

ULTRASSONOGRAFIA PULMONAR NA COVID-19: UMA JANELA DE OPORTUNIDADE PARA SUA APLICAÇÃO E DIFUSÃO

PULMONARY ULTRASONOGRAPHY AT COVID-19: A WINDOW OF OPPORTUNITY FOR ITS APPLICATION AND DISSEMINATION

LEONARDO DE SOUZA PIBER¹, ADILSON CUNHA FERREIRA²

RESUMO

A COVID-19 manifesta-se predominantemente como infecção pulmonar que pode ser diagnosticada e controlada através da ultrassonografia. Este procedimento, em ambiente hospitalar, pode ser realizado à beira do leito, inclusive em unidades de terapia intensiva, diminuindo a locomoção os pacientes e a exposição de outros pacientes e profissionais de saúde. Este estudo objetiva revisar a técnica e os achados ultrassonográficos pulmonares relacionados à COVID-19. Para tanto, realizou revisão narrativa de artigos que abordam a ultrassonografia pulmonar, bem como literatura sobre COVID-19, em bases de dados nacionais e internacionais. Foram selecionados artigos em que se destacavam a qualidade das imagens e texto didaticamente elaborado, para que fosse abordada a técnica do exame e os achados mais frequentes relacionados à infecção pulmonar desta etiologia. De acordo com literatura, a ultrassonografia permite a triagem dos pacientes sintomáticos estáveis clinicamente, principalmente diante de possíveis limitações ao acesso hospitalar e à tomografia computadorizada, destacando-se como método de diagnóstico complementar durante o enfrentamento da pandemia da COVID-19.

PALAVRAS-CHAVE: COVID-19; ULTRASSONOGRAFIA; PULMÃO; AVALIAÇÃO PULMONAR; PNEUMONIA VIRAL.

ABSTRACT

COVID-19 manifests itself predominantly as a pulmonary infection that can be diagnosed and controlled through ultrasound. This procedure, in a hospital environment, can be performed at the bedside, including in intensive care units, decreasing the locomotion of patients and the exposure of other patients and health professionals. This study aims to review the technique and pulmonary ultrasound findings related to COVID-19. To this end, it performed a narrative review of articles that address pulmonary ultrasound, as well as literature on COVID-19, in national and international databases. Articles were selected that highlighted the quality of the images and didactically prepared text, so that the examination technique and the most frequent findings related to pulmonary infection of this etiology were addressed. According to the literature, ultrasonography allows for the screening of clinically stable symptomatic patients, especially in view of possible limitations to hospital access and computed tomography, standing out as a complementary diagnostic method when coping with the pandemic of COVID-19.

KEYWORDS: COVID-19; ULTRASOUND; LUNG; PULMONARY ASSESSMENT; VIRAL PNEUMONIA.

INTRODUÇÃO

A COVID-19, doença causada pelo novo coronavírus (Sars-Cov-2), começou em dezembro de 2019 em Wuhan, China. Desde então, tomou proporção de pandemia, se espalhando pelo mundo¹.

Os sintomas mais comuns são febre e tosse, associados a dor na garganta, congestão nasal, cefaleia, mal-estar, dor no corpo, com um período médio de incubação de 4-5 dias, podendo evoluir com dispneia^{1,2}. Foram descritos outros sinto-

mas, tais como, náusea ou vômito, diarreia, distúrbios do olfato e paladar, como anosmia e disgeusia, astenia, anorexia².

Atenção especial é dada aos pacientes sintomáticos com comorbidades (doenças cardíacas, doenças pulmonares, diabetes, pessoas com baixa imunidade, neoplasias) e/ou grupos de maior risco (crianças menores de dois anos de idade, gestantes, adultos com 60 anos ou mais), devido a maior possibilidade de agravamento².

