



**Canadian Society of
Thoracic Radiology**



Canadian Association of Radiologists
L'Association canadienne des radiologistes

**Déclaration de consensus de la CSTR et de
la CAR au sujet de l'imagerie thoracique
dans les cas suspectés ou confirmés de
COVID-19
22 avril 2020**

Carole Dennie, Cameron Hague, Robert S. Lim, Daria Manos, Brett F.
Memaury, Elsie T. Nguyen, Jana Taylor

Approuvées par les conseils d'administrations de la CSTR et la CAR : 22 avril 2020

Introduction

Le 11 mars 2020, l'Organisation mondiale de la santé (OMS) a qualifié l'épidémie de coronavirus de pandémie. Au moment où cette déclaration est rédigée, le Canada compte 26 897 cas de COVID-19, et on en recense 1 917 320 dans le monde. Autour du globe, des efforts d'une envergure sans précédent sont déployés pour comprendre cette maladie, notamment pour ralentir sa propagation, améliorer sa détection, trouver un traitement et développer un vaccin. Le 30 mars 2020, la Canadian Society of Thoracic Radiology (CSTR) a publié son premier énoncé de position au sujet de l'imagerie thoracique dans cette pandémie. Suite à une collecte de données et des recherches, nous y faisons suite avec cette déclaration de consensus mise à jour, basée sur l'opinion de 7 experts : 6 radiologistes thoraciques de partout au pays et 1 fellow en imagerie thoracique, avec la participation du conseil d'administration de l'Association canadienne des radiologistes (CAR). Cette mise à jour porte principalement sur l'imagerie thoracique, plutôt que la logistique de l'imagerie et le contrôle de l'infection pendant la pandémie. Nous avons abordé cette question en répondant aux questions fréquentes de la communauté de radiologie, principalement sur le rôle de la radiographie thoracique, de la TDM thoracique et de l'échographie pulmonaire.

Cette déclaration de consensus couvre les sujets suivants :

1. Quand la radiographie thoracique est-elle appropriée chez les patients présentant une infection COVID-19 suspectée ou confirmée?
2. Quand la TDM thoracique est-elle appropriée chez les patients présentant une infection COVID-19 suspectée ou confirmée?
3. Comment un radiologiste doit-il traiter une découverte fortuite de COVID-19 sur une TDM thoracique effectuée pour d'autres indications?
4. L'échographie pulmonaire doit-elle être utilisée pour diagnostiquer ou exclure une pneumonie COVID-19?

Remerciements

La CSTR tient à remercier les conseils d'administrations de la CSTR et la CAR, qui ont orienté l'élaboration de cette déclaration de consensus. Exécutif du Conseil d'administration de la CSTR : Dr Carole Dennie, Dr Cameron Hague, Dr Robert S. Lim, Dr Daria Manos, Dr Brett F. Memauri, Dr Elsie T. Nguyen, Dr Jana Taylor.

Ressources

- Pour obtenir d'autres renseignements et ressources, visitez - <https://car.ca/fr/covid-19/>

Quand la radiographie thoracique est-elle appropriée chez les patients présentant une infection COVID-19 suspectée ou confirmée?

La radiographie thoracique est souvent la première modalité d'imagerie choisie par les cliniciens qui évaluent les patients avec une pneumonie COVID-19 confirmée ou présumée. Toutefois, la sensibilité de la radiographie thoracique est sous optimale et une radiographie négative ne permet pas d'exclure le diagnostic de pneumonie causée par la COVID-19¹. Les tests par RT-PCR demeurent le meilleur outil de diagnostic. La radiographie thoracique ne doit pas être utilisée pour exclure l'infection à la COVID-19. Elle n'est pas suffisamment sensible (69 %) et les résultats sont souvent normaux au début de la maladie^{1, 2}. Même lorsque les signes de pneumonie sont présents, les caractéristiques d'imagerie de la COVID-19 ne sont pas spécifiques. Une radiographie positive augmente la probabilité pré test d'infection par la COVID-19. La radiographie thoracique sera surtout utile pour poser un diagnostic alternatif expliquant les symptômes présentés par le patient, notamment un pneumothorax, un œdème pulmonaire, un épanchement pleural important, une masse dans le poumon ou un affaissement pulmonaire. En tout temps, il est important de réserver l'imagerie aux cas pour lesquels le résultat pourrait modifier la gestion des patients, afin d'éviter les risques de transmission du virus aux professionnels de la santé.

Protéger le personnel de santé et réduire les risques de transmission

1. Lorsque jugée nécessaire, la radiographie thoracique doit être réalisée avec un appareil de radiographie mobile. La radiographie digitale doit être privilégiée à la radiographie numérique, si possible. L'utilisation d'appareils de radiographie mobiles évitera de transporter des patients au service de radiologie, pour ainsi limiter l'exposition des travailleurs de santé et des autres patients dans le service d'imagerie. Les machines, détecteurs et cassettes de radiographie portables sont également faciles à nettoyer. Les détecteurs et les cassettes peuvent être protégés par des couvertures en plastique qui peuvent être changées entre les patients. Les radiographies mobiles peuvent être réalisées à travers une paroi en verre, permettant potentiellement d'économiser de l'équipement de protection.
2. Si un patient a réellement besoin d'une radiographie réalisée dans le service de radiologie, idéalement, une salle devrait être dédiée à l'avance, afin de limiter l'exposition du service. Après la radiographie, la salle doit être nettoyée de façon adaptée.

Dans les centres de diagnostic de la COVID-19 et dans les cliniques de consultation des médecins de famille :

1. Si un médecin de famille suspecte une infection à la COVID-19, une évaluation supplémentaire dans un centre dédié à l'évaluation de la COVID-19 et un test RT-PCR sont recommandés.
2. Une radiographie thoracique n'est pas recommandée pour les personnes présentant des symptômes légers, car celle-ci sera probablement normales², ce qui pourrait être

faussement rassurant. Il faut demander aux patients de rester à la maison, de s'isoler et de surveiller leurs symptômes en attendant le résultat du test RT-PCR.

3. Pour les patients présentant des symptômes modérés à sévères, une radiographie thoracique, si disponible, peut être utile pour compléter l'évaluation clinique afin de déterminer si une évaluation plus poussée en milieu hospitalier est nécessaire.

Dans les services d'urgences :

1. Pour les patients dont les symptômes sont inquiétants, lorsque le résultat de la RT-PCR n'est pas encore disponible, une radiographie thoracique est utile. Bien que les caractéristiques d'imagerie de la pneumonie COVID-19 ne soient pas spécifiques, lorsqu'elles sont présentes, elles augmentent la probabilité prétest que le patient ait la maladie. Les résultats qui suggèrent un diagnostic autre (pneumothorax, important épanchement pleural, masse dans le poumon, etc.) nécessitant un traitement sont également très utiles.
2. Les personnes immunodéprimées et à haut risque sont les plus susceptibles de subir une infection sévère³. Les personnes à haut risque sont celles qui présentent un ou plusieurs des facteurs de risque suivants : âge supérieur à 65 ans, maladie cardiaque, diabète, maladie respiratoire chronique et hypertension⁴. Alors que les radiographies thoraciques peuvent avoir une valeur limitée pour le diagnostic de la COVID-19, un résultat anormal peut être utile pour le personnel clinique dans la prise de décision relative à la gestion des patients. Un algorithme pour ce scénario clinique est présenté dans l'illustration 1.
3. Si un patient dont les résultats du test RT-PCR sont négatifs se présente à nouveau aux urgences avec des symptômes aggravés, une radiographie thoracique peut être utile pour détecter les pneumonies et les complications liées à la COVID-19. Plus on s'éloigne du jour d'apparition des symptômes, plus la radiographie a des chances d'être anormale^{4,5}. Toutefois, une radiographie négative n'exclut toujours pas la possibilité de l'infection à la COVID-19, et un nouveau test RT-PCR est nécessaire. Un algorithme pour ce scénario clinique est présenté dans l'illustration 2.

