecionados 52 artigos relacionados com o tema, majoritariamente na língua inglesa, para o referencial teórico.

3. DESENVOLVIMENTO E DISCUSSÃO

O ultrassom *point of care* (POCUS) é a operação e interpretação do ultrassom à beira do leito, em diversas patologias clínicas. Esse dispositivo espontou no final da década de 1980, após o desenvolvimento e expansão de máquinas de ultrassom portáteis compactas e de excelente qualidade. Um dos usos mais difundidos do POCUS tem sido na detecção de líquido livre na cavidade peritonial em trauma contuso abdominal.

Caracterizado pela primeira vez por Shackford em 1993, é designado pelo exame Focused Assessment with Sonography For Trauma (FAST). (SCALEA T.M et al., 1999). Variados trabalhos demonstraram que o POCUS é seguro e eficaz, e agora é cada vez mais usado em serviços de emergência. (CHEN L; MALEK T, 2018).

A ultrassonografia a beira leito é um instrumento muito relevante na prática clínica, aliada do médico emergencista, pois é uma ferramenta diagnóstica de custo reduzido, não invasivo e isento de radiação, que pode ser repetido em variadas oportunidades com baixíssimo risco para os pacientes (HOWARD Z.D et al., 2014).

Singularmente, o POCUS se mostra um método muito importante, pois se baseia no ultrassom alvo de vários órgãos e alcança uma correlação direta com sinais e sintomas (MOORE CL; COPEL JA, 2011).

Este tipo de exame ultrassonográfico auxilia um contexto clínico específico, sendo uma extensão do exame clínico podendo abranger distintas regiões ao mesmo tempo, de forma otimizada (KHAN M.A.B; ABU-ZIDAN F.M, 2020).

Em outras palavras, essa ferramenta melhora a precisão do diagnóstico e ajuda o médico a decidir sobre o próximo passo da conduta clínica (KHAN M.A.B; ABU-ZIDAN F.M, 2020).

O POCUS geralmente é realizado na sala de atendimento, seja para diagnóstico rápido ou orientação de procedimentos, em tempo real (MOORE CL; COPEL JA, 2011).

Além disso, reduz de forma significativa os custos gerais da assistência à saúde, pois o diagnóstico pode ser feito em um período mais curto, evitando exames desnecessários em um determinado momento (WEILE J et al., 2018).

Hoje em dia, a maioria dos sistemas de ultrassom é portátil e até mesmo implementada em uma caixa do tamanho de um notebook ou conectada a um tablet ou um celular o que viabiliza seu uso no local de atendimento.

3.1. Focused assessment with sonography for trauma (FAST)

A identificação de líquido livre tem utilidade para o médico em medicina de emergência durante a avaliação inicial do paciente com trauma torácico ou abdominal. A avaliação focada com ultrassonografia no exame de trauma (FAST) utiliza esse método para detectar uma fonte intrabdominal de sangramento. O FAST substituiu a lavagem peritoneal como estratégia para avaliação de trauma abdominal e é, atualmente, uma prática padrão nos cenários de atendimento ao trauma (HOLMES JF *et al.*, 2004).

O exame FAST, em mãos habilidosas, pode ser realizado rapidamente. Se em um primeiro momento for negativo, o FAST pode ser repetido de acordo com indicação clínica. Na presença de choque hemodinâmico, um exame positivo indica sangramento intra-abdominal e a necessidade de laparotomia exploradora de urgência (HOLMES JF *et al.*, 2004).

Tem alta especificidade (99%) para o diagnóstico de líquido livre, mas também tem baixa sensibilidade (60-80%), então fluido livre não pode ser descartado (MANSON W.C *et al.*, 2019).

Já a modalidade do exame FAST de maneira estendida (e-FAST) é realizada em pacientes com trauma de região torácica. O exame contempla a janela subcostal do coração junto com o tórax anterior e lateral. Um derrame pericárdico em um paciente com trauma torácico e choque hemodinâmico requer consideração de tamponamento pericárdico e pericardiocentese de urgência. Esta técnica diagnóstica tem maior sensibilidade e especificidade do que a radiografia de tórax (ALRAJAB S *et al.*, 2013), e as evidências mostram que metade dos pneumotórax não é identificada em uma radiografia convencional (BALL C.G *et al.*, 2005).

A tomografia computadorizada (TC) permanece sendo o padrão-ouro para o diagnóstico de pneumotórax e hemotórax. Entretanto, em comparação, o POCUS propicia resultados semelhantes e oferece a vantagem de ser uma técnica rápida e pontual (ZANOBETTI M *et al.*, 2015).

Embora a TC seja a principal técnica de imagem para avaliação do paciente vítima de trauma, o POCUS continua sendo a melhor modalidade inicial para a avaliação de emergência do trauma abdominal e torácico (COHEN HL *et al.*, 2014).

3.2. Ultrassom pulmonar

Na década de 1990, o Dr. Daniel Lichtenstein evidenciou a utilidade da ultrassonografia pulmonar no tratamento de pacientes gravemente doentes (LICHTENSTEIN D *et al.*, 1997).

Esse fato acarretou a um movimento internacional para determinar a ultrassonografia como uma competência básica para médicos de terapia intensiva e medicina de urgência (MAYO PH *et al.*, 2009).

Esse movimento foi concomitante com o surgimento de ultrassons portáteis e de baixo custo. Foi evidenciado que a radiografia de tórax e a ausculta possuem sensibilidades menores na detecção de congestão pulmonar na insuficiência cardíaca e a ultrassonografia da janela pulmonar tem se apresentado superior na avaliação do paciente dispneico (MAW AM *et al.*, 2019).

