

ARTIGO ORIGINAL

Importância da Ecografia Clínica para o Anestesiologista no Bloco Operatório Durante a Pandemia COVID-19

The Importance of Point of Care Ultrasound for the Anesthesiologist in the Operating Room During the COVID-19 Pandemic

Elena Segura-Grau^{1*}, Ana Ferreira², Catarina Costa³

Afilições

¹ Assistente Graduada Anestesiologista, Centro Hospitalar Tondela Viseu, Viseu, Portugal.

² Assistente Hospitalar Anestesiologista, Hospital de Vila Franca de Xira, Vila Franca de Xira, Portugal.

³ Assistente Hospitalar Anestesiologista, Centro Hospitalar de Entre Douro e Vouga, Santa Maria da Feira, Portugal.

Palavras-chave

Anestesia; Bloco Operatório; COVID-19; Cuidados Perioperatórios; Sistemas Point-of-Care; Ultrassonografia

Keywords

Anesthesia; COVID-19; Operating Rooms; Perioperative Care; Point-of-Care Systems; Ultrasonography

RESUMO

A ecografia clínica apresenta vantagens no perioperatório por ser portátil e reproduzível. Perante a presente pandemia COVID-19, acresce a vantagem de o equipamento ser passível de ser protegido com facilidade e de permitir um complemento ao exame físico e à realização de técnicas. A ecografia pulmonar permite auxiliar no rastreio, diagnóstico e estratificação da doença no pré-operatório, gestão da ventilação no intraoperatório e tomada de decisão no encaminhamento no pós-operatório. A ecografia clínica possibilita o controlo de técnicas como o processo de cateterização e confirmação de acesso venoso central e a colocação de sonda gástrica. Mais uma vez, a ecografia clínica demonstra a sua utilidade na gestão do perioperatório, especialmente para o Anestesiologista a desempenhar funções durante a presente pandemia COVID-19.

ABSTRACT

Point of care ultrasound is an important perioperative tool as it is portable and reproducible. Moreover, in the COVID-19 pandemic the equipment can be easily protected and allows a complement to physical examination and technical performance. Lung ultrasound can be used for screening, diagnosis and stratification of the disease preoperatively as well as management of ventilation in the intraoperative period and postoperatively. Perioperative point of care ultrasound also includes techniques such as central line insertion and confirmation and correct gastric tube placement. Once again, point of care ultrasound is extremely useful in the perioperative period, especially for the anesthesiologist working in the midst of COVID-19 pandemic.

INTRODUÇÃO

A utilidade da ecografia clínica *point-of-care* (POCUS) tem sido crescente em diversas áreas da Medicina, incluindo na Anestesiologia e durante o período perioperatório.^{1,2} As imagens adquiridas podem complementar a anamnese e o exame físico e providenciar informação adicional nas decisões clínicas no perioperatório, especialmente em tempos de pandemia causada pela COVID-19. A necessidade de equipamentos de proteção individual (EPI) torna difícil a execução de técnicas complementares ao exame físico como a auscultação pulmonar.

A ecografia clínica possui vantagens em termos de portabilidade, avaliação à cabeceira do doente, segurança, possibilidade de monitorização, bem como fácil desinfeção, útil no presente momento³⁻⁵ (Tabela 1).

Tabela 1. Vantagens da utilização da ecografia na pandemia COVID-19

Vantagens da utilização da ecografia na pandemia COVID-19
Portátil, à cabeceira do doente
Seguro
Reproduzível
Doente instável e com risco acrescido durante o transporte
Correlação com a severidade da doença
Dificuldade em auscultar o doente sem quebrar a barreira da proteção individual
Risco de contaminação do Serviço de Imagiologia (tomografia computadorizada, radiografia)

O objetivo do presente artigo é descrever a utilidade da ecografia clínica realizada à cabeceira do doente no manuseio perioperatório nos doentes com necessidade de intervenção cirúrgica em contexto de pandemia COVID-19.

