

Pourquoi, quand et comment utiliser l'échographie pulmonaire pendant la pandémie de COVID-19 ?

Why, when, and how to use lung ultrasound during the COVID-19 pandemic

N. Dammene-Debbih, F. Hamida, A. Taleb, M.T. Bouafia

Service de Médecine Interne et Cardiologie CHU Blida.
Faculté de Médecine, Université Blida1
Adresse mail: ndammenedebbih@hotmail.com

RÉSUMÉ

La maladie à coronavirus-2019 est une maladie nouvellement émergente et hautement contagieuse avec une influence potentiellement profonde sur la santé publique. Même si le scanner thoracique reste l'imagerie de choix pour le diagnostic de la pneumonie associée au SARS-CoV-2, les ultrasons pulmonaires permettent avec une bonne efficacité diagnostique l'identification de l'atteinte pulmonaire ainsi que de l'évaluation de sa gravité. La combinaison des signes échographiques et leur corrélation avec le contexte clinique et les autres explorations peut permettre une description fiable et utile dans le tri et l'admission des patients. Les avantages bien connus des ultrasons en termes de portabilité, d'évaluation au chevet du malade, de sécurité et de possibilité de répéter l'examen pendant le suivi ne peuvent être négligés et doivent être exploités et mis en oeuvre.

MOTS CLÉS : COVID-19, syndrome de détresse respiratoire, échographie pulmonaire

SUMMARY

Coronavirus-2019 is a newly emerging and highly contagious disease with a potentially profound influence on public health. Although chest CT remains the imaging of choice for the diagnosis of pneumonia associated with CoV-2-SARS, pulmonary ultrasound is a highly effective diagnostic tool for the identification of lung involvement and the assessment of its severity. The combination of ultrasound signs and their correlation with the clinical context and other investigations can provide a reliable and useful description in the triage and admission of patients. The well-known advantages of ultrasound in terms of portability, bedside assessments, safety and repeatability during follow-up cannot be overlooked and should be exploited and implemented.

KEYWORDS : COVID-19, respiratory distress syndrome, adult, lung ultrasound

INTRODUCTION

La maladie à coronavirus-2019 (COVID-19) est une maladie nouvellement émergente et hautement contagieuse due au SRAS-CoV-2, un nouveau coronavirus à tropisme spécifique pour les voies respiratoires basses, et qui induit généralement une pneumonie Interstitielle⁽¹⁻²⁾. La pneumonie du COVID-19 est typiquement bilatérale, diffuse, de distribution asymétrique et impliquant principalement la périphérie pulmonaire⁽³⁾.

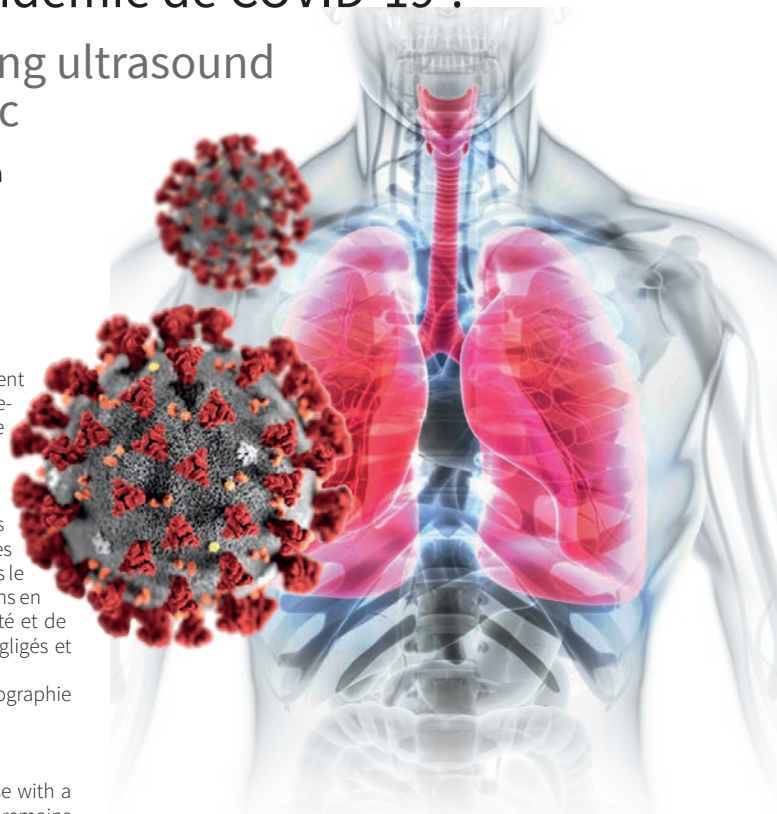
Pour détecter et estimer la gravité de cette pneumonie à SARS Cov2, le scanner thoracique s'est imposé comme le gold-standard⁽⁴⁾ grâce à sa forte sensibilité. Puisque les anomalies pulmonaires peuvent se développer avant les manifestations cliniques, les experts ont recommandé la réalisation précoce du scanner thoracique pour le dépistage des patients suspects. Néanmoins, la forte contagiosité du SRAS-CoV-2 et le risque de transport des patients hypoxémiques instables font du scanner thoracique une option limitée pour le patient avec COVID-19 suspecté ou établi.