O estado gripal inicial evolui para um quadro de pneu-

1. Universidade Santo Amaro – São Paulo
2. Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto - USP

Endereço para correspondência:
Leonardo de Souza Piber
E-mail: leonardopiber@yahoo.com.br

monia, cujo achado imaginológico na tomografia computadorizada de tórax (TC) é, mais frequentemente, opacidade em vidro fosco¹. A tomografia computadorizada é o padrão-ouro para o diagnóstico das lesões pulmonares; porém, a ultrassonografia destaca-se pela possibilidade de diagnóstico, controle e acompanhamento das alterações pulmonares em adultos e crianças, independente da gravidade dos casos e da complexidade do sítio de internação. Inclui-se também a possibilidade de acompanhamento após alta hospitalar em domicílio. A ultrassonografia não substitui a tomografia computadorizada.

A recuperação dos pacientes pode variar de duas semanas, para os casos leves, até três a seis semanas para os quadros graves da doença².

Frente à preocupante virulência, transmissibilidade e morbimortalidade, com internações em unidade de terapia intensiva e altíssima demanda de cuidados secundária a estes, urge necessidade da capacitação e treinamento dos médicos ultrassonografistas.

Este estudo objetiva revisar a técnica e os achados ultrassonográficos pulmonares relacionados à COVID-19.

MÉTODOS

Realizou revisão narrativa de artigos que abordam a ultrassonografia pulmonar, bem como literatura sobre COVID-19, informativo da Sociedade Brasileira de Infectologia, orientações da Agência de Vigilância Sanitária, e para tratar especificamente dos achados ultrassonográficos pulmonares da COVID-19, utilizou-se a estratégia de busca ((ultrasound OR ultrasonography) AND COVID AND Lung) na base de dados PubMed. Foram selecionados os artigos que estavam de acordo com o objetivo deste estudo, incluindo imagens de boa qualidade e texto didaticamente elaborado.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Pensava-se, inicialmente, que a ultrassonografia não pudesse ser utilizada na avaliação do tórax. Os principais órgãos do tórax contêm ar, que não transmite adequadamente o ultrassom, associado ao fato de que as costelas o bloqueiam.

A ultrasonografia tornou-se, recurso muito valioso na avaliação do tórax anormal. Seu papel na avaliação de várias condições respiratórias é amplamente documentado de longa data, mas só recentemente, devido a melhora dos equipamentos e especificamente o barateamento dos transdutores de alta frequência é que o método vem ganhando abrangência em diversas situações^{1,3}, fornecendo resultados semelhantes à tomografia computadorizada do tórax e superiores à radiografia torácica padrão para avaliação de pneumonia e/ou síndrome da angústica respiratória do adulto⁴.

Uma limitação reconhecida da ultrassonografia pulmonar é que ela não pode detectar lesões profundas dentro do pulmão, pois o pulmão aerado bloqueia a transmissão do ultrassom, ou seja, a anormalidade deve se estender à superfície pleural para ser visível no exame ultrassonográfico. A TC do tórax é necessária para detectar pneumonia que não se estende até a superfície pleural¹⁴.

A ultrassonografia e a radiografia de tórax apresentam sensibilidade e especificidade conhecidas, segundo as Tabelas 1 e 2.

	Sensibilidade (%)	Especificidade (%)
Ultrassonografia		
Efusão pleural (7)	94	97
Consolidação alveolar (11)	90	98
Síndrome intersticial (18)	93	93
Pneumotórax (23)	95	94
Pneumotórax completo (20)	100	96
Pneumotórax oculto (24)	79	100

Traduzida de Lichtenstein, 2009⁵

Tabela 1. Desempenho da ultrassonografia comparado à tomografia computadorizada

	Sensibilidade (%)	Especificidade (%)
Radiografia		
Efusão pleural (7)	39	85
Consolidação alveolar (11)	68	95
Síndrome intersticial (18)	60	100

Traduzida de Lichtenstein, 2009⁵

Tabela 2. Desempenho da radiografia em adultos gravemente enfermos

Os critérios padronizados de imagem para avaliar a patologia pulmonar em adultos com ultrassonografia também se aplicam aos neonatos, potencialmente fornecendo uma alternativa à radiografia em beira de leito, com diminuição da radiação associada⁵.