Autor Correspondente/Corresponding Author*:

Elena Segura-Grau

Morada: Av. Rei Dom Duarte, 3504-509 Viseu, Portugal.

E-mail: elenasegura12@hotmail.com

EQUIPAMENTO

Atualmente o ecógrafo é ubiqüitário nos serviços de anestesiologia: no bloco operatório (BO), na sala de emergência, na unidade de cuidados pós anestésicos (UCPA) e até nas consultas externas. Os ecógrafos disponíveis são de diversas modalidades existindo inclusivamente ecógrafos com disponibilidade de imagem em equipamentos pessoais como *tablet* ou telemóvel.

A utilização de dispositivos portáteis constitui o equipamento mais apropriado pela maior facilidade de desinfeção. É fundamental a proteção do ecógrafo bem como das sondas com recurso a mangas de plásticos (Fig. 1).



Figura 1. Proteção da totalidade do ecógrafo (A) e durante a sua utilização (B)

ECOGRAFIA PULMONAR

A realização de ecografia pulmonar seriada apresenta-se como um elemento adjuvante importante no rastreio, diagnóstico e monitorização da terapêutica instituída em doentes com COVID-19.^{3,5}

As sondas habitualmente utilizadas na exploração pulmonar clássica são a sonda convexa de baixa frequência e a linear de alta frequência. A sonda linear permite uma melhor caracterização da pleura e da região subpleural, nomeadamente na região anterior do tórax. A sonda convexa é útil para visualizar zonas mais profundas do pulmão, a sua relação com o diafragma e órgãos abdominais.⁶

Para uma exploração pulmonar completa, devemos dividir cada hemitórax em quadrantes ou áreas: anterior, lateral e posterior e cada uma delas em superior e inferior. Em condições ideais, a exploração deverá ser feita com os doentes sentados ou em decúbito lateral para tornar mais acessível as áreas mais posteriores do pulmão. Tendo em conta as limitações no posicionamento dos doentes em contexto de BO, muitas das vezes só poderemos avaliar a região anterior, lateral e póstero-lateral (PLAPS), sendo estas últimas de enorme importância para visualizar possíveis consolidações

pulmonares. A posição da sonda deverá ser longitudinal, visualizando vários espaços intercostais, e oblíqua, para obter uma maior área pulmonar num único espaço intercostal.^{6,7}

ECOGRAFIA PULMONAR NORMAL

As características ecográficas do padrão normal pulmonar são: linha pleural hiperecogénica regular e fina, presença de deslizamento pleural e linhas A (artefactos de reverberação da linha pleural, horizontais, hiperecogénicos e equidistantes). Este padrão não exclui patologia pulmonar, podendo estar presente em patologias pulmonares como a asma ou inclusive em doentes COVID-19 positivos sem atingimento pulmonar.^{3,6,7}

ALTERAÇÕES ECOGRÁFICAS PULMONARES DA COVID-19

Cerca de 81% das manifestações clínicas de doentes com COVID-19 são ligeiras a moderadas. Aproximadamente 14% dos doentes necessitam de oxigenoterapia e 5% de internamento em unidade de cuidados intensivos (UCI). O diagnóstico mais comum associado ao doente crítico com COVID-19 é a pneumonia.^{8,9}

As últimas publicações demonstram uma correlação entre a ecografia pulmonar e as imagens da Tomografia Computorizada. A ecografia pulmonar torna-se uma ferramenta de grande utilidade nos doentes com COVID-19, podendo ser aplicada em diferentes contextos clínicos, como na triagem, na urgência, na enfermaria, nas UCI e inclusivamente no BO³⁻⁵ (Tabela 2).