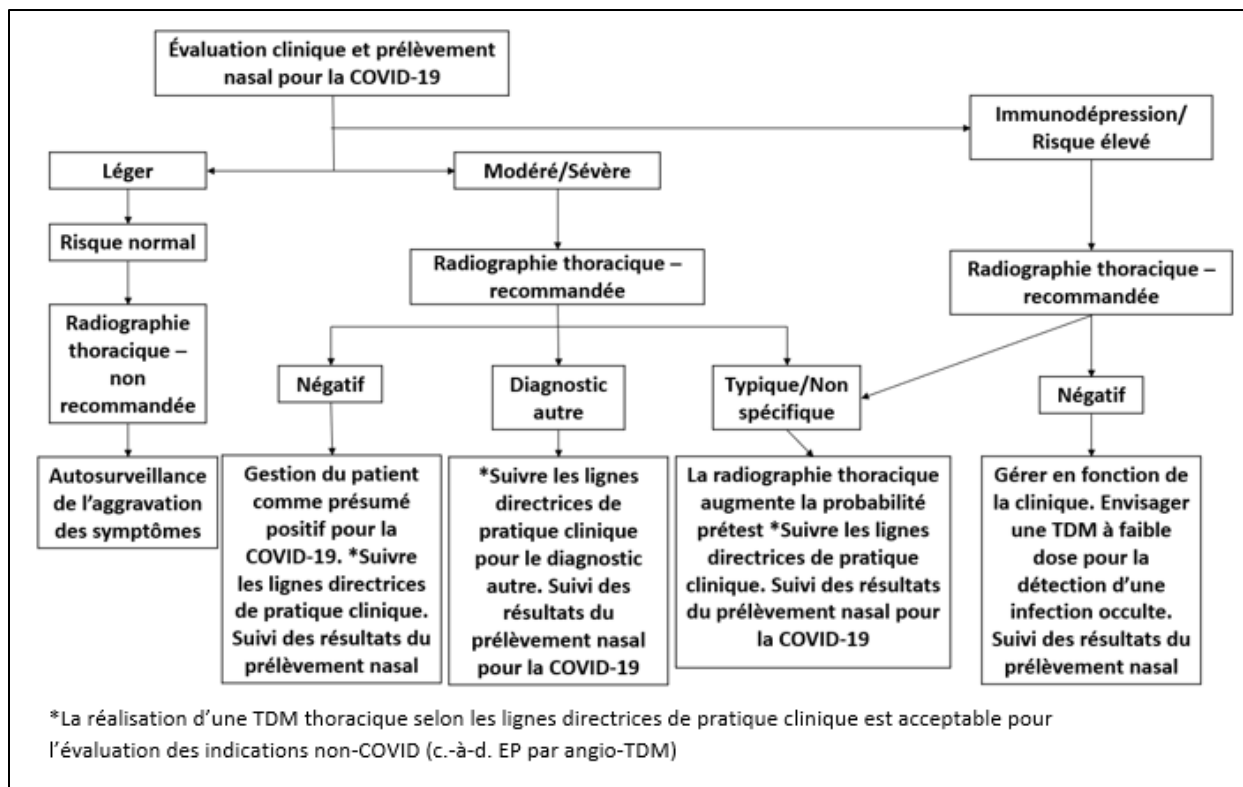


Illustration 1 – Algorithme pour imagerie thoracique destiné à la présentation initiale d'un patient COVID-19

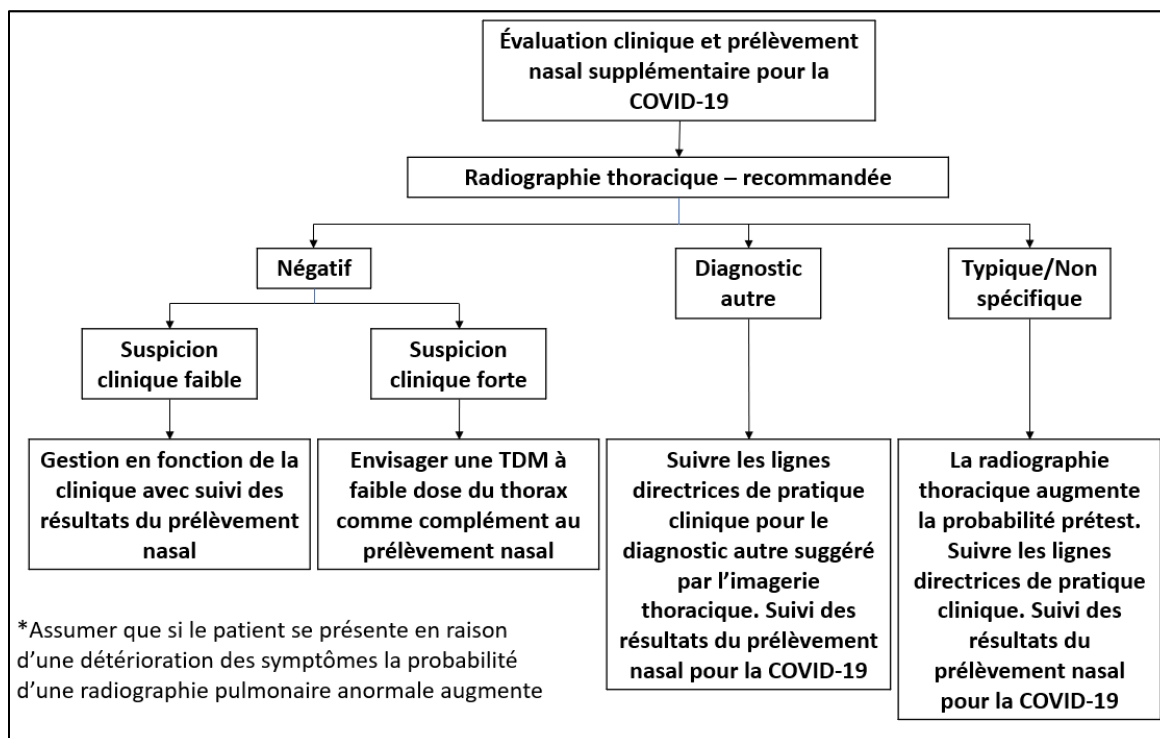


Illustration 2 – Algorithme pour imagerie COVID-19 destinée à une nouvelle présentation d'un patient ayant un test RT-PCR initial négatif pour la COVID-19