A radiografia de tórax geralmente apresenta achados certas vezes ambíguos, e a ultrassonografia pulmonar vem se tornando uma ferramenta fundamental no arsenal do intensivista/ emergencista.

A presença de linhas A, que são artefatos de reverberação que aparecem como linhas horizontais regularmente espaçadas separadas pela mesma distância da pele e distância da linha pleural. As linhas A se organizam em função da ampla diferença de densidade entre a pleura e o pulmão. Nota-se fenômenos de reverberação acústica pleural, com formação de linhas hiperecogênicas. (LICHTENSTEIN D, 2009).

O exame de POCUS torácico permite ao médico avaliar ligeiramente o paciente com insuficiência respiratória quanto ao padrão de aeração normal, pneumotórax, síndrome intersticial pulmonar, consolidação ou derrame pleural (VOLPICELLI G *et al.*, 2012).

Em comparação com a radiografia convencional, a ultrassonografia torácica é superior para a determinação de anormalidades relevantes para a avaliação da insuficiência respiratória, como pneumotórax, pneumonia, derrame pleural e doenças alveolares/ intersticiais (ALRAJHI K *et al.*, 2012).

Devido aos problemas inerentes da radiografia de tórax no paciente crítico (projeção ântero-posterior, rotação, artefatos), é possível que a ultrassonografia torácica seja a mais relevante técnica de imagem para avaliação de insuficiência respiratória no departamento de emergência e na UTI (ZANOBETTI M *et al.*, 2011).

O POCUS da janela pulmonar tem características de performance semelhantes à tomografia computadorizada (TC) de tórax ao avaliar as anormalidades descritas, e a complementaridade da ultrassonografia torácica melhora a acurácia diagnóstico no departamento de emergência (LAURSEN CB *et al.*, 2014).

Utilizando a ultrassonografia torácica, os médicos podem diagnosticar com segurança pacientes com insuficiência cardíaca descompensada aguda (PIVETTA E *et al.*, 2015), pneumonia (CHAVEZ MA *et al.*, 2014), síndrome do desconforto respiratório agudo (SEKIGUCHI H *et al.*, 2015), pneumotórax (ALRAJHI K *et al.*, 2012) e disfunção diafragmática (BOON AJ *et al.*, 2014). Insuficiência cardíaca descompensada e edema pulmonar cardiogênico podem ser diferenciados de afecções não cardiogênicas de dispneia com sensibilidade e especificidade de 94% e 92%, respectivamente (AL DEEB M *et al.*, 2014).

A ultrassonografia pulmonar tem sensibilidade de 94% e especificidade de 96% para pneumonia (CHAVEZ MA *et al.*, 2014) e tem sensibilidade de 91% e especificidade de 98% para pneumotórax (ALRAJHI K *et al.*, 2012).

3.3 Ecocardiografia

O exame de ecocardiografia usa um número limitado de visualizações de ecocardiografia padrão para permitir que o médico avalie ligeiramente a anatomia e a função cardíaca no paciente com insuficiência hemodinâmica (WALLEY PE *et al.*, 2014).

As cinco visualizações padrão incluem as visualizações paraesternal de eixo longo, paraesternal de eixo curto, apical de quatro câmaras, subesternal e de veia cava inferior (VCI) (WALLEY PE *et al.*, 2014).

O exame ecocardiográfico tem variadas finalidades: identificar falha valvular importante, tamponamento pericárdico, redução grave da função ventricular esquerda ou embolia pulmonar (EP) maciça (WALLEY PE *et al.*, 2014).

As cinco visões permitem ao profissional categorizar o choque como um padrão hipovolêmico, distributivo, cardiogênico ou obstrutivo. Isso permite

estratégias lógicas de gerenciamento, bem como a identificação da causa da falha hemodinâmica. (WALLEY PE *et al.*, 2014).

Está bem estabelecido que os médicos EM podem se tornar competentes em GDE (JONES AE *et al.*, 2003). Seu uso é apoiado pelas sociedades profissionais de medicina de emergência e terapia intensiva e pela Sociedade Americana de Ecocardiografia (LABOVITZ AJ *et al.*, 2010).

A utilidade diagnóstica da ecocardiografia nesse contexto foi bem validada para a avaliação do choque indiferenciado (VOLPICELLI G *et al.*, 2013).

É útil também para a identificação de processos potencialmente fatais que não são aparentes na avaliação inicial do paciente com choque (LAURSEN CB *et al.*, 2013).

Essa modalidade é produtivamente combinada com ultrassonografia torácica para avaliação de insuficiência respiratória (PIVETTA E *et al.*, 2015).

3.4 Ultrassom no TVP

Tromboses venosas profundas (TVPs), apesar das medidas de trombopprofilaxia química, ocorrem em aproximadamente 12% dos pacientes de UTI (MARIK PE *et al.*, 1997). A ultrassonografia de compressão feita pelo médico é rápida e tem uma precisão diagnóstica de 95% em comparação com estudos de ultrassonografia doppler realizados pela equipe de radiologia (KORY PD, *et al.*, 2011).

Os profissionais podem empreender estudos de compressão venosa 2D de relevante qualidade com resultados semelhantes aos realizados pelo serviço de radiologia (POMERO F *et al.*, 2013), evitando atrasos para obter um estudo radiológico eficiente (KORY PD, *et al.*, 2011).