Tabela 2. Utilidade clínica da ecografia pulmonar nos doentes com COVID-19

Utilidade clínica da ecografia pulmonar nos doentes com COVID-19	
Rastreio	
Diagnóstico	
Estratificação da doença	
Monitorização	Suporte ventilatório
	Suporte hemodinâmico
	Resposta à terapêutica
	Desmame ventilatório

Os achados ecográficos encontrados em doentes com pneumonia com COVID-19 estão descritas na Tabela 3^{3,4,10} e assemelham-se aos encontrados em doentes com síndrome de dificuldade respiratória aguda (ARDS).⁵ Estas alterações tendem a aparecer de forma contínua, de um padrão alveolar até um padrão intersticial, sendo posteriormente bilaterais e formando consolidações. Numa fase inicial da doença é possível encontrar linhas B focais. Com a progressão o número de linhas B aumenta iniciando um síndrome intersticial, posteriormente um síndrome

Tabela 3. Achados mais frequentes na ecografia pulmonar em doentes com COVID-19

Achados mais frequentes na ecografia pulmonar em doentes com COVID-19
Atingimento bilateral
Linha pleural espessada e irregular
Linha pleural descontinuada
Padrões de linhas B: focal, multifocal ou confluyente
Consolidações
Broncograma aéreo
Áreas poupadas
Derrame pleural incomum

Apesar de não existir um sinal patognomónico de pneumonia por COVID-19 em ecografia pulmonar, a combinação destes padrões apresenta-se como um complemento para o diagnóstico e severidade da pneumonia

alvéolo-intersticial e finalmente o pulmão branco. Estas alterações estão frequentemente localizadas na região lateral e posterior, nos campos pulmonares médios e inferiores. Na fase de recuperação, as alterações intersticiais diminuem gradualmente pelo que haverá uma diminuição no número de linhas B e das consolidações.³ No pré-operatório é importante a exclusão do padrão de pneumonia, pois os achados ecográficos podem preceder os sintomas clínicos. A ecografia pulmonar pode assim auxiliar na orientação e decisão clínica no pré-operatório. Por outro lado, a avaliação inicial do padrão pulmonar possibilita a monitorização da evolução ao longo do perioperatório. A avaliação num doente em decúbito dorsal poderá ser realizada em 3 quadrantes de cada hemitórax: anterior, lateral e postero-lateral e cada uma delas em superior e inferior, num total de 12 zonas. A classificação em cada uma destas zonas é efetuada de acordo com um sistema de *score* de 0 a 3 e, portanto, com pontuação mínima de 0 e máxima de 36. Padrão normal com linhas A e linhas B não significativas – 0 pontos; linhas B significativas (≥ 3 por espaço intercostal) – 1 ponto; linhas B coalescentes com ou sem pequenas consolidações – 2 pontos e presença de consolidação – 3 pontos⁴ (Fig 2). No intra e no pós-operatório poderá ser mantida a monitorização do padrão pulmonar através da avaliação ecográfica, possibilitando a otimização da terapêutica e a decisão do encaminhamento do doente da UCPA para o internamento ou para a UCI.^{3,4}

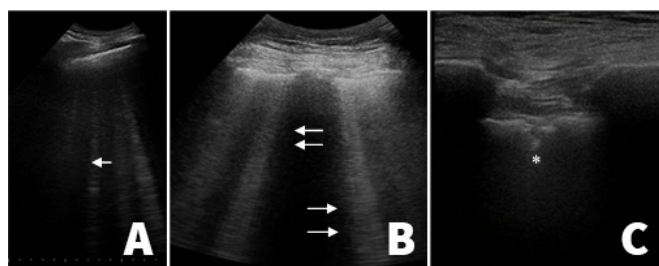


Figura 2. Diferentes padrões na avaliação ecográfica pulmonar: *score* 1 com linhas B > 3 (A); *score* 2 com linhas B coalescentes (B); *score* 3 com consolidação (C). Setas: linhas B; asterisco: consolidação

OUTRAS APLICABILIDADES DA ECOGRAFIA CLÍNICA NO BLOCO OPERATÓRIO

Inerente ao intraoperatório estão diversas técnicas. A utilização de EPI dificulta a execução e a monitorização pela impossibilidade de utilizar acessórios como o estetoscópio.