Pour les patients hospitalisés :

1. Les radiographies thoraciques sont utiles pour les patients dont l'état clinique se dégrade, mais des radiographies thoraciques quotidiennes ne sont pas nécessaires pour les patients stables. De plus, cela ferait augmenter le risque de transmission du virus^{6,7} au personnel soignant.
2. L'utilité de la radiographie thoracique pour suivre l'évolution de la maladie n'est pas avérée. Dans les évaluations systématiques des patients atteints d'infections des voies respiratoires inférieures et des patients en soins intensifs, les radiographies thoraciques de suivi n'ont pas mené à des changements dans la gestion de la maladie de nature à raccourcir la durée des symptômes ou réduire l'incidence des effets indésirables^{7,8}. Dans une étude menée à Wuhan, en Chine, sur des patients atteints de pneumonie COVID-19 qui ont reçu des TDM et des PCR, moins de la moitié (42 %) ont présenté des signes d'amélioration sur leur TDM thoracique avant d'obtenir une négativation de la PCR¹. Ainsi, la TDM n'était pas utile au suivi de la progression de la maladie. Ces résultats pourraient être extrapolés à la radiographie thoracique⁶.

Recommandations sur les rapports de résultats de radiographies thoraciques

La CSTR recommande l'adoption d'un langage standardisé. De la même façon que les rapports de TDM sont standardisés, on estime que cela réduira la variabilité dans l'interprétation des résultats de radiographies thoraciques et facilitera l'identification correcte des caractéristiques d'imagerie dans ce contexte clinique, qu'elles soient signalées fréquemment ou rarement.

Catégorisation suggérée et langage pour les rapports

Lorsque des résultats typiques^{1,2} sont identifiés sur une radiographie thoracique, l'emploi du terme « *aspect typique* » est suggéré. Pour l'impression finale du rapport, la formulation suivante peut être utilisée : « *Dans un contexte clinique approprié, les caractéristiques d'imagerie sont considérées comme typiques de la pneumonie due à la COVID-19, mais peuvent aussi être observées dans d'autres types de pneumonies virales, telles que la pneumonie grippale, une réaction médicamenteuse ou une pneumonie organisée* ». Lorsque des résultats non spécifiques^{1,2} sont identifiés, le terme « *aspect non spécifique* » devrait être employé. La formulation suggérée dans le rapport est la suivante : « *Les caractéristiques d'imagerie ne sont pas spécifiques et peuvent être attribuées à différentes causes, comme une infection, comprenant sans s'y limiter la COVID-19 et des maladies inflammatoires. Il est recommandé de poursuivre la gestion des patients sur la base des paramètres cliniques* ». Enfin, si la radiographie thoracique est normale ou non contributive, le terme « *négative pour la pneumonie* » doit être utilisé et l'impression finale dans le rapport doit être la suivante : « *Imagerie négative pour la pneumonie. Noter qu'une radiographie négative n'exclut pas le diagnostic d'infection due à la COVID-19.* » Les résultats d'imagerie et les structures à utiliser dans les rapports sont résumés dans le Tableau 1.

Tableau 1 – Formulation proposée pour les rapports de radiographies thoraciques chez des patients ayant une infection par COVID-19 suspectée ou confirmée

Catégories	Justification	Constatations à la radiographie thoracique ^{1,2}	Formulation proposée pour le rapport
Aspect typique (Illustration 3)	Présente actuellement une plus grande spécificité pour une pneumonie COVID-19	<ul style="list-style-type: none"> – Opacités multifocales périphériques bilatérales ou consolidation – Atteinte prédominante des lobes pulmonaires inférieurs 	Dans un contexte clinique approprié, les caractéristiques d'imagerie sont considérées comme typiques de la pneumonie due à la COVID-19, mais peuvent aussi être observées dans d'autres types de pneumonies virales, telles que la pneumonie grippale, une réaction médicamenteuse ou une pneumonie organisée.
Aspect non spécifique (Illustration 4)	Retrouvé moins fréquemment dans la pneumonie due à COVID-19	<ul style="list-style-type: none"> – Opacités unilatérales et/ou périhilaires ou consolidation – Pas de zone prédominante ou atteinte prédominante des sommets pulmonaires – Cavitation – Lignes de Kerley de type B avec épanchement pleural – Adénopathies multiples 	Les caractéristiques d'imagerie ne sont pas spécifiques et peuvent être attribuées à différentes causes, comme une infection, comprenant sans s'y limiter la COVID-19 et des maladies inflammatoires. Il est recommandé de poursuivre la gestion des patients sur la base des paramètres clinique.
Imagerie négative pour la pneumonie	Absence de constatations ou constatations non contributives pour un diagnostic d'infection	– Absence de constatations pouvant suggérer une pneumonie	Imagerie négative pour la pneumonie. Noter qu'une radiographie négative n'exclut pas le diagnostic d'infection due à la COVID-19.