Dentre as vantagens da realização da ultrassonografia à beira de leito, destacam-se a redução do número de profissionais expostos à contaminação e a possibilidade de controle imaginológico a cada 12 ou 24 horas¹. A ultrassonografia pulmonar tem grande utilidade no tratamento do COVID-19 com comprometimento respiratório devido à sua segurança, reprodutibilidade, ausência de radiação, baixo custo e uso no local de atendimento; a TC do tórax pode ser reservada para casos em que a ultrassonografia pulmonar não é suficiente para responder à questão clínica⁴. A remoção dos pacientes ao serviço de radiologia, muitas vezes não é possível devido às condições clínicas, além da potencial exposição de outros pacientes e profissionais¹.

Técnica e sistematização do exame

Soldati et al ⁶ publicou uma padronização de áreas do tórax a serem examinadas. As varreduras ecográficas podem ser identificadas com uma numeração progressiva a partir da

região basal posterior direita (Figura 1), para o paciente capaz de manter a posição sentada⁶. São quatorze áreas (três posteriores, duas laterais e duas anteriores) a saber (Figura 1):

1. Basal direito na linha paravertebral;
2. Terço médio direito na linha paravertebral no ângulo inferior da escápula;
3. Superior direito na linha paravertebral;
4. Basal esquerdo na linha paravertebral;
5. Terço médio na linha paravertebral no ângulo inferior da escápula;
6. Superior esquerdo na linha paravertebral;
7. Basal direito na linha axilar média;
8. Superior direito na linha axilar média acima da linha intermamilar;
9. Basal esquerdo na linha axilar média;
10. Superior esquerdo na linha axilar média acima da linha intermamilar;
11. Basal direito na linha clavicular média abaixo da linha intermamilar;
12. Superior direito na linha clavicular média acima da linha intermamilar;
13. Basal esquerdo na linha clavicular média abaixo da linha intermamilar;
14. Superior esquerdo na linha clavicular média acima da linha intermamilar.

A realização da ultrassonografia em ambientes de cuidados intensivos (como pacientes em ventilação mecânica) e para pacientes que não conseguem manter a posição sentada, pode ser difícil avaliar as áreas posteriores. Nesses casos, o operador deve tentar ter uma visão parcial das áreas basais posteriores; apesar da importância da avaliação destas áreas para a COVID-19, pode-se iniciar a avaliação ecográfica a partir do ponto de referência número 7⁶.

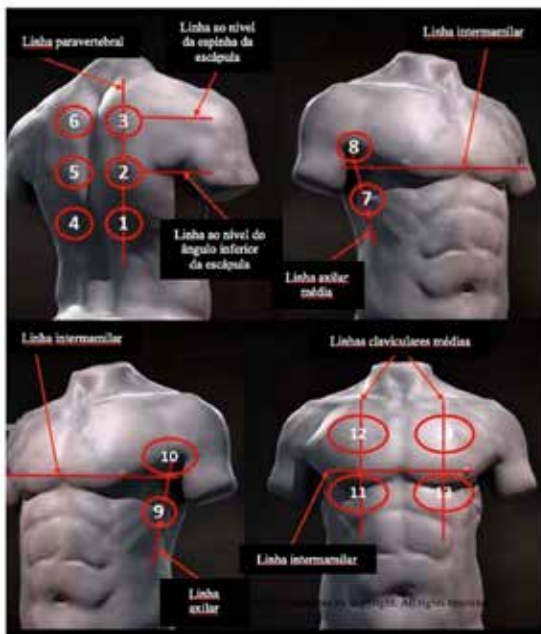


Figura 1 – Quatorze áreas sugeridas por Soldati et al⁶.

Proposta para sistematização a seguir para a ultrassonografia torácica extracardíaca:

1. Inicie o exame com transdutor convexo ou setorial (estes propiciam a avaliação de uma área maior e com profundidade inicialmente adequada);
2. Varredura longitudinal de cada hemitórax nas faces anterior, lateral e posterior;
3. Em região suspeita, gira-se o transdutor em aproximadamente 90 graus, de maneira que o feixe acústico incida no espaço intercostal;
4. Indica-se a avaliação adicional com transdutor linear (devido ao aumento de frequência inerente a este transdutor, os planos superficiais, como linha pleural e espaço subpleural, são adequadamente examinados).