De forma a minimizar a aerossolização, a intubação traqueal deve ser realizada sob vídeolaringoscopia sendo de maior facilidade a confirmação do posicionamento do tubo endotraqueal. Não sendo possível a auscultação pulmonar, pode ser mais difícil a avaliação de uma intubação seletiva. A presença de padrão linhas A com deslizamento pleural na ecografia nos dois campos pulmonares exclui a intubação seletiva.⁶

A colocação de sonda gástrica pode requerer confirmação se não existir aspiração positiva de conteúdo. A presença da sonda gástrica no estômago pode ser confirmada através de ecografia gástrica¹¹ – Fig. 3.

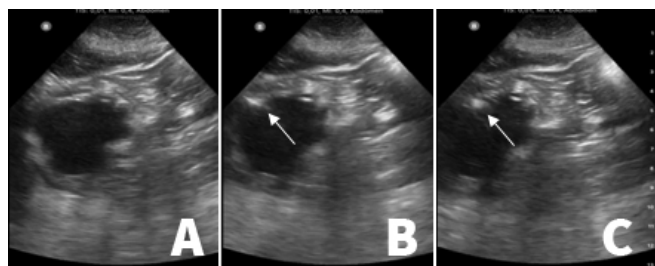


Figura 3. Ecografia para confirmação da presença da sonda gástrica no estômago: cavidade gástrica (A); presença da ponta da sonda (B) e confirmação da mesma (C). Setas: sonda gástrica

A inserção de acesso venoso central deve ser realizada com recurso à ecografia quando disponível para a escolha do vaso, punção, canulação e confirmação do dispositivo no interior do mesmo.¹² Nos doentes COVID-19 com a ocorrência de alterações da coagulação acresce o risco desta técnica sem recurso à ecografia¹³ (Fig. 4).

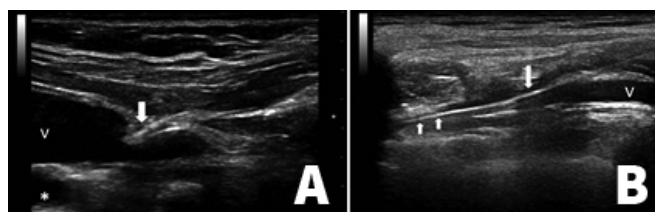


Figura 4. Ecografia para confirmação de colocação de cateter venoso central: cateterização da veia jugular interna (A) e confirmação da presença do cateter no interior da veia subclávia (B). Setas: agulha; dupla seta: cateter; V: veia; asterisco: artéria

A confirmação da localização da ponta do cateter venoso central pode ser realizada exclusivamente através de ecografia pela injeção de um contraste com mistura de 90% soro e 10% ar (ou 80% de soro, 10% ar e 10% sangue). Para tal numa torneira de 3 vias é misturada uma seringa com 9 mL soro e 1 mL ar e injetado 5 mL da solução.

Se a ponta do cateter estiver na porção superior da veia cava superior existirá fluxo visível na aurícula direita em 1 a 2 segundos após a injeção (passível de ser visualizada na janela subcostal). Se estiver na aurícula direita o fluxo é visto de imediato. Se estiver em outra localização, existirá atraso na visualização fluxo superior a 2 segundos.¹⁴

A ecografia pulmonar permite ainda a exclusão de pneumotórax na eventualidade de existir a suspeita após a realização de técnica invasiva ou mesmo em caso de barotrauma. Na presença de um pneumotórax, não existe deslizamento pleural nem o padrão de linhas B pela presença de ar entre a pleura visceral e parietal. Pela mesma razão, não ocorre pulso pulmão, ou seja, a transmissão do batimento cardíaco pela pleura e pulmão. A identificação do ponto pulmão em modo M confirma o pneumotórax pela passagem do sinal de código de barras para sinal da areia de praia (local sem a presença de pneumotórax), de acordo com Fig. 5.^{15,16}