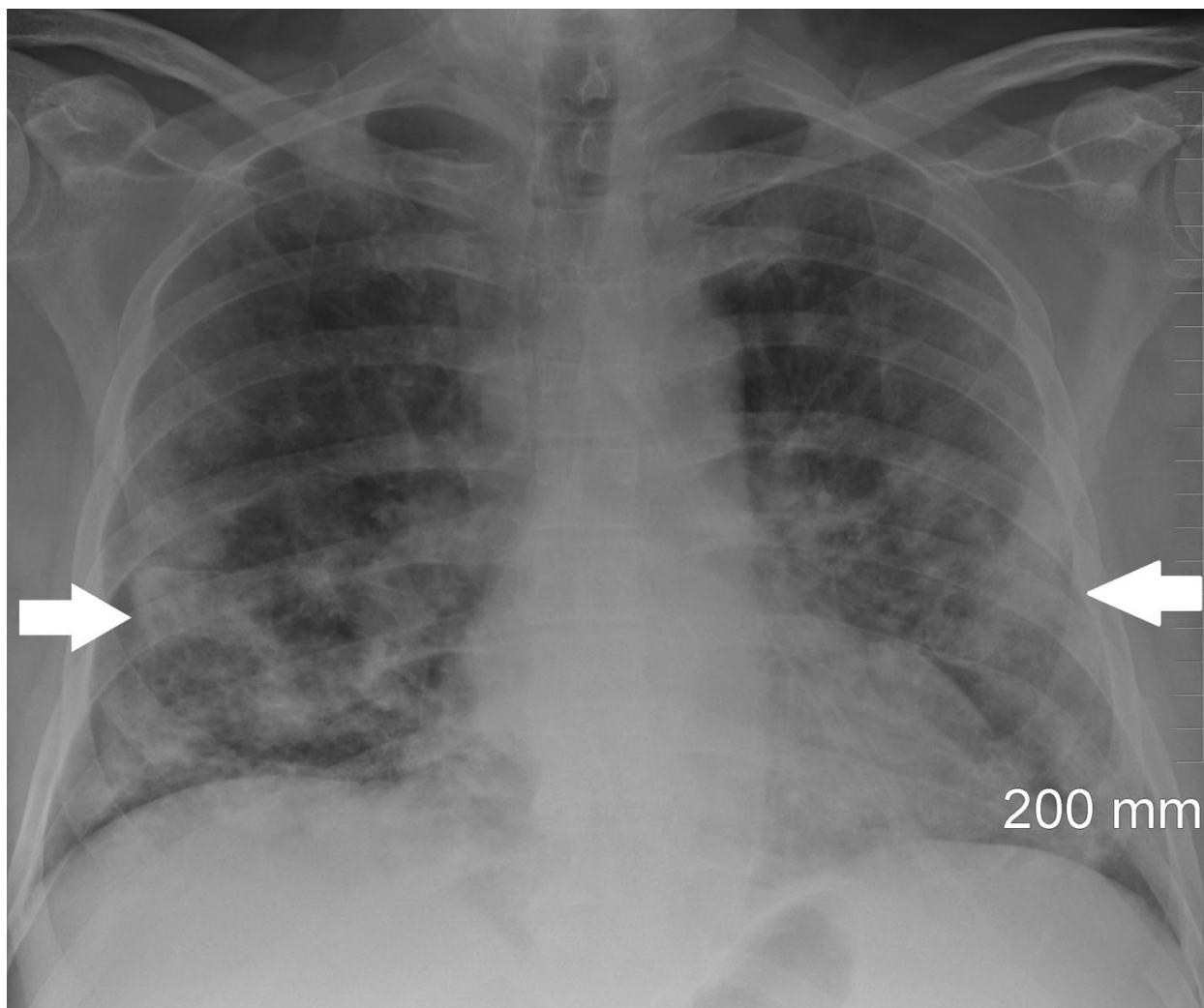


Illustration 3 – Radiographie thoracique montrant un « *aspect typique* ». Homme de 66 ans ayant une leucémie lymphoïde chronique arriver au service des urgences avec un historique de fièvre, aggravation de l’essoufflement, sueurs nocturnes, myalgies et diarrhée. Il avait été testé positif pour la maladie à coronavirus sept jours plus tôt. La radiographie thoracique montre des opacités périphériques (flèches) bilatérales prédominant dans les lobes inférieurs. Il n’y a pas de liquide pleural.



Illustration 4 – Radiographie thoracique montrant un « *aspect non spécifique* ». Femme de 55 ans atteinte d’insuffisance rénale chronique se présentant à l’hôpital avec un historique de toux, essoufflement, malaise et fièvre de bas niveau depuis une semaine. La RT-PCR était positive pour la COVID-19. La radiographie montre des opacités diffuses bilatérales sans localisation prédominante.

Quand la TDM thoracique est-elle appropriée chez les patients présentant une infection COVID-19 suspectée ou confirmée?

Habituellement, une TDM thoracique à dose standard constitue la meilleure façon de détecter les infiltrats en verre dépoli subtils par rapport à la technique à faible dose⁹. Avec l’émergence des algorithmes de reconstruction itératifs pour réduire la visibilité du bruit et maintenir la qualité des images, la TDM thoracique à faible dose convient à la plupart des patients¹⁰.

À l'instar de la radiographie thoracique, la TDM ne doit être effectuée que si les résultats sont susceptibles d'influencer la gestion du patient. Pour réaliser la TDM thoracique, le patient doit être transporté vers le service d'imagerie. Ce transport doit être méticuleusement préparé pour limiter les risques de contagion potentielle des travailleurs de santé et des autres patients. La TDM ne doit pas être utilisée par défaut pour diagnostiquer la COVID-19 chez les patients. La liste suivante présente les indications potentielles de scénarios cliniques dans lesquels la TDM thoracique peut s'avérer nécessaire (Illustration 5). Cette liste n'est pas contraignante :

1. Détection de complications intrathoraciques

Une détérioration clinique aiguë non élucidée avec un appareil de radiographie mobile peut nécessiter une TDM thoracique. De tels exemples comprennent l'exclusion d'un empyème ou d'un abcès pulmonaire. Ces derniers cas nécessitent des approches différentes car elles sont difficiles à différencier sur la radiographie thoracique. Une TDM avec produit de contraste est alors indiquée si possible.

Une angiographie pulmonaire par TDM doit être effectuée si une embolie pulmonaire aiguë est suspectée. La prévalence réelle de la thromboembolie veineuse (TEV) dans cette population est mal connue. Des données non publiées de certains collègues autour du monde suggèrent une haute incidence de TEV, malgré l'usage de traitements préventifs. Par exemple, 26 TDM sur 110 effectuées à l'admission aux urgences étaient positives pour l'embolie pulmonaire à Strasbourg en France; 15 % à Cremona en Italie. À Cornell (New York), une incidence globale de 3 % a été observée chez les patients atteints de la COVID-19, tous degrés de sévérité confondus. Chez les patients intubés, l'incidence est de 8,4 %.

2. Patients immunodéprimés ou à haut risque avec une infection respiratoire présumée ou confirmée et une radiographie thoracique négative

Les patients immunodéprimés courent un plus haut risque d'infections opportunistes, notamment virales. Des données récentes provenant d'Italie suggèrent que, contrairement à d'autres virus tels que la grippe, le virus respiratoire syncytial et les adénovirus, la famille des coronavirus qui comprend le SRAS-CoV-2 responsable de la COVID-19, n'est pas associée avec une maladie plus sévère chez les patients immunodéprimés. C'est en fait la réponse immunitaire innée de l'hôte qui cause le syndrome respiratoire aigu lié à l'infection¹¹. Toutefois, les patients infectés par la COVID-19 avec des tumeurs malignes solides et immunodéprimés à cause de la chimiothérapie, et ceux ayant récemment subi une immunothérapie ou une radiothérapie avaient une évaluation moins favorable à Wuhan, en Chine¹². Ainsi, compte tenu des risques plus élevés d'infections pulmonaires pour les patients immunodéprimés en général, il est raisonnable de leur faire passer des TDM thoraciques.

Un autre groupe d'individus à risque de voir la maladie progresser et les symptômes s'aggraver a été identifié parmi une large cohorte de patients à Wuhan, en Chine. Les facteurs de risque comprennent un âge supérieur à 65 ans, une maladie cardiovasculaire, le diabète, une maladie respiratoire chronique et l'hypertension⁴.

L'infection respiratoire causée par la COVID-19 est souvent associée à un léger infiltrat en verre dépoli occulte difficile à visualiser sur la radiographie⁶. Ainsi, pour les populations immunodéprimées, une TDM thoracique peut être envisagée pour évaluer la COVID-19, tout comme elle est habituellement utilisée dans certains établissements pour évaluer les infections pulmonaires chez les patients atteints de leucémie avec neutropénie fébrile. Cela peut s'avérer particulièrement important s'il existe des délais dans l'obtention des résultats de RT-PCR ou d'autres contraintes relatives à ce test. Toutefois, une TDM thoracique normale n'exclut pas une infection par la COVID-19.