Uma veia normal é naturalmente compressível. Uma TVP é diagnosticada quando um trombo é visualizado na veia ou a veia não é totalmente compressível. Os médicos geralmente realizam um estudo de compressão de cinco regiões de cada perna: veia femoral comum (CFV) na artéria femoral comum, CFV na entrada da veia safena magna, CFV na bifurcação da artéria femoral comum à artéria femoral superficial e profunda, bifurcação do CFV em veia femoral superficial e profunda e veia poplítea. A adição de Doppler não comprovou aumentar a sensibilidade (LENSING AW, *et al.* 1997).

3.5 Ultrassom no abdome agudo

A colelitíase é a presença de cálculos biliares na vesícula, que acomete 10% a 15% da população adulta mundial e é assintomática, na maioria dos casos (LITTLEFIELD A; LENAHAN C, 2019).

Igualmente, também pode ser manifestar sintomas, mais frequentemente por inflamação da vesícula biliar (colecistite), devido à obstrução do ducto cístico por um cálculo biliar (LITTLEFIELD A; LENAHAN C, 2019).

Em 95% dos casos, a colecistite aguda é causada por cálculo, e o restante por etiologias acalculosas (ZENOBII M.F *et al.*, 2016).

Além disso, cálculos biliares também podem ser encontrados no lúmen do ducto biliar comum, o colédoco, o que pode acarretar à coledocolitíase. Esse cálculo impactado no colédoco pode causar inflamação do ducto biliar, manifestando a colangite (LITTLEFIELD A; LENAHAN C, 2019).

Dessa forma, o diâmetro da via biliar deve ser sempre medido durante o exame ultrassonográfico, pois sua dilatação fala a favor de obstrução (KHAN M.A.B; ABU-ZIDAN F.M, 2020).

A clínica mais comum da coledolitíase é a cólica biliar, definida como o início súbito de dor na região de hipocôndrio direito. A cólica biliar atinge o pico dentro de uma hora após o início e então a dor enfraquece gradualmente, durando até 6 horas (LITTLEFIELD A; LENAHAHAN C, 2019).

Suspeita-se de coledocistite ou colangite aguda em pacientes com dor persistente, com duração superior a 5 horas, associada a febre e/ou valores elevados de marcadores inflamatórios (LITTLEFIELD A; LENAHAHAN C, 2019).

As manifestações da colangite aguda são caracterizados pela tríade de Charcot, que inclui febre, icterícia e dor abdominal. A complicação mais comum da coledocistite e colangite é a pancreatite aguda biliar (LITTLEFIELD A; LENAHAHAN C, 2019).

O padrão ouro para o diagnóstico de coledolitíase é um exame ultrassonográfico (CIANCI P; RESTINI E, 2021), especialmente importante para gestantes, pois não utiliza radiação ionizante (LITTLEFIELD A; LENAHAHAN C, 2019).

Além disso, estudos demonstraram que o POCUS tem grande sensibilidade (89,8%) e especificidade (88%) para a detecção de coledolitíase (ROSS M *et al.*, 2011).

Um cálculo biliar com menos de 5 mm de diâmetro apresenta-se como um foco hiperecoico sem sombra acústica posterior (WOO M.Y *et al.*, 2014). Um cálculo biliar com diâmetro superior a 5 mm apresenta-se como um foco hiperecoico com sombra acústica posterior e uma borda ecogênica (KHAN M.A.B; ABU-ZIDAN F.M, 2020).

Os sinais de coledocistite aguda na técnica ultrassonográfica (figura 2) são uma vesícula biliar aumentada de tamanho, paredes espessadas (superior a 4 mm), lama biliar e cálculos biliares no interior da vesícula, líquido pericolecístico e sinal de Murphy positivo (AMERICAN COLLEGE OF EMERGENCY PHYSICIANS EMERGENCY ULTRASOUND GUIDELINES, 2009).

A detecção de cálculos biliares durante o POCUS associado ao sinal de Murphy positivo tem um valor preditivo positivo de 92% para coledocistite aguda (ZENOBII M.F *et al.*, 2016). Se o exame mostrar uma parede da vesícula biliar normal e um ducto biliar comum normal, a coledocistite aguda pode ser descartada (LITTLEFIELD A; LENAHAHAN C, 2019).

Já a cólica renal ocorre mais comumente como resultado de urolitíase, ou seja, a presença de cálculo nas vias urinárias (KHAN M.A.B; ABU-ZIDAN F.M, 2020).

Sua clínica se manifesta com um início abrupto de cólicas, dor unilateral intensa no abdome e flancos, que pode migrar ao longo da projeção do ureter, seguindo o movimento da pedra no rim para baixo no ureter, em seu caminho do rim para a bexiga (CORBO J; WANG J, 2019).

A dor ocorre de forma intermitente, em cólicas de forte intensidade, cada um geralmente durando de 20 a 60 minutos, e não parando completamente até o próximo episódio (CORBO J; WANG J, 2019).

Os sintomas mais comuns da urolitíase, incluindo dor, são mal-estar, sudorese, náuseas e vômitos, mas também febre e calafrios (FRASSETTO L; KOHLSTADT I, 2011).