Achados ultrassonográficos na covid-19

Os padrões observados à ultrassonografia ocorrem progressivamente, desde um padrão intersticial alveolar leve até um padrão intersticial bilateral grave e consolidação pulmonar⁴.

Os achados ultrassonográficos característicos relacionados à covid-19 são⁴:

1. Espessamento da linha pleural com irregularidade desta;
2. Linhas B em uma variedade de padrões, incluindo focal, multifocal e confluyente;
3. Consolidações em uma variedade de padrões, incluindo pequenos multifocais, não-translobar e translobar, com broncogramas aéreos móveis ocasionais;
4. Aparência de linhas A durante a fase de recuperação;
5. Derrames pleurais são incomuns.

As figuras 2 e 3 apresentam o padrão normal à ultrassonografia.



Figura 2 – Exame normal. Linha pleural (seta amarela); linhas A (setas brancas); costelas (estrelas brancas)⁷.



Figura 3 – Exame normal, evidenciando-se linha pleural regular e esporádicas linhas B⁷.

As figuras 4 a 7 apresentam achados ultrassonográficos patológicos que podem estar relacionados à COVID-19.

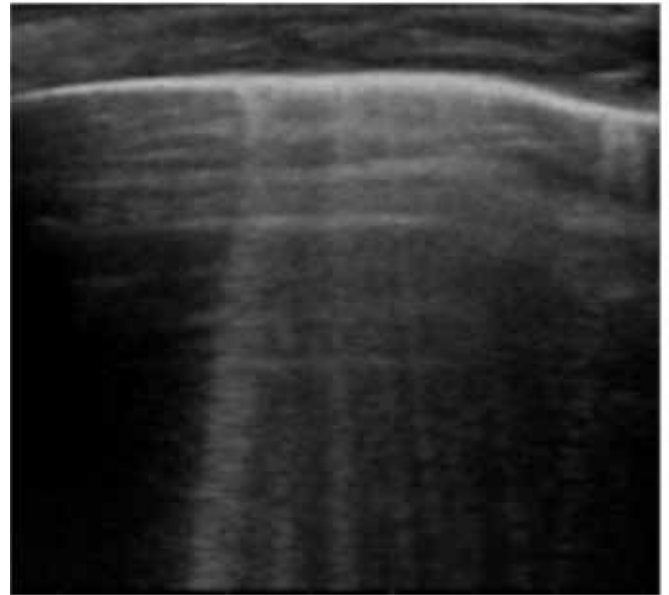


Figura 5 – Linha pleural irregular e múltiplas linhas B⁷.

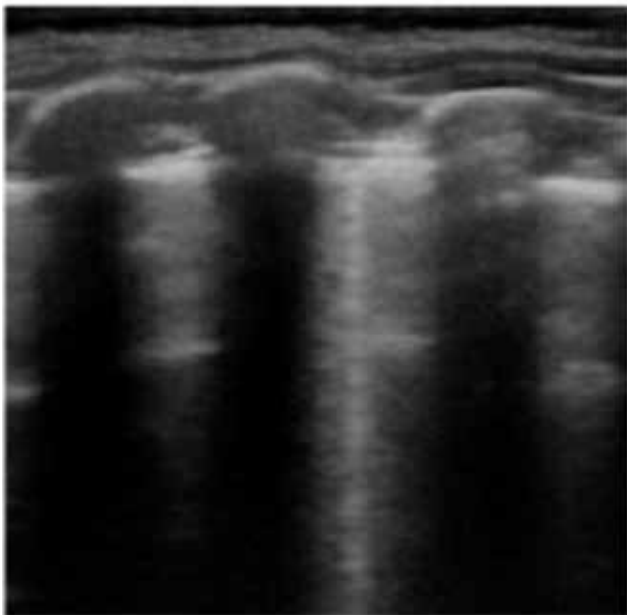


Figura 4 – Linha pleural irregular e esporádicas linhas B⁷.