Par ailleurs, l'échographie pulmonaire a considérablement évolué au cours de ces dernières années ; son application clinique est devenue suffisamment connue et répandue puisqu'elle donne des résultats similaires au scanner thoracique et supérieurs à la radiographie thoracique standard pour l'évaluation de la pneumonie et / ou du syndrome de détresse respiratoire de l'adulte⁽⁵⁾.

La présente revue décrit le rôle des ultrasons pour l'évaluation de l'atteinte pulmonaire de la COVID-19 et ses applications pour le tri, la surveillance et la prise en charge pronostique de ces patients.

Pourquoi utiliser l'échographie pulmonaire chez les patients COVID-19 ?

L'échographie pulmonaire prend une valeur croissante dans la pratique clinique quotidienne, en particulier dans les situations d'urgence et de soins intensifs. Cette modalité d'imagerie est portable, rapide (de 5 à 8 minutes), reproductible et facile à apprendre.



La possibilité d'effectuer un examen ultrasonore au chevet du patient minimise la nécessité de le transférer, avec le risque potentiel de propagation de l'infection parmi le personnel de santé⁽⁶⁾.

De plus, la forte sensibilité des ultrasons pour la détection de l'atteinte pulmonaire en fait un outil de surveillance fiable pour l'évaluation régulière des patients atteints de COVID-19.

À la lumière de cela, l'échographie pulmonaire peut être recommandé dans les situations suivantes dans le cadre de la gestion de la COVID-19⁽⁷⁾ :

1. Le tri (pneumonie / non pneumonie) des patients symptomatiques à domicile ainsi qu'en phase préhospitalière.
2. Le diagnostic de la pneumonie à SARS Cov2.
3. Stratification du pronostic
4. Suivi des patients atteints de pneumonie.
5. Guider le traitement des patients en unités de soins intensifs en matière de ventilation et de sevrage.
6. Surveillance de l'effet des mesures thérapeutiques (antivirales ou autres).
7. Prise en charge des femmes enceintes et des enfants ne pouvant pas subir d'examen scannographique.

Quand et où utiliser l'échographie pulmonaire chez les patients COVID-19 ?

L'échographie pulmonaire peut être réalisée à toutes les étapes de l'évaluation des patients:

• Département d'urgence

Les ultrasons peuvent être utilisés pour une détection précoce de l'atteinte pulmonaire chez les patients symptomatiques suspectés de COVID-19, avec une PCR toujours en attente, dès leur arrivée. La présence de manifestations échographiques typiques, même en l'absence de résultats de PCR, devrait inciter à l'isolement et au traitement du malade. Même avec une PCR négative, un examen échographique typique devrait conduire à la prise en charge du patient comme ayant une probabilité élevée de COVID-19, et à la répétition de l'écouvillon⁽⁸⁾.

• Service de médecine interne

L'échographie est utile pour détecter l'atteinte pulmonaire et la classer. En règle générale, quelques lignes B séparées dans un nombre limité de zones thoraciques indiqueraient un degré léger, tandis que des lignes B coalescentes

et compactées, avec des consolidations périphériques diffuses sur toute la poitrine, indiquent une atteinte plus sévère (9). Les ultrasons peuvent également aider à surveiller les effets du traitement; et anticiper la détérioration clinique, ce qui n'est pas si rare chez ces patients, souvent 7 à 14 jours après l'apparition des symptômes (7-8). A value of $p < 0.05$ was selected as statistically significant.

• **Unité de soins intensifs**

Chez les patients en unité de soins intensifs, l'échographie pulmonaire est un outil utile pour surveiller la progression de la maladie ainsi que les effets de la ventilation mécanique et des manoeuvres de recrutement des zones pulmonaires désaérées, principalement basées sur la titration positive de la pression finale expiratoire (10). Il est suggéré d'utiliser les ultrasons dans le cadre du protocole d'extubation, ce dernier intègre l'évaluation clinique standard, les paramètres ventilatoires et la mécanique pulmonaire ainsi que les résultats échographiques pulmonaires et diaphragmatiques (11).