Epidemiologicamente, entre 3% e 15% dos adultos sofrem de cólica renal durante a vida, sendo mais comum em homens entre 20 e 50 anos (NOBLE V.E;

BROWN D.F.M, 2004) . Em pacientes com suspeita de cólica renal, o exame ultrassonográfico deve ser realizado para confirmar/excluir a presença de oclusão do trato urinário e para confirmar/excluir a presença de cálculo. Na presença de cálculo, devem ser fornecidas as informações sobre o tamanho e localização do cálculo, bem como todas as possíveis complicações locais. Infelizmente, na detecção de cálculos, o POCUS tem baixa sensibilidade, ou seja, pode detectar cálculos proximais à junção ureteropélvica ou distais à junção ureterovesical onde há janela acústica, sendo muito difícil a visualização do ureter retroperitoneal entre os rins e a bexiga (KHAN M.A.B; ABU-ZIDAN F.M, 2020).

Entretanto, o POCUS pode evidenciar um ureter dilatado, que, associado à dor abdominal aguda, indica obstrução de uma localização mais distal (KHAN M.A.B., ABU-ZIDAN F.M, 2020).

Portanto, na cólica renal, o principal objetivo do POCUS é confirmar/excluir uropatia obstrutiva (DALZIEL P.J; NOBLE V.E, 2013).

A urolitíase geralmente pode levar à hidronefrose, que é uma causa frequente, mas reversível, de lesão renal aguda (WONG C *et al.*, 2018). A hidronefrose ocorre geralmente em pessoas com cálculos maiores que 5 mm de diâmetro em comparação com pacientes com cálculos menores que 5 mm de diâmetro (GOERTZ J.K; LOTTERMAN S, 2010).

Além disso, pode ocorrer devido à obstrução interna do ureter (por exemplo, uma massa no ureter) ou devido à compressão extrínseca do ureter por um aneurisma da aorta abdominal, gravidez avançada ou massa pélvica, mas também devido à obstrução distal (por exemplo, hipertrofia da próstata), quando ocorre hidronefrose bilateral, por isso é importante realizar o exame de ultrassom em ambos os rins (THIND G.S *et al.*, 2021).

Com o exame POCUS, a hidronefrose pode ser detectada com alta sensibilidade e especificidade e o grau de hidronefrose podem ser quantificados (WONG C *et al.*, 2018).

Dependendo da constituição corporal do paciente e da experiência do médico, a sensibilidade do POCUS é de 72% a 97%, enquanto a especificidade é de 73% a 98% (COX C *et al.*, 2015).

A doença diverticular é a modificação mais comum no cólon (TURSI A *et al.*, 2020). Estas estruturas são saliências em forma de bolsa, hérnias mucosas e submucosas na parede do cólon (YOU H *et al.*, 2019) .

A diverticulose acontece por volta de 60% dos pacientes com mais de 60 anos (MEARA M.P; ALEXANDER C.M, 2018). Entretanto, a prevalência em pessoas jovens com menos de 40 anos é baixa (TURSI A *et al.*, 2020).

Na maioria das vezes, a diverticulose é assintomática (SHAHEDI K *et al.*, 2013) mas 15% a 25% dos pacientes desenvolvem diverticulite (MATRANA M.R; MARGOLIN D.A, 2009).

A diverticulite é frequentemente causa da dor abdominal (KHAN M.A.B; ABU-ZIDAN F.M, 2020), bem como a causa mais comum de perfuração não traumática do cólon e ressecção eletiva do cólon (BROWN C.V.R, 2014).

A diverticulite pode ocorrer em qualquer parte do intestino grosso, mas geralmente se encontra no cólon sigmóide (HANNA M.H; KAISER A.M, 2021), e é por isso que, nas mulheres, os exames de ultrassom transvaginal e transabdominal são úteis (GRAUPERA B *et al.*, 2022).

Por outro lado, pode ocorrer no intestino delgado como diverticulite de Meckel (HORESH N *et al.*, 2016). Em cerca de 85% dos pacientes manifesta-se como uma forma leve a diverticulite aguda não complicada, na forma de inflamação

peridiverticular limitada à parede do cólon, mas também como forma grave como diverticulite complicada (SHAH S.D; CIFU A.S, 2017).

As complicações incluem principalmente perfuração com consequente peritonite (TURSÍ A *et al.*, 2020), depois abscesso, fístula ou estenose (FAGENHOLZ P.J; DE MOYA M.A, 2014).

A clínica mais comum da diverticulite aguda é a tríade que consiste em dor abdominal intensa, febre e marcadores inflamatórios elevados (STOLLMAN N *et al.*, 2015). Sangramento retal, sintomas urinários, bem como alterações nos hábitos intestinais, náuseas e vômitos também podem ocorrer (HORESH N *et al.*, 2016).

A clínica também é influenciada pela localização da inflamação, por isso que quando o cólon direito está envolvido pode simular apendicite (HALL J.F; STEIN S.L, 2016).

Como já é conhecido na prática clínica, a acurácia do exame físico para diverticulite é baixa e, dessa forma, o POCUS pode auxiliar no diagnóstico (KHAN M.A.B; ABU-ZIDAN F.M, 2020). Esta técnica de diagnóstico é a primeira escolha para o diagnóstico de diverticulite (KHAN M.A.B; ABU-ZIDAN F.M, 2020).

Outrossim, a modalidade de compressão graduada do ultrassom no diagnóstico de diverticulite foi objeto de outra revisão sistemática na qual foi relatada sensibilidade de 90% e especificidade de 89% (KHAN M.A.B; ABU-ZIDAN F.M, 2020).

Apesar do exame de TC ser considerado mais preciso do que o ultrassom no diagnóstico de diverticulite, a conclusão de uma revisão sistemática com meta-análise não suporta isso. É demonstrado que os exames de ultrassom e TC têm quase a mesma sensibilidade (92% e 94%, respectivamente) e especificidade (90% e 99%, respectivamente) (KHAN M.A.B; ABU-ZIDAN F.M, 2020).