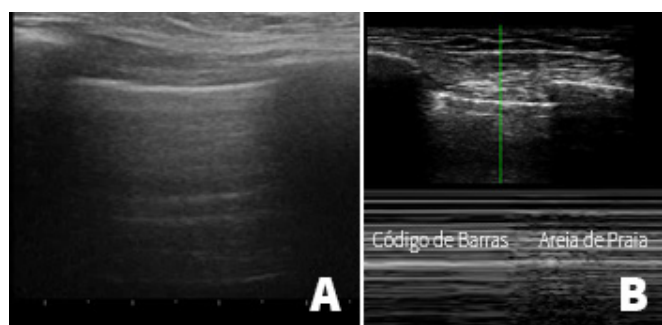


Figura 5. Avaliação ecográfica no pneumotórax: ausência deslizamento pleural, linhas B e pulso pulmão (A); sinal código barras (modo M) e identificação ponto pulmão (B)

Para além da indicação tradicional na área da traumatologia, os componentes do exame FAST (*focused assessment with sonography in trauma*) podem ser úteis no pós-operatório de cirurgia de abdominal ou outra, para avaliação da presença de líquido intra-abdominal, tanto no BO como na UCPA. Uma avaliação positiva permite auxiliar na decisão da necessidade de realização de exames complementares de diagnósticos ou mesmo de re-intervenção cirúrgica.^{16,17}

CONCLUSÃO

A ecografia clínica tem vindo a demonstrar ser uma ferramenta extremamente útil em diversas situações do perioperatório. Mais uma vez, e face a uma situação de pandemia COVID-19, a ecografia clínica apresenta inúmeras vantagens na realização de técnicas, na monitorização e na tomada de decisão clínica para o Anestesiologista no BO.

A avaliação pulmonar recebe destaque pelas alterações características que ocorrem em doentes com pneumonia COVID-19. Permanecem diversas questões quanto à duração, à evolução ou mesmo quais as sequelas que subsistirão no padrão ecográfico destes doentes.

Responsabilidades Éticas

Conflitos de Interesse: Os autores declaram não possuir conflitos de interesse.

Fontes de Financiamento: O presente trabalho não foi suportado por nenhum subsídio ou bolsa.

Proveniência e Revisão por Pares: Não comissionado; revisão externa por pares.

Ethical Disclosures


Conflicts of Interest: The authors have no conflicts of interest to declare.


Financing Support: This work has not received any contribution grant or scholarship.

Provenance and Peer Review: Not commissioned; externally peer reviewed.

ORCID

Elena Segura-Grau  <https://orcid.org/0000-0002-4854-8361>

Ana Ferreira  <https://orcid.org/0000-0003-1575-3470>

Catarina Costa  <https://orcid.org/0000-0003-1393-5158>

Submissão: 21 de maio, 2020 | **Received:** 21st of May, 2020

Aceitação: 02 de junho, 2020 | **Accepted:** 2th of June, 2020

Publicado: 30 de junho, 2020 | **Published:** 30th of June, 2020

© Autor (es) (ou seu (s) empregador (es)) Revista SPA 2020. Reutilização permitida de acordo com CC BY-NC. Nenhuma reutilização comercial.

© Author(s) (or their employer(s)) and SPA Journal 2020. Re-use permitted under CC BY-NC. No commercial re-use.