3. Test RT-PCR initial négatif, mais présomption clinique élevée ou détérioration clinique après une radiographie thoracique normale

Aux stades précoces de la maladie, la charge virale peut être trop faible pour être détectée par RT-PCR et des rapports indiquent que les résultats des TDM thoraciques peuvent être positifs même chez des patients infectés par la COVID-19 mais asymptomatiques¹³. De plus, la TDM du thorax peut être utile pour identifier une autre cause expliquant les symptômes du patient. Dans le cas d'une détérioration clinique, une TDM thoracique peut être effectuée pour réévaluer l'état du patient dont le test RT-PCR était négatif ou dont les radiographies thoraciques n'ont rien montré, en vue d'évaluer les causes sous-jacentes. Cette indication est également appuyée dans une déclaration de la société Fleischner publiée récemment⁶.

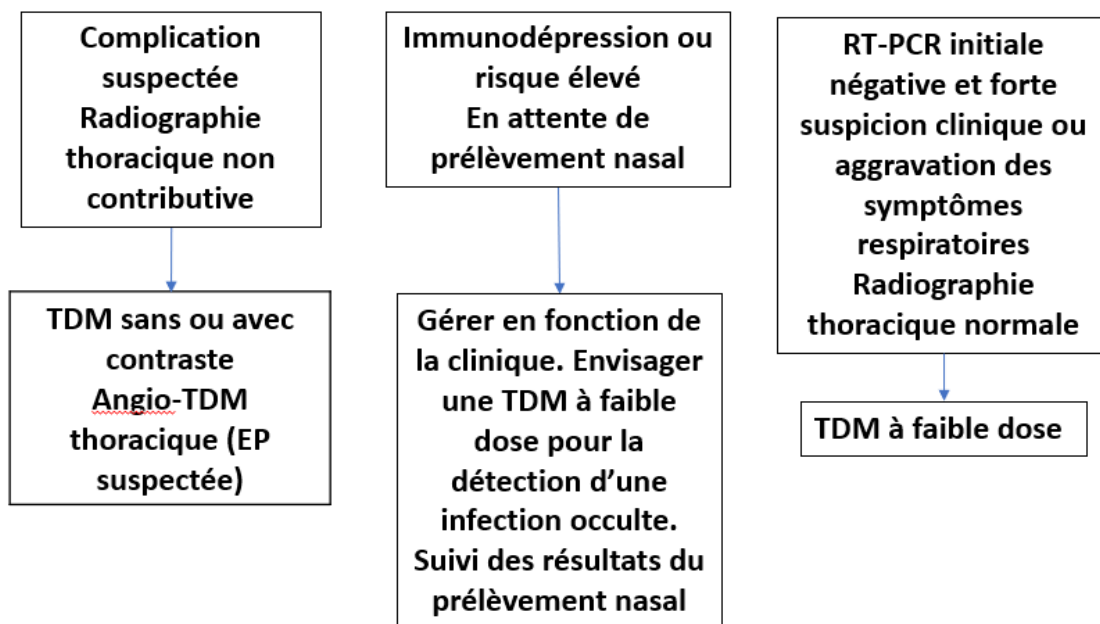


Illustration 5 - Scénarios cliniques potentiels dans lesquels la TDM thoracique peut être utile.

Dans certains établissements de santé, en raison du contexte actuel, l'utilisation de la TDM thoracique a été élargie pour inclure :

Les patients subissant une TDM pour d'autres raisons, ou pour qui était prévue une opération ou une intervention urgente

Sous cette définition élargie, lorsqu'il est demandé de procéder à une imagerie de la tête, de l'abdomen, on pourrait ajouter la TDM thoracique.

Ces scénarios cliniques comprennent :

- Les patients atteints d'un AVC
- Les patients nécessitant des procédures de radiologie interventionnelle urgentes
- Les patients souffrant de douleurs abdominales aiguës pouvant nécessiter une intervention chirurgicale abdominale urgente (rupture de l'appendicite, etc.).
- Les patients souffrant de douleurs abdominales de cause inconnue subissant une TDM abdominale.

L'utilisation de la TDM thoracique dans les trois premiers scénarios peut être justifiée par un besoin de l'anesthésie et des services chirurgicaux pour justifier l'utilisation des équipements de protections individuels (ÉPI) afin de protéger adéquatement les travailleurs de la santé, de stratifier les risques des patients et de répartir les ressources de soins de santé de manière appropriée. Dans de nombreux hôpitaux, les résultats du test RT-PCR peuvent prendre jusqu'à 24 heures et en situation « réelle », des réductions de la sensibilité peuvent avoir lieu en raison de problèmes avec la technique d'échantillonnage (les prélèvements nasopharyngés peuvent présenter une plus grande sensibilité par rapport aux prélèvements au niveau de la gorge)¹⁴.

Lorsqu'il est nécessaire d'intervenir d'urgence, attendre 24 heures pour le résultat du prélèvement pour décider du niveau d'ÉPI requis n'est pas réaliste. La TDM thoracique est utilisée comme information supplémentaire pour guider l'utilisation des ÉPI. Des précautions complètes en matière d'ÉPI sont prises lorsque la RT-PCR est en attente ou inconnue et que la TDM thoracique présente des résultats typiques ou non spécifiques de la COVID-19. Une TDM thoracique positive peut également aider à stratifier les risques des patients, car une infection pulmonaire asymptomatique peut influencer la décision de procéder à une intervention chirurgicale ou de la retarder si cela est cliniquement possible.

Dans les cas où le résultat de la RT-PCR est inconnu ou en attente et que le patient a besoin d'une opération ou d'une intervention urgente, une TDM thoracique négative pourrait indiquer un risque plus faible de COVID-19, en particulier chez un patient à faible probabilité prétest et asymptomatique d'un point de vue respiratoire. Un niveau inférieur d'ÉPI pourrait potentiellement être utilisé chez ces patients. Il est important de noter qu'au début de l'évolution de la maladie, les TDM thoraciques peuvent être totalement normales chez les patients ayant une RT-PCR positive. Bernheim et coll. en ont fait la démonstration chez 20/36 (54 %) des patients dans les 2 jours suivant l'apparition des symptômes¹³. Par conséquent, une TDM thoracique normale peut être faussement rassurante et ne pas être utile pour renseigner sur le type d'ÉPI à utiliser.

Il est également peu probable que la TDM thoracique soit utile si des précautions complètes d'ÉPI sont utilisées chez tous les patients subissant une opération ou une intervention urgente (tous les patients traités comme s'ils étaient positifs pour la COVID-19). Cette stratégie est en pratique également impraticable en raison de contraintes locales en ce qui concerne la disponibilité de la TDM et des ÉPI.

La justification de l'ajout d'une TDM thoracique à une TDM abdominale chez les patients souffrant de douleurs abdominales indifférenciées se base sur le fait que la pneumonie liée à la COVID-19 peut se manifester sous forme de symptômes abdominaux supérieurs liés à une maladie des bases pulmonaires. La différenciation clinique entre les douleurs thoraciques inférieures et abdominales supérieures peut être difficile à établir. Moins fréquemment, l'infection à la COVID-19 présente des symptômes abdominaux plutôt que de la fièvre, une toux sèche et un essoufflement. Dans une méta-analyse récente, une prévalence groupée a démontré que 17,6 % des patients infectés par la COVID-19 présentaient des symptômes gastro-intestinaux et l'ARN viral avait été détecté dans des échantillons de selles de 48,1 % des patients¹⁵.