Os sinais ultrassonográficos de diverticulite incluem espessamento mural hipoeecóico da parede do cólon (> 4 mm), sinal de alvo não compressível e ausência de peristaltismo (ABU-ZIDAN F.M; CEVIK A.A, 2018).

Uma parte do cólon afetado pela inflamação pode ter uma borda arredondada e dobrada, dando-lhe o clássico padrão de dente de serra (ABU-ZIDAN F.M; CEVIK A.A, 2018). Ao contrário dos tumores malignos, na diverticulite as camadas da parede do cólon são geralmente preservadas (O'MALLEY M.E; WILSON S.R, 2001).

Como consequência da inflamação, ocorre também uma reação do tecido adiposo ao redor, que se mostra ecogênico no exame de ultrassom (O'MALLEY M.E; WILSON S.R, 2001). Além disso, o POCUS também pode detectar complicações da diverticulite, como abscesso formado, fluido intraperitoneal livre e ar intraperitoneal livre (HEFNY A.F; ABU-ZIDAN F.M, 2011).

No caso da apendicite, a emergência cirúrgica mais comum, ocorre a uma taxa de 96,5 a 100 pacientes por 100.000 adultos por ano (MORIS D *et al.*, 2021), com pico entre os 10 e 30 anos de idade, sendo menos frequente em ambos os extremos da idade (BHANGU A *et al.*, 2015).

A apendicite manifesta-se como resultado da oclusão do lúmen do apêndice, mais frequentemente por coprólito, hiperplasia linfóide ou fezes impactadas, enquanto a causa menos comumente vista é um tumor do apêndice ou ceco (BHANGU A *et al.*, 2015).

A obstrução do lúmen leva à inflamação, isquemia, necrose e possível perfuração subsequente do apêndice (KHAN M.A.B; ABU-ZIDAN F.M, 2020).

Na maioria das vezes, os sintomas iniciais são dor cólica periumbilical, dor localizada agrupada que coincide com irritação parietal do peritônio (KRZYŻAK M;

MULROONEY S.M, 2020) e dentro de 24 h a dor se intensifica acompanhada de náuseas, vômitos e perda de apetite (HUMES D.J; SIMPSON J, 2006).

Apendicite aguda é a causa mais comum de abdome agudo em pacientes mais jovens (DI SAVERIO S *et al.*, 2020).

O diagnóstico de apendicite é desafiador e requer uma síntese de achados clínicos, laboratoriais e radiológicos (DI SAVERIO S *et al.*, 2020). Se o diagnóstico não for feito de forma ligeira, pode ocorrer perfuração e morbidade significativas (FIELDS J.M *et al.*, 2017).

Múltiplas modalidades de imagem desempenham um papel importante no diagnóstico de apendicite aguda (ABU-ZIDAN F.M; CEVIK A.A, 2018). A ultrassonografia é a primeira técnica de escolha para todas as faixas etárias, especialmente em crianças e mulheres grávidas, devido à sua segurança (FIELDS J.M *et al.*, 2017). O POCUS, quando realizado por cirurgiões e médicos que trabalham no departamento de emergência, tem uma sensibilidade geral de 91% para apendicite (FIELDS J.M *et al.*, 2017).

Uma meta-análise mostrou que POCUS, quando realizado por médicos de emergência, tem sensibilidade de 84% e especificidade de 91%, com maior precisão em crianças (LEE S.H; YUN S.J, 2019).

O diâmetro fisiológico do apêndice está entre 4,4 e 5,1 mm (COYNE S.M *et al.*, 2014). Um diâmetro maior que 6 mm indica apendicite aguda quando acompanhada de achados clínicos apropriados (ABU-ZIDAN F.M; CEVIK A.A, 2018). Um diâmetro de apêndice de 6 a 8 mm e mais de 8 mm tem a maior precisão no diagnóstico de apendicite (65%, 96%, respectivamente), mas se o diâmetro do apêndice for menor que 6 mm, a apendicite é diagnosticada apenas em 2,6% dos casos (TROUT A.T *et al.*, 2015).

Os sinais ultrassonográficos diretos de apendicite são uma estrutura tubular não compressível com um sinal de alvo maior que 6 mm de diâmetro no local do apêndice, apendicolito e hipervascularização no ultrassom Doppler (ABU-ZIDAN F.M; CEVIK A.A, 2018).

Além desses sinais, fluido livre ao redor do apêndice, formação de abscesso, aumento da ecogenicidade da gordura mesentérica, linfonodos mesentéricos locais aumentados e parede espessada podem ser detectados (ABU-ZIDAN F.M; CEVIK A.A, 2018).

3.6 Ultrassom obstétrica

A dor pélvica é um sintoma de apresentação comum no contexto das emergências clínicas, e sua avaliação com ultrassonografia é bem revisada na literatura (SOHONI A *et al.*, 2014).

No início da gravidez, a principal preocupação das pacientes com dor pélvica é a gravidez ectópica. Uma gravidez ectópica é uma condição potencialmente fatal que é frequentemente vista em departamentos de emergência ginecológica. É a presença de um embrião fertilizado que se implanta fora do útero, mais comumente na trompa de Falópio (MORRISON D.G, 2019).

A ruptura da trompa de Falópio devido à gravidez ectópica resulta em hemorragia intra-abdominal, e este também é o caso quando um diagnóstico preciso em tempo hábil evita um resultado letal.