REFERÊNCIAS

- Li L, Yong RJ, Kaye AD, Urman RD. Perioperative Point of Care Ultrasound (POCUS) for Anesthesiologists: an Overview. *Curr Pain Headache Rep.* 2020; 24: 20. doi: 10.1007/s11916-020-0847-0.
- Novitch M, Prabhakar A, Siddaiah H, Sudbury AJ, Kaye RJ, Wilson KE, et al. Point of care ultrasound for the clinical anesthesiologist. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol.* 2019; 33: 433-46. doi: 10.1016/j.bpa.2019.06.003.
- Peng QY, Wang XT, Zhang LN. Chinese Critical Care Ultrasound Study Group (CCUSG). Findings in ultrasonography of novel corona virus pneumonia during 2019-2020 epidemic. *Intensive Care Med.* 2020; 46: 849-50. doi: 10.1007/s00134-020-05996-6.
- Smith MJ, Hayward SA, Innes SM, Miller AS. Point of care lung ultrasound in patients with COVID-19 – a narrative review. *Anaesthesia.* 2020 (in press). doi: 10.1111/anae.15082.
- Volpicelli G, Gargani L. Sonographic signs and patterns of COVID-19 pneumonia. *Ultrasound J.* 2020; 12:22. doi: 10.1186/s13089-020-00171-w.
- Lichtenstein DA, Malbrain ML. Lung ultrasound in the critically ill. *Anaesthesiol Intensive Ther.* 2017; 49: 430-36. doi: 10.5603/AIT.a2017.0063.
- Gargani L, Volpicelli G. How I do it: Lung ultrasound. *Cardiovasc Ultrasound.* 2014;12: 25. doi: 10.1186/1476-7120-12-25.
- Wu Z, McGoogan JM. Characteristics of and important lessons from the coronavirus disease 2019 (COVID-19) outbreak in China: summary of a report of 72314 cases from the Chinese Center for Disease Control and Prevention. *JAMA.* 2020; 323:1239-42. doi: 10.1001/jama.2020.2648.
- Yang X, Yu Y, Xu J, Shu H, Xia J, Liu H, et al. Clinical course and outcomes of critically ill patients with SARS-CoV-2 pneumonia in Wuhan, China: a single-centered, retrospective, observational study. *Lancet Respir Med.* 2020; 8:475-81. doi: 10.1016/S2213-2600(20)30079-5.
- Segura-Grau E. Guía básica ecografía pulmonar y COVID-19. *Rev Esp Anestesiol Reanim.* 2020 (in press). doi: 10.1016/j.redar.2020.05.003.
- Tsujimoto H, Tsujimoto Y, Nakata Y, Akazawa M, Kataoka Y. Ultrasonography for confirmation of gastric tube placement. *Cochrane Database Syst Rev.* 2017; 4:CD012083. doi: 10.1002/14651858.CD012083.pub2.
- Lamperti M, Biasucci DG, Disma N, Pittiruti M, Breschan C, Vailati D, et al. European Society of Anaesthesiology guidelines on peri-operative use of ultrasound-guided for vascular access (PERSEUS vascular access). *Eur J Anaesthesiol.* 2020; 37:344-76. doi: 10.1097/EJA.0000000000001180.
- Scoppettuolo G, Biasucci DG, Pittiruti M. Vascular access in COVID-19 patients: Smart decisions for maximal safety. *J Vasc Access.* 2020 (in press). doi: 10.1177/1129729820923935.
- Saul T, Doctor M, Kaban NL, Avitabile NC, Siadecki SD, Lewis RE. The ultrasound-only central venous catheter placement and confirmation procedure. *J Ultrasound Med.* 2015; 34:1301-6. doi: 10.7863/ultra.34.7.1301.
- Silva AC, Marques J, Martins AP. Ecografia pulmonar no doente crítico para Anestesiologistas - "A Ciência dos Artefactos". *Rev Soc Port Anestesiol.* 2014; 23: 8-13.
- Segura-Grau E, Segura A, Algaba M, Oviedo AA. Ecografia Abdominal e Pleuro-Pulmonar na Urgência – Protocolo E-FAST (Focused Assessment With Sonography For Trauma). *Rev Soc Port Anestesiol.* 2014; 23: 30-5.
- Pace J, Arntfield R. Focused assessment with sonography in trauma: a review of concepts and considerations for anesthesiology. *Can J Anaesth.* 2018; 65:360-70. doi: 10.1007/s12630-017-1030-x.