En résumé, aucune donnée publiée à l'heure actuelle ne démontre un avantage sur les résultats de l'ajout d'une tomodensitométrie thoracique à une TDM de la tête ou de l'abdomen, et plusieurs des directives actuelles de l'association ne mentionnent ni n'approuvent spécifiquement cette stratégie. La déclaration de la société Fleischner récemment publiée indique spécifiquement qu'aucune imagerie n'est requise pour les cas bénins d'infection à la COVID-19, mais n'aborde pas les scénarios impliquant des patients asymptomatiques⁶.

Notre compréhension de l'utilité de la TDM thoracique dans l'évaluation de la COVID-19 continue d'évoluer et sera éclairée par la collecte et la recherche de données en cours.

Recommandations sur les rapports de résultats des TDM thoraciques

La CSTR recommande l'adoption d'un langage standardisé, également préconisé par d'autres associations de radiologie, dont la RSNA¹⁶ et la société Fleischner⁶. Cela devrait réduire la variabilité dans l'interprétation des résultats de la TDM et facilitera l'identification correcte des caractéristiques d'imagerie dans ce contexte clinique, qu'elles soient signalées fréquemment ou rarement. De cette manière, nous espérons que la consultation et le relais des informations diagnostiques seront améliorés entre les radiologistes et leurs collègues orienteurs, ce qui se traduira par une meilleure prise de décision clinique. Nos recommandations sont basées sur les preuves scientifiques disponibles à ce jour et sont sujettes à révision dans un avenir proche, à mesure que davantage de données scientifiques sur la COVID-19 seront collectées et analysées¹⁷. La mise en œuvre de rapports structurés est de préférence effectuée en consultation avec des collègues cliniciens dans chaque établissement, car cette pratique peut potentiellement introduire certaines limites dans la gestion des patients si la terminologie « COVID-19 » est incorporée dans le rapport du patient.

Il est suggéré que le modèle et le langage fournis soient utilisés à la discrétion du radiologiste et dans le cadre d'une pneumonie suspectée, qui pourrait inclure la COVID-19 comme possibilité de diagnostic. Le modèle ne s'applique pas aux résultats pulmonaires déterminés par la TDM effectuée pour d'autres indications. Il est fortement recommandé que les radiologistes se familiarisent avec les manifestations TDM fréquemment^{13, 18-20} ou rarement^{13, 20} rapportées dans les pneumonies liées à la COVID-19. La CSTR recommande de regrouper les caractéristiques d'imagerie atypiques ou rarement observées avec la COVID-19 sous une seule catégorie nommée *non spécifique*. Cela vise à simplifier le processus de diagnostic et de compte rendu. Ceci, prend aussi en compte des manifestations atypiques de pneumonie COVID-19, actuellement non publiées, observées initialement chez des patients qui ont par la suite été déclarés positifs à l'infection. Le fait de classer ces trouvailles comme atypiques indique une probabilité réduite d'infection mais non négligeables ce qui a des conséquences cliniques et sociétales importantes. A l'inverse, il est très important de noter qu'un examen tomodensitométrique illustrant les résultats typiques de la pneumonie due à la COVID-19 ne constitue pas un diagnostic de la maladie²¹⁻²³. Un examen tomodensitométrique démontrant des résultats non spécifiques n'appuie ni ne réfute un diagnostic d'infection à la COVID-19 avec un quelconque degré de certitude²¹⁻²³. De plus, un examen TDM négatif n'exclut pas la possibilité de l'infection, car un nombre significatif de patients auraient présenté une TDM normale dans les premiers stades de la maladie^{13, 21, 24, 25}.

Catégorisation suggérée et langage pour les rapports

Si l'examen montre des résultats typiques, il est suggéré d'employer le terme « *aspect typique* ». Pour l'impression finale du rapport, la formulation suivante est recommandée : « *Dans un contexte clinique approprié, ces caractéristiques d'imagerie sont considérées comme typiques de la pneumonie due à la COVID-19, mais peuvent aussi être observées dans d'autres types de pneumonies virales telles que la pneumonie grippale, une réaction médicamenteuse ou une pneumonie organisée* » (Illustrations 6, 7 et 8).

Si l'examen révèle des résultats non spécifiques, il est suggéré d'utiliser le terme « *aspect non spécifique* ». Pour l'impression finale du rapport, la formulation suivante est recommandée : « *Les caractéristiques d'imagerie ne sont pas spécifiques et peuvent être attribuées à différentes causes, comme une infection, comprenant sans s'y limiter la pneumonie COVID-19 et des maladies inflammatoires. Il est recommandé de poursuivre l'investigation sur la base des paramètres clinique* » (Illustration 9).

Si l'examen ne révèle aucun résultat pouvant être attribué à un type quelconque de pneumonie, il est recommandé d'utiliser le terme « *négative pour la pneumonie* ». La formulation recommandée pour l'impression finale du rapport est : « *Imagerie négative pour la pneumonie. Noter qu'une TDM négative n'exclut pas le diagnostic d'infection due à la COVID-19, en particulier au stade précoce de la maladie.* » Les résultats de l'imagerie et la structure de rapport proposés sont résumés dans le Tableau 2.

Tableau 2 – Constatations à la TDM et formulation proposée pour les rapports chez des patients ayant une infection par COVID-19 suspectée ou confirmée

Catégories	Justification	Constatations à la TDM	Formulation proposée pour le rapport
Aspect typique (Illustrations 6, 7 et 8)	Présente actuellement une plus grande spécificité pour une pneumonie COVID-19	<ul style="list-style-type: none"> – Opacités en verre dépoli multifocales, arrondies, avec ou sans consolidation ou avec des opacités irrégulières de type « crazy-paving » – Opacités en verre dépoli périphériques et bilatérales, avec ou sans consolidation ou avec des opacités irrégulières – Prédominance dans les lobes inférieurs – Constatations caractéristiques de la pneumonie organisée, telles qu'un signe du halo inversé (vu aux stades tardifs de la maladie) 	Dans un contexte clinique approprié, ces caractéristiques d'imagerie sont considérées comme typiques de la pneumonie due à la COVID-19, mais peuvent aussi être observées dans d'autres types de pneumonies virales telles que la pneumonie grippale et avec une réaction médicamenteuse ou une pneumonie organisée.
Aspect non spécifique (Illustration 9)	Constatations non spécifiques, non décrites aussi souvent pour la pneumonie de la COVID-19	– Opacités en verre dépoli non arrondies et non périphériques de toutes dimensions, avec ou sans consolidation et sans répartition spatiale spécifique (unilatérales ou bilatérales, région centrale)	Les caractéristiques d'imagerie ne sont pas spécifiques et peuvent être attribuées à différentes causes, comme une infection, comprenant sans s'y limiter la pneumonie COVID-19 et des maladies inflammatoires. Il est recommandé de poursuivre la gestion des patients sur la base des autres paramètres