Aqui, o FAST deve ser uma parte adicional do exame de US, pois pode revelar hemoperitônio, enquanto o POCUS já é amplamente utilizado em ginecologia devido à sua alta especificidade para a detecção de gravidez intrauterina (STONE

B.S *et al.*, 2021).

A evidência mostra que o líquido livre moderado a grande encontrado na pelve indica altamente a gravidez ectópica rompida com uma especificidade de 94%, enquanto a presença de líquido livre no quadrante superior direito tem uma especificidade de 99,5% para o mesmo diagnóstico (STONE B.S *et al.*, 2021).

A utilização de ultrassonografia abdominal e transvaginal (USTV) no departamento de emergência é segura, precisa e reduz o tempo de internação do paciente (BURGHER SW *et al.*, 1998).

O médico de emergência USTV também fornece informações prognósticas para pacientes grávidas com sangramento vaginal e achados ultrassonográficos indeterminados (TAYAL VS *et al.*, 2004).

A utilização do USTV permite que os médicos de emergência diagnostiquem rapidamente emergências com risco de vida, ao mesmo tempo em que fornecem disposições precisas e eficientes para pacientes de baixo

4. CONCLUSÃO

A ultrassonografia à beira leito (POCUS) é uma técnica de imagem útil para o médico e vem ganhando espaço nos últimos anos como parte relevante no contexto da medicina de emergência.

Essa ferramenta tornou-se parte integrante do exame físico nas últimas duas décadas e é uma habilidade importante que influencia positivamente os resultados dos pacientes. A ultrassonografia no local de atendimento tem um papel importante nas principais urgências/ emergências, onde pode ser usada para a avaliação diagnóstica inicial de um paciente e para o acompanhamento subsequente das intervenções terapêuticas.

Algumas aplicações da ultrassonografia mencionadas acima são bem estabelecidas e praticadas rotineiramente. O alto impacto potencial do POCUS destaca a necessidade de mais pesquisas para apoiar uma implementação apropriada do POCUS na prática geral.

5. REFERÊNCIAS

- ABU-ZIDAN F.M., CEVIK A.A. Diagnostic Point-of-Care Ultrasound (POCUS) for Gastrointestinal Pathology: State of the Art from Basics to Advanced. **World J. Emerg. Surg.** 2018;13:47. doi: 10.1186/s13017-018-0209-y.
- AL DEEB M, BARBIC S, FEATHERSTONE R, DANKOFF J, BARBIC D. Point-of-care ultrasonography for the diagnosis of acute cardiogenic pulmonary edema in patients presenting with acute dyspnea: a systematic review and meta-analysis. **Acad Emerg Med.** 2014;21(8):843–52. doi: 10.1111/acem.12435.
- ALRAJAB S., YOUSSEF A.M., AKKUS N.I., CALDITO G. Pleural Ultrasonography versus Chest Radiography for the Diagnosis of Pneumothorax: Review of the Literature and Meta-Analysis. **Crit. Care.** 2013;17:R208. doi: 10.1186/cc13016.
- ALRAJHI K, WOO MY, VAILLANCOURT C. Test characteristics of ultrasonography for the detection of pneumothorax: a systematic review and meta-analysis. **Chest.** 2012;141(3):703–8. doi: 10.1378/chest.11-0131.
- AMERICAN COLLEGE OF EMERGENCY PHYSICIANS EMERGENCY ULTRASOUND GUIDELINES. **Ann. Emerg. Med.** 2009;53:550–570. doi: 10.1016/j.annemergmed.2008.12.013
- BALL C.G., KIRKPATRICK A.W., LAUPLAND K.B., FOX D.L., LITVINCHUK S., DYER D.M.M., ANDERSON I.B., HAMEED S.M., KORTBEEK J.B., MULLOY R. Factors Related to the Failure of Radiographic Recognition of Occult Posttraumatic Pneumothoraces. **Am. J. Surg.** 2005;189:541–546. doi: 10.1016/j.amjsurg.2005.01.018
- BASTOS MG, RONZANI FAT, CARMO WB, TOLEDO GC, PAULA RB. Integração do ensino da ultrassonografia point of care no currículo de graduação em medicina: um relato de experiência. **HU Rev.** 2019; 45:98-103.
- BHANGU A., SØREIDE K., DI SAVERIO S., HANSSON ASSARSSON J., THURSTON DRAKE F. Acute Appendicitis: Modern Understanding of Pathogenesis, Diagnosis, and Management. **Lancet.** 2015;386:1278–1287. doi: 10.1016/S0140-6736(15)00275-5.
- BLANCO P. A Traditional Paradigm vs. an Ultrasound-Supported Paradigm in Emergency and Critical Care Medicine: A Crisis of the Mind Is Needed. **J. Emerg. Med.** 2015;49:e63–e64. doi: 10.1016/j.jemermed.2015.02.045.
- BREKKE M., EILERTSEN R.K. Acute Abdominal Pain in General Practice: Tentative Diagnoses and Handling. A Descriptive Study. **Scand. J. Prim. Health Care.** 2009;27:137–140. doi: 10.1080/02813430903154823
- BROWN C.V.R. Small Bowel and Colon Perforation. **Surg. Clin. N. Am.** 2014;94:471–475. doi: 10.1016/j.suc.2014.01.010.
- BURGHES SW, TANDY TK, DAWDY MR. Transvaginal ultrasonography by emergency physicians decreases patient time in the emergency department. **Acad Emerg Med.** 1998;5(8):802–7. doi: 10.1111/j.1553-2712.1998.tb02507.x.
- CHAVEZ MA, SHAMS N, ELLINGTON LE, NAITHANI N, GILMAN RH, STEINHOFF

MC, SANTOSHAM M, BLACK RE, PRICE C, GROSS M, CHECKLEY W. Lung ultrasound for the diagnosis of pneumonia in adults: a systematic review and meta-analysis. **Respir Res.** 2014;15(1):50.