• **A domicile**

Une autre application potentielle et novatrice de l'échographie pulmonaire est la surveillance à domicile. C'est un outil approprié pour être appliqué dans des environnements non hospitaliers, en particulier avec des appareils portables (12). Apporter l'arsenal de diagnostic au patient, au lieu d'amener le patient à l'hôpital, peut être extrêmement pratique dans une situation de pandémie avec un risque élevé de propagation virale. L'échographie pulmonaire peut être particulièrement décisive avec un examen clairement négatif ou clairement positif (6).

Comment utiliser l'échographie pulmonaire chez les patients COVID-19 ?

• **Réglage de la machine** : les sondes convexes sont les plus universellement utilisés, sur le pré-réglage abdominal si le pré-réglage pulmonaire n'est pas disponible, avec une profondeur de 8 à 10 cm. La sonde peut être placée verticalement perpendiculairement aux côtes ou horizontalement le long des espaces intercostaux. Chaque point doit être examiné pendant au moins un cycle respiratoire complet (5-6s) (13-15).

• **Protocole d'acquisition** : À l'heure actuelle, il n'y a pas de schéma de balayage validé pour les patients COVID-19.

Par conséquent, il est conseillé de s'appuyer sur des schémas préalablement validés qui se sont déjà avérés utiles (Figure 1), bien que dans des conditions différentes, comme le syndrome de détresse respiratoire aigu (5-16), ce qui représente un bon équilibre entre la simplicité et l'exhaustivité.

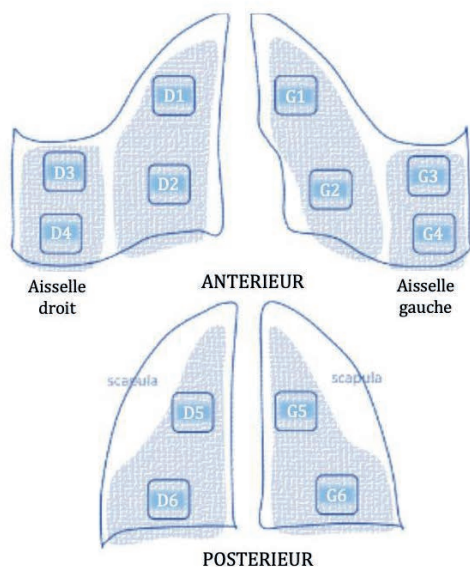


Figure 1 : Protocole d'acquisition pour l'échographie pulmonaire chez les patients COVID-19 (adapté de Lichtenstein et al (6)).

• **Principaux signes du COVID-19 à l'échographie pulmonaire**

A l'aide d'une sémologie standardisée, l'échographie pulmonaire offre la possibilité de diagnostiquer une pneumonie au SRAS-CoV-2 (Figure 2). Les caractéristiques échographiques d'une pneumonie au SRAS-CoV-2 comprennent les éléments suivants (17-18):

1. Épaississement de la ligne pleurale avec irrégularité de cette dernière;
2. Lignes B focales, voire multifocales et confluentes (syndrome interstitiel);
3. Consolidations avec des bronchogrammes aériens mobiles occasionnels.

Certaines études récentes suggèrent une bonne corrélation entre l'échographie pulmonaire et le scanner thoracique dans le cadre de la pneumonie à SARS Cov2 (19-20).

Les signes d'échographie pulmonaire chez les patients atteints de COVID-19 possèdent une certaine spécificité, et se manifestant principalement par des lésions interstitielles (90%) ainsi que des consolidations pulmonaires (20%) (19). Ces lésions pulmonaires du COVID-19 ont une distribution et une progression caractéristiques. Au départ, réparties dans les zones pulmonaires sous-pleurales et périphériques, principalement dans les lobes inférieurs et la région dorsale ; cette répartition est très caractéristique des atteintes des voies respiratoires profondes et alvéolaires.

Aux stades avancés, on note une tendance à la progression des lobes inférieurs vers les lobes supérieurs et des zones périphériques vers les zones centrales (20).

Le fait, que ces lésions étaient généralement réparties dans les zones pulmonaires périphériques et près de la plèvre, est avantageux pour l'utilisation de l'examen échographique.