		<ul style="list-style-type: none"> – Consolidation isolée, lobaire ou segmentaire sans opacités en verre dépoli – Nodules centrolobulaires, petits et discrets, avec ou sans aspect « tree-in-bud » – Cavitation pulmonaire – Épaississement des septums interlobulaires lisses avec épanchement pleural – Adénopathies multiples 	de la présentation clinique en ignorant l'imagerie.
Imagerie négative pour la pneumonie	Absence de constatations ou constatations non contributives pour un diagnostic de pneumonie	Absence de constatations pouvant suggérer une pneumonie	« Imagerie négative pour la pneumonie. Noter qu'une TDM négative n'exclut pas le diagnostic d'infection due à la COVID-19, en particulier au stade précoce de la maladie. »

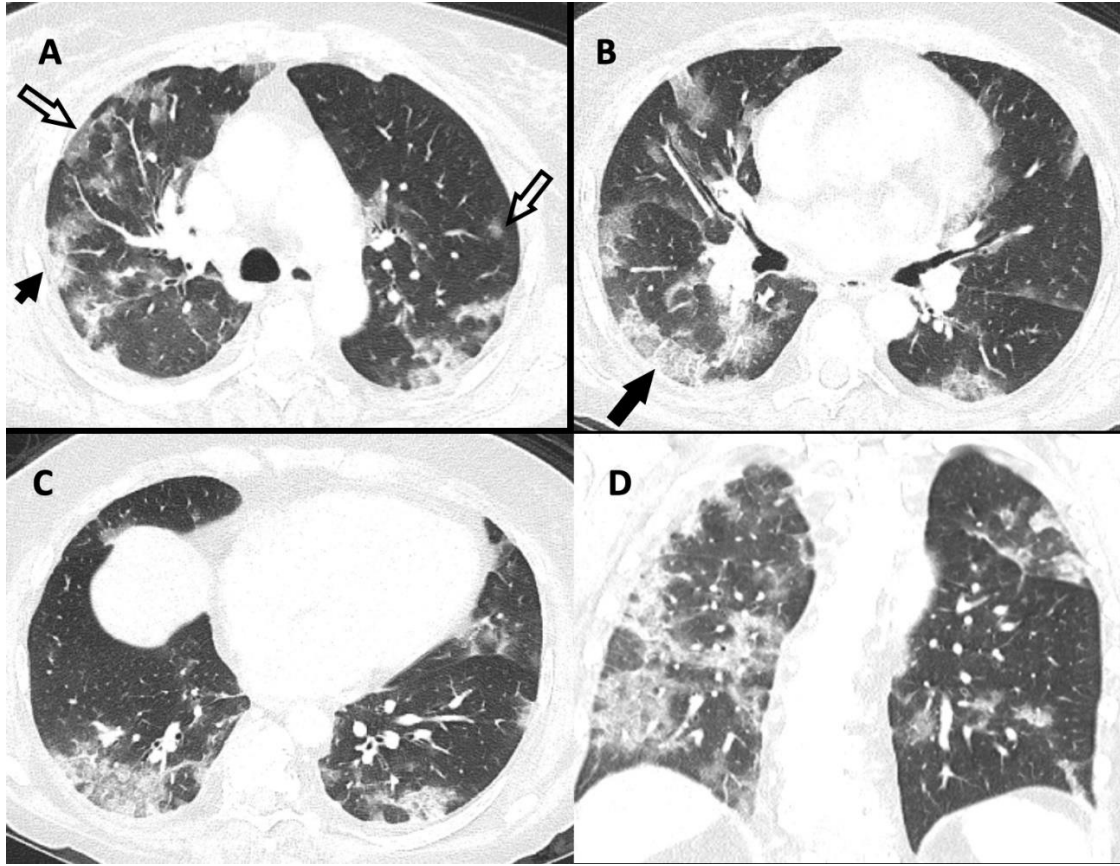


Illustration 6 – TDM du thorax montrant un « aspect typique ». Sélection d’images de coupes fines axiales (A-C) et coronales (D) des poumons à partir d’une TDM non rehaussée chez une femme de 61 ans avec RT-PCR positive se présentant au service des urgences pour l’évolution depuis 10 jours d’un essoufflement progressif, de fièvre, toux, malaise et diarrhée liquide. Il existe de nombreuses opacités en verre dépoli multifocales, périphériques et parfois arrondies (flèches) avec consolidation (flèche courte pleine) et « crazy-paving » (flèche longue).



Illustration 7 – TDM du thorax montrant un « aspect typique ». Images axiales des poumons (A-C) extraites d’une angio-TDM pulmonaire chez une femme de 48 ans ayant des antécédents de TVP à distance; la patiente s’est présentée au service des urgences avec une douleur thoracique et une hémoptysie; ultérieurement son test par RT-PCR a été positif pour la COVID-19; les images montrent des opacités en verre dépoli multifocales et périphériques avec une consolidation ayant un aspect de pneumonie organisée (flèches).