CHEN L., MALEK T. Point-of-care ultrasonography in emergency and critical care medicine. **Crit Care Nurs Q.** 2018;41:94–101

CIANCI P., RESTINI E. Management of Cholelithiasis with Choledocholithiasis: Endoscopic and Surgical Approaches. **World J. Gastroenterol.** 2021;27:4536–4554. doi: 10.3748/wjg.v27.i28.4536

COHEN HL, LANGER J, MCGAHAN JP, BAHNER D, BLAIVAS M, FOX J, et al. American Institute of Ultrasound in Medicine. AIUM practice guideline for the performance of the focused assessment with sonography for trauma (FAST) examination. **J Ultrasound Med.** 2014;33(11):2047. doi: 10.7863/ultra.33.11.2047.

COX C., MACDONALD S., HENNEBERRY R., ATKINSON P.R. My Patient Has Abdominal and Flank Pain: Identifying Renal Causes. **Ultrasound.** 2015; 23:242–250. doi: 10.1177/1742271X15601617.

DALZIEL P.J., NOBLE V.E. Bedside Ultrasound and the Assessment of Renal Colic: A Review. **Emerg. Med. J.** 2013; 30:3–8. doi: 10.1136/emered-2012-201375. J.

DIPROSE W, VERSTER F, SCHAUER C. Re-Examining physical findings with point-of-care ultrasound: a narrative review. **N Z Med J** 2017; 130:46–51

DI SAVERIO S., PODDA M., DE SIMONE B., CERESOLI M., AUGUSTIN G., GORI A., BOERMEESTER M., SARTELLI M., COCCOLINI F., TARASCONI A., et al. Diagnosis and Treatment of Acute Appendicitis: Update of the WSES Jerusalem Guidelines. **World J. Emerg. Surg.** 2020; 15:27. doi: 10.1186/s13017-020-00306-3

FIELDS J.M., DAVIS J., ALSUP C., BATES A., AU A., ADHIKARI S., FARRELL I. Accuracy of Point-of-Care Ultrasonography for Diagnosing Acute Appendicitis: A Systematic Review and Meta-Analysis. **Acad. Emerg. Med.** 2017; 24:1124–1136. doi: 10.1111/acem.13212.

FRASSETTO L., KOHLSTADT I. Treatment and Prevention of Kidney Stones: An Update. **Am. Fam. Physician.** 2011; 84:1234–1242

GORCSAN J, PANDEY P, SADE LE. Influence of hand-carried ultrasound on bedside patient treatment decisions for consultative cardiology. **J Am Soc Echocardiogr** 2004; 17:50–5. 10.1016/j.echo.2003.10.005)

HALL J.F., STEIN S.L. Unexpected Intra-Operative Findings. **Surg. Clin. N. Am.** 2013; 93:45–59. doi: 10.1016/j.suc.2012.09.008

HORESH N., WASSERBERG N., ZBAR A.P., GRAVETZ A., BERGER Y., GUTMAN M., ROSIN D., ZMORA O. Changing Paradigms in the Management of Diverticulitis. **Int. J. Surg.** 2016; 33 Pt A:146–150. doi: 10.1016/j.ijsu.2016.07.072

HOLMES JF, HARRIS D, BATTISTELLA FD. Performance of abdominal ultrasonography in blunt trauma patients with out-of-hospital or emergency department hypotension. **Ann Emerg Med.** 2004; 43(3):354–61. doi: 10.1016/j.annemergmed.2003.09.011

KHAN M.A.B., ABU-ZIDAN F.M. Point-of-Care Ultrasound for the Acute Abdomen in the Primary Health Care. **Turk. J. Emerg. Med.** 2020; 20:1–11. doi: 10.4103/2452-2473.276384.

KORY PD, PELLECCIA CM, SHILOH AL, MAYO PH, DIBELLO C, KOENIG S. Accuracy of ultrasonography performed by critical care physicians for the diagnosis of DVT. **Chest** 2011; 139(3):538–542

LAURSEN CB, SLOTH E, LASSEN AT, DE PONT CR, LAMBRECHTSEN J, MADSEN PH, HENRIKSEN DP, DAVIDSEN JR, RASMUSSEN F. Point-of-care ultrasonography in patients admitted with respiratory symptoms: a single-blind, randomised controlled trial. **Lancet Respir Med.** 2014; 2(8):638–46.

LEE CW, KORY PD, ARNTFIELD RT. Development of a fluid resuscitation protocol using inferior vena cava and lung ultrasound. **J Crit Care.** 2016; 31(1):96–100. doi: 10.1016/j.jcrc.2015.09.016.

LEE S.H., YUN S.J. Diagnostic Performance of Emergency Physician-Performed Point-of-Care Ultrasonography for Acute Appendicitis: A Meta-Analysis. **Am. J. Emerg. Med.** 2019; 37:696–705. doi: 10.1016/j.ajem.2018.07.025

LENSING AW, DORIS I, MCGRATH FP, COGO A, SABINE MJ, GINSBERG J, et al. A comparison of compression ultrasound with color Doppler ultrasound for the diagnosis of symptomless postoperative deep vein thrombosis. **Arch Intern Med.** 1997; 157:765–768

LICHTENSTEIN D, MEZIERE G, BIDERMAN P, GEPNER A, BARRE O. The comet-tail artifact: an ultrasound sign of alveolar-interstitial syndrome. **Am J Respir Crit Care Med.** 1997; 156:1640–1646.