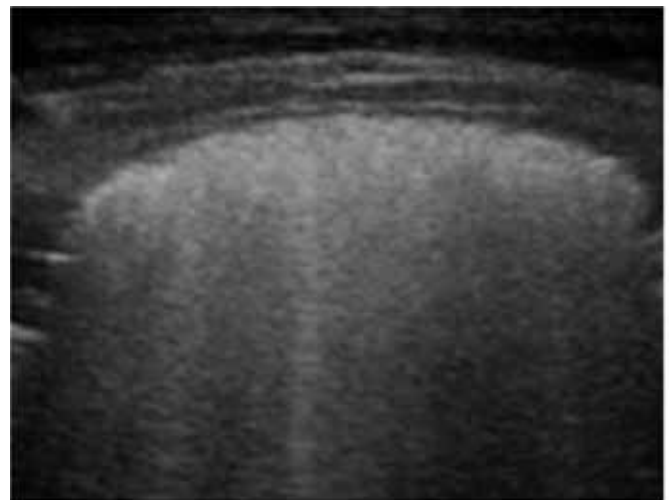


Figura 6 – Linha pleural irregular e parênquima pulmonar com ecogenicidade aumentada, não sendo possível caracterizar as linhas B⁷.

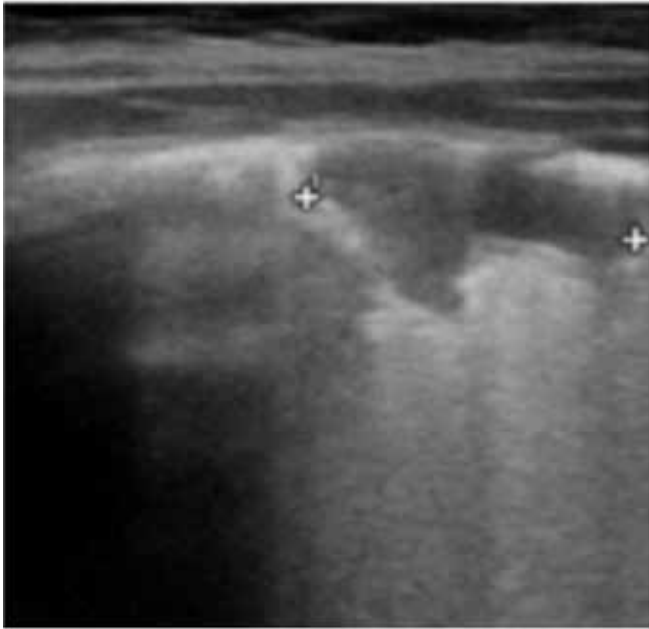


Figura 7 – Linha pleural irregular e consolidação subpleural⁷.

Abaixo apresentam-se imagens pulmonares com os achados e scores respectivos propostos por Soldati et al.⁶. Perceba as características das imagens captadas com transdutores convexo e linear (Figuras 8, 9, 10 e 11).

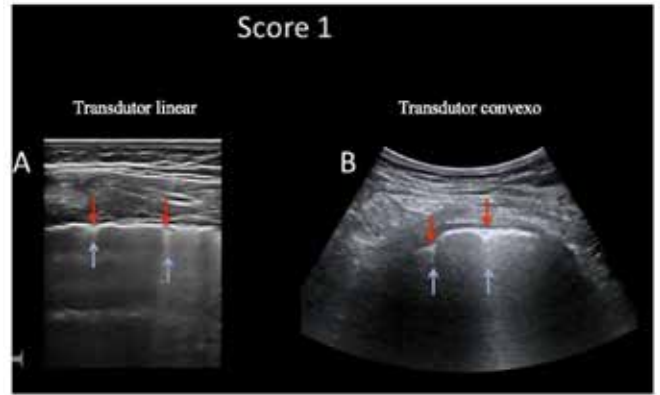


Figura 9 - Imagens de ultrassom pulmonar obtidas com sonda linear (A) e convexa (B). A linha da pleura não é contínua. Abaixo do ponto de descontinuidade (indicado pelas setas vermelhas), áreas verticais em branco são visíveis, ou linhas B (indicadas pelas setas azuis). Esse padrão é classificado como Score 1⁶.