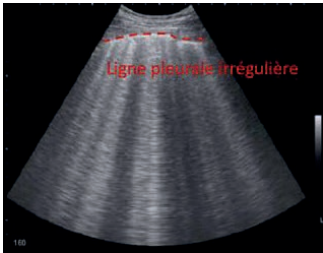
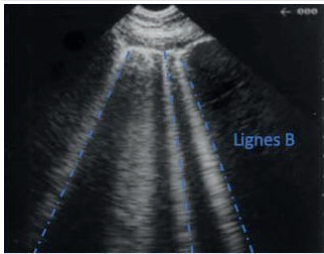
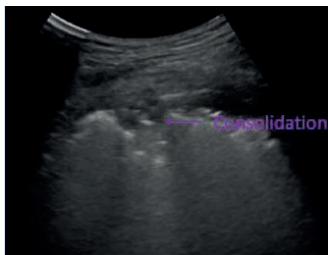

Ligne pleurale	Lignes B
Épaissie, irrégulière et fragmentée	Épars, distribution gravité-indépendante. Focales, souvent multifocales et coalescentes.
	
Consolidation	Epanchement
Habituellement, petites consolidations périphériques. Large consolidations au stades avancés	Généralement, effusion pleurale minimale localisée aux zones désaérées.
	

Figure 2 : Caractéristiques échographiques de la pneumonie du COVID-19 (adapté de Gargani et al (6)).

Quel niveau de preuve de l'utilité de l'échographie pulmonaire chez les patients COVID-19 ?

La pandémie COVID-19 a créé un énorme intérêt pour cette technique. En effet, son utilisation est rationnelle au cours de l'évolution globale de la maladie. Cependant, compte tenu des contraintes de temps de la situation, à ce jour il n'y a pas de données solides sur sa précision en tant que test diagnostique, sa réelle pertinence pronostic, et des valeurs seuils pouvant aider à s'orienter dans la prise de décision clinique, ni d'indications solides sur le moment et les approches pour surveiller les patients (tous les jours, deux fois par jour, uniquement sur une base clinique, etc.) (6).

D'autre part, selon l'expérience et les rapports de nombreux groupes à travers le monde (21-24), l'échographie pulmonaire, même avec une approche plutôt empirique, a été rapporté comme extrêmement utile pour soutenir la prise de décision chez les patients COVID-19. Ainsi, la rareté de la littérature bien établie - qui fait de toute façon également défaut pour la plupart des outils que nous utilisons actuellement - ne devrait pas décourager les cliniciens de son utilisation cliniquement intégrée, appropriée et responsable.

CONCLUSION

L'atteinte pulmonaire de la COVID-19 peut bénéficier de l'échographie pulmonaire à toutes les étapes de sa prise en charge, de la surveillance à domicile au titrage de la ventilation mécanique. Ses avantages en termes de disponibilité, de portabilité, de possibilité d'évaluation au chevet du malade, de coût relativement bas, et de haute sensibilité sont indéniables. Toutefois, les opérateurs doivent garder à l'esprit l'utilité limitée de cet outil, ainsi que de tous les autres outils d'imagerie, lorsqu'ils sont utilisés isolément, et qu'il est primordiale de toujours l'intégrer avec le contexte clinique et résultats des autres outils de diagnostic⁽²⁵⁾, en vue de fournir une prise en charge personnalisée aux patients, plutôt qu'une approche traditionnelle protocolaire de plus en plus remise en question de nos jours.

REFERENCES

1. guan wj , ni zy , hu y et al. China medical treatment expert group for covid-19. clinical characteristics of coronavirus disease 2019 in china. n engl j med 2020;382:1708–1720.

2. marini jj et gattinoni l. management of covid-19 respiratory distress. jama 2020;doi: 10.1001/jama.2020.6825.

3. bernheim a , mei x , huang m et al. chest ct findings in coronavirus disease-19 (covid-19): relationship to duration of infection. radiology 2020;doi: 10.1148/radiol.2020200463.

4. fang y , zhang h , xie j et al. sensitivity of chest ct for covid-19: comparison to rt-pcr. radiology 2020; doi: 10.1148/radiol.2020200432.

5. lichtenstein da et mezière ga. relevance of lung ultrasound in the diagnosis of acute respiratory failure: the blue protocol. chest 2008;134:117–125.

6. anderson kl , fields jm , panebianco nl et al. inter-rater reliability of quantifying pleural b-lines using multiple counting methods. j ultrasound med 2013;32:115–120.

7. soldati g , smargiassi a , inchingolo r et al. Is there a role for lung ultrasound during the COVID-19 pandemic? J Ultrasound Med 2020; doi: 10.1002/jum.15284.