LITTLEFIELD A., LENAHAHAN C. CHOLELITHIASIS: Presentation and Management. **J. Midwifery Women's Health.** 2019; 64:289–297. doi: 10.1111/jmwh.12959

MARIK PE, ANDREWS L, MAINI B. The incidence of deep venous thrombosis in ICU patients. **Chest.** 1997; 111:661–664.

MAW AM, HASSANIN A, HO PM, MCINNES MD, MOSS A, JUAREZ-COLUNGA E, et al. Diagnostic accuracy of point-of-care lung ultrasonography and chest radiography in adults with symptoms suggestive of acute decompensated heart failure. A systematic review and meta-analysis. **JAMA Netw Open.** 2019; 2(3):e190703

MAYO PH, BEAULIEU Y, DOELKEN P, FELLER-KOPMAN D, HARROD C, KAPLAN A, OROPELLO J, VIEILLARD-BARON A, AXLER O, LICHTENSTEIN D, MAURY E, SLAMA M, VIGNON P. American College of Chest Physicians/La Societe de Reanimation de Langue Francaise statement on competence in critical care ultrasonography. **Chest.** 2009; 135:1050–1060

MENGEL-JØRGENSEN T, JENSEN MB. Variation in the use of point-of-care ultrasound in general practice in various European countries. Results of a survey among experts. **Eur J Gen Pract** 2016; 22:274–7. doi: 10.1080/13814788.2016.1211105).

MOORE CL, COPEL JA. Point-of-Care Ultrasonography. **N. Engl. J. Med.** 2011; 364 :749–757. doi: 10.1056/NEJMra0909487

MORIS D., PAULSON E.K., PAPPAS T.N. Diagnosis and Management of Acute Appendicitis in Adults: A Review. **JAMA**. 2021;326:2299–2311. doi: 10.1001/jama.2021.20502

NOBLE V.E., BROWN D.F.M. Renal Ultrasound. **Emerg. Med. Clin. N. Am.** 2004; 22:641–659. doi: 10.1016/j.emc.2004.04.014

PIVETTA E, GOFFI A, LUPIA E, TIZZANI M, PORRINO G, FERRERI E, VOLPICELLI G, BALZARETTI P, BANDERALI A, IACOBUCCHI A, LOCATELLI S. Lung ultrasound-implemented diagnosis of acute decompensated heart failure in the ED: a SIMEU multicenter study. **Chest**. 2015 ;148(1):202–10.

ROSS M., BROWN M., MCLAUGHLIN K., ATKINSON P., THOMPSON J., POWELSON S., CLARK S., LANG E. Emergency Physician-Performed Ultrasound to Diagnose Cholelithiasis: A Systematic Review. **Acad. Emerg. Med.** 2011; 18:227–235. doi: 10.1111/j.1553-2712.2011.01012.x

STOLLMAN N., SMALLEY W., HIRANO I., AGA Institute Clinical Guidelines Committee American Gastroenterological Association Institute Guideline on the Management of Acute Diverticulitis. **Gastroenterology**. 2015; 149:1944–1949. doi: 10.1053/j.gastro.2015.10.003.

THIND G.S., FOX S., GUPTA M., CHAHAR P., JONES R., DUGAR S. Point-of-Care Ultrasonography for the Hospitalist Cleve. **Clin. J. Med.** 2021; 88:345–359. doi: 10.3949/ccjm.88a.20141.

TURSI A., SCARPIGNATO C., STRATE L.L., LANAS A., KRUIS W., LAHAT A., DANESE S. Colonic Diverticular Disease. **Nat. Rev. Dis. Prim.** 2020; 6:20. doi: 10.1038/s41572-020-0153-5

WHITSON MR, MAYO PH. Ultrasonography in the emergency department. **Crit Care**. 2016 Aug 15;20(1):227. doi: 10.1186/s13054-016-1399-x.

WOO M.Y., TAYLOR M., LOUBANI O., BOWRA J., ATKINSON P. My Patient Has Got Abdominal Pain: Identifying Biliary Problems. **Ultrasound**. 2014; 22:223–228. doi: 10.1177/1742271X14546181

WONG C., TEITGE B., ROSS M., YOUNG P., ROBERTSON H.L., LANG E. The Accuracy and Prognostic Value of Point-of-Care Ultrasound for Nephrolithiasis in the Emergency Department: A Systematic Review and Meta-Analysis. **Acad. Emerg. Med.** 2018; 25:684–698. doi: 10.1111/acem.13388.

ZANOBETTI M, COPPA A, NAZERIAN P, GRIFONI S, SCORPINI M, INNOCENTI F, CONTI A, BIGIARINI S, GUALTIERI S, CASULA C, TICALI PF. Chest abdominal-focused assessment sonography for trauma during the primary survey in the emergency department: the CA-FAST protocol. **Eur J Trauma Emerg Surg**. 2015; 18:1–6.

ZENOBII M.F., ACCOGLI E., DOMANICO A., ARIENTI V. Update on Bedside Ultrasound (US) Diagnosis of Acute Cholecystitis (AC) Intern. **Emerg. Med.** 2016; 11:261–264. doi: 10.1007/s11739-015-1342-1.