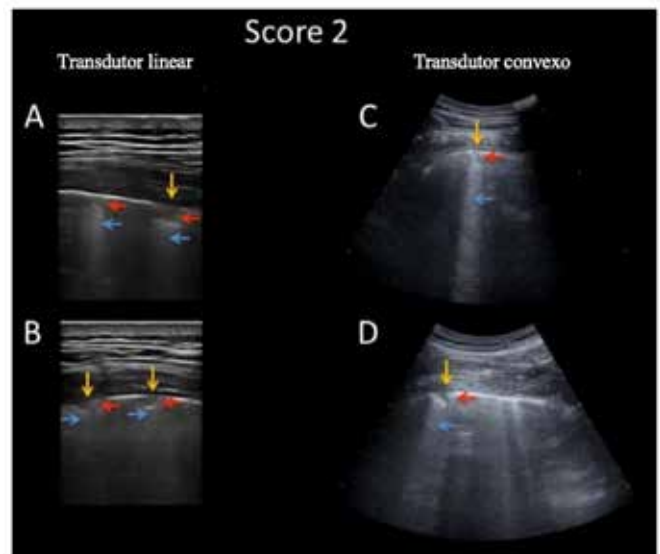


Figura 10 - Imagens de ultrassom pulmonar obtidas com sonda linear (A-B) e convexa (C-D). A linha da pleura está gravemente quebrada. Abaixo do ponto de descontinuidade (indicado pelas setas laranja), pequenas áreas consolidadas (áreas mais escuras indicadas pelas setas vermelhas) aparecem com áreas brancas associadas (indicadas pelas setas azuis) em correspondência com as consolidações. Esse padrão é classificado como Score 2⁶.

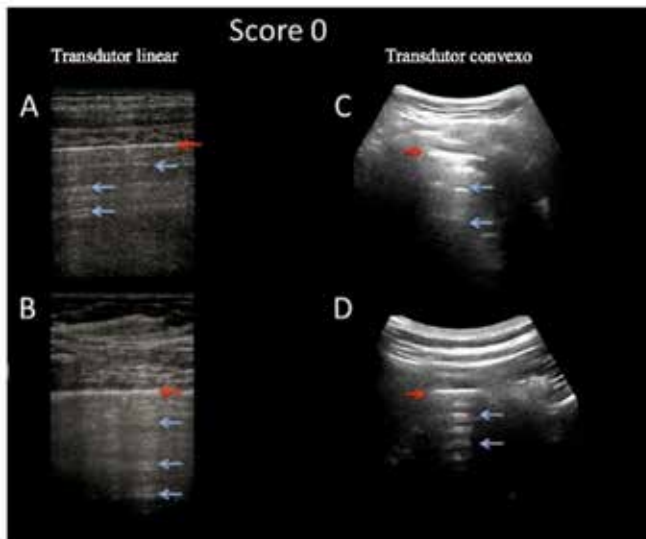


Figura 8 - Imagens de ultrassom pulmonar obtidas com sonda linear (A-B) e convexa (C-D). A linha da pleura (indicada pelas setas vermelhas) é contínua. Abaixo, artefatos horizontais, ou linhas A (indicados por setas azuis) podem estar visíveis. Esse padrão é classificado como Score 0¹.

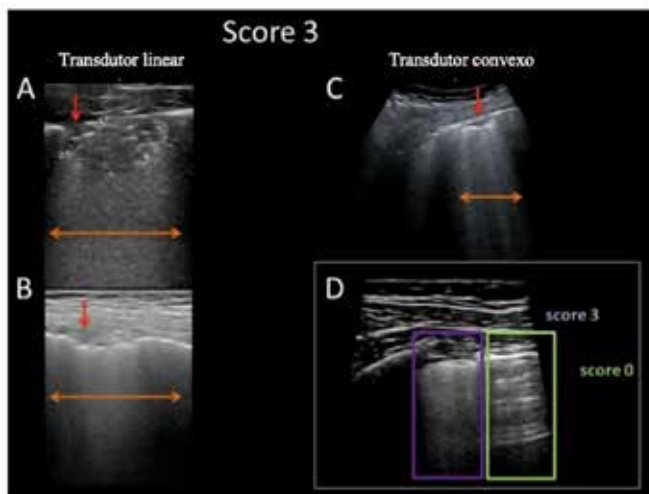


Figura 11 - Imagens de ultrassonografia pulmonar obtidas com sonda linear (A-B) e convexa (C). A linha da pleura está gravemente quebrada. Abaixo do ponto de descontinuidade, grandes áreas consolidadas (áreas mais hipoeecogênicas indicadas por setas vermelhas). Imagens hiperecogênicas de permeio à consolidação são sugestivas de aerobroncogramas. O padrão de pulmão “branco”, com ecogenicidade aumentada é indicado por setas laranjas. Esse padrão é classificado como Score 3. Na caixa na parte inferior direita (D), uma imagem pulmonar é mostrada onde o limite entre um padrão de Score 0 (caixa verde) e Score 3 (caixa roxa) é claramente visível⁶.

FD Ben, Brandão D, da Cunha CA, et al. Orientações sobre diagnóstico, tratamento e isolamento de pacientes com COVID-19. *J Infect Control*. 2020; 9(2):1-20.

3. Ferreira AC, Mauad Filho F, Braga T, Fanstone GD, Chodraui ICB, Onari N. Papel da ultra-sonografia na avaliação da efusão pleural. *Radiol Bras*. 2006; 39(2):145-150.
4. Peng QY, Wang XT, Zhang LN. Findings of lung ultrasonography of novel corona virus pneumonia during the 2019–2020 epidemic. *Intensive Care Medicine*. 2020;46: 849-850.
5. Lichtenstein DA. Ultrasound examination of the lungs in the intensive care unit. *Pediatr Crit Care Med*. 2009; 10(6): 693-698.
6. Soldati G, Smargiassi A, Inchingolo R, Buonsenso D, Perrone T, Briganti DF, et al. Proposal for international standardization of the use of lung ultrasound for patients with COVID-19: A simple, quantitative, reproducible method. *J Ultrasound Med*. 2020; 39(7):1413-1419.
7. Moro F, Buonsenso D, Moruzzi MC, Inchingolo R, Smargiassi A, Demi L, et al. How to perform lung ultrasound in pregnant women with suspected COVID19. *Ultrasound Obstet Gynecol*. 2020; 55(5): 593-598.
8. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Nota técnica GVIMS/GG-TES/ANVISA No 04/2020-Orientações para serviços de saúde: medidas de prevenção e controle que devem ser adotadas durante a assistência aos casos suspeitos ou confirmados de infecção pelo novo coronavírus (SARS-CoV-2). ANVISA Brasília (DF); 2020. p. 1–92.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A ultrassonografia permite a triagem dos pacientes sintomáticos estáveis clinicamente, principalmente diante de possíveis limitações ao acesso hospitalar e à tomografia computadorizada¹.

Uma vez solicitada avaliação ultrassonográfica pulmonar, deve-se respeitar todas as medidas de precaução de contato, para gotículas e para aerossóis, orientadas pela Organização Mundial da Saúde e pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária, utilizando os equipamentos de proteção individual adequados⁸.

Não houve a intenção de esgotar a tamanha quantidade de informações em publicações recentes. Diante do exposto, entende-se que é, acima de tudo, um momento de necessidade de união e compartilhamento de informações seguras.

AGRADECIMENTOS

Gratidão a todos que motivam nossos estudos.

REFERÊNCIAS

1. Buonsenso D, Piano A, Raffaelli F, Bonadia N, de Gaetano Donati K, Franceschi F. Point-of-care lung ultrasound findings in novel coronavirus disease-19 pneumoniae: a case report and potential applications during COVID-19 outbreak. *Eur Rev Med Pharmacol Sci*. 2020; 24(5):2776-2780.
2. Dias VM de CH, Carneiro M, de Lacerda Vidal CF, Corradi M de