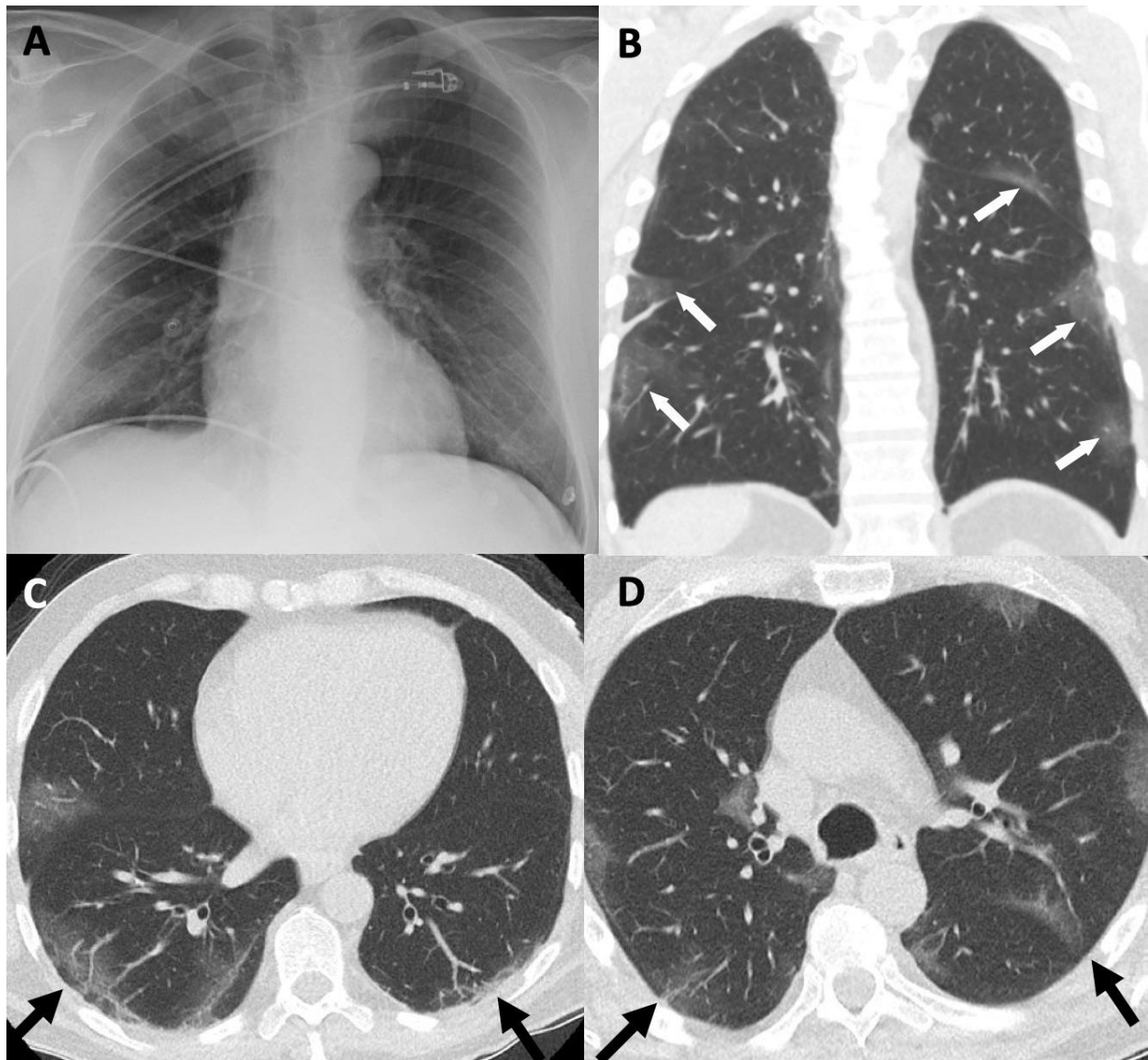


Illustration 8 - « *aspect typique* ». Homme de 58 ans ayant une RT-PCR positive pour la COVID-19; le patient a un historique de 9 jours d'aggravation des symptômes incluant un essoufflement. Des images normales ou quasi normales obtenues avec un appareil de radiographie mobile (A) et une coupe coronale (B) et axiales (C) provenant d'une TDM à faible dose effectuée 1 heure plus tard montrent des opacités en verre dépoli périphériques avec légère prédominance dans les lobes inférieurs (flèches).

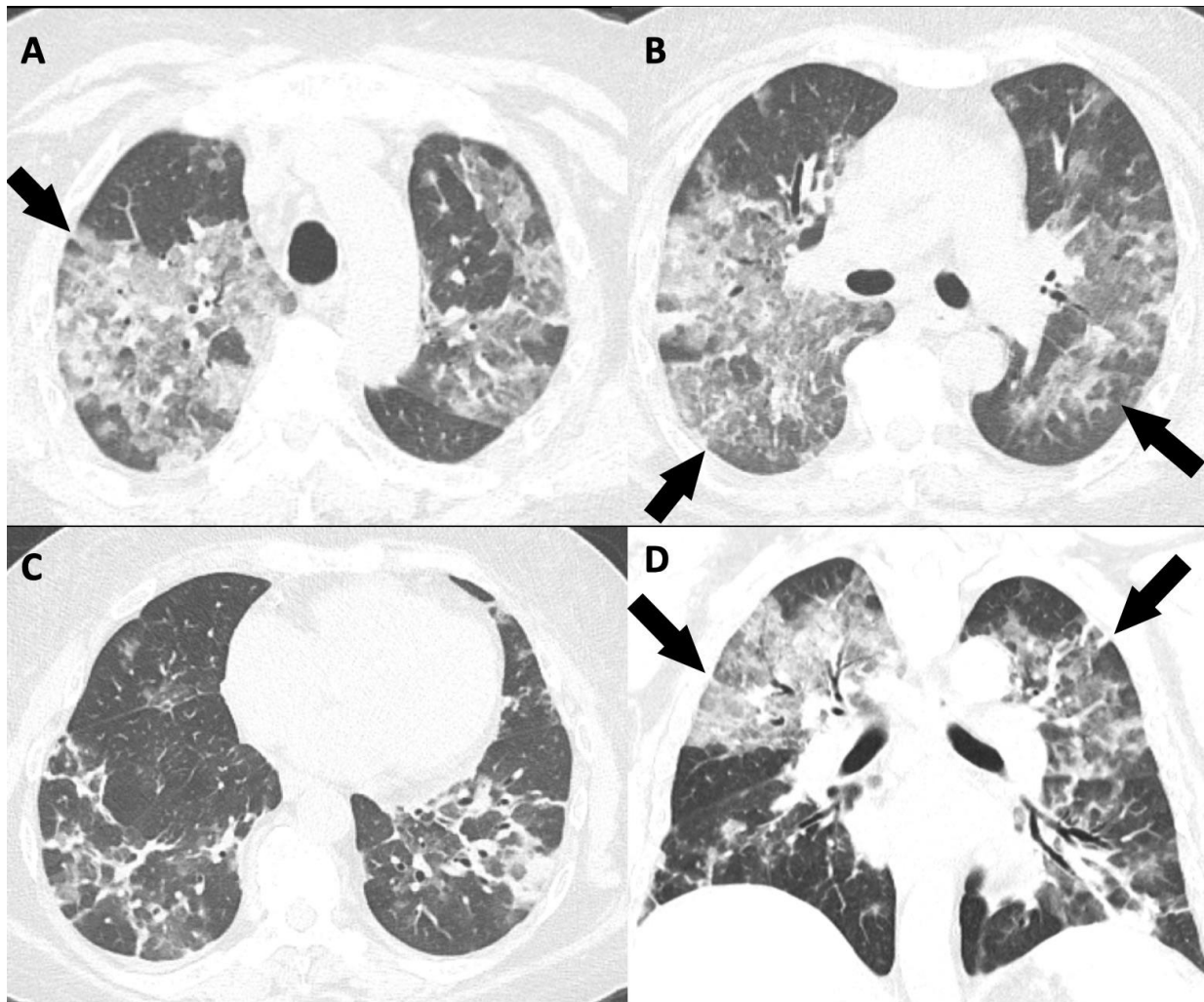


Illustration 9 – TDM du thorax montrant un « *aspect non spécifique* ». Images de TDM sans rehaussement axiales (A-C) et coronale (C) (reconstruction du poumon) chez une femme de 55 ans atteinte d'insuffisance rénale chronique, se présentant à l'hôpital avec une toux, un essoufflement, des malaises et une fièvre de bas grade évoluant depuis une semaine. La RT-PCR était positive pour la COVID-19. La TDM révèle des opacités en verre dépoli non arrondies, non périphériques, avec une prédominance dans les lobes supérieurs (flèches).

Comment un radiologiste doit-il traiter une découverte fortuite de COVID-19 sur une TDM thoracique effectuée pour d'autres indications?

Lorsque les caractéristiques typiques ou non spécifiques de la pneumonie COVID-19 sont considérées comme une découverte fortuite dans les zones d'endémie, la CSTR recommande que le radiologiste-interprète contacte directement le prestataire responsable le plus haut placé pour discuter de la probabilité d'une infection virale. Il faut faire preuve de prudence dans le libellé du rapport de radiologie, car l'intitulé de « COVID-19 » peut limiter la prise de décision clinique et les options de traitement. Les recommandations de la RSNA insistent sur une

communication directe avec le médecin référent. L'utilisation de termes tels que « pneumonie virale » peut être préférable dans le cadre d'anomalies pulmonaires détectées accidentellement¹⁶.

Le modèle de rapport et le libellé suggérés pour la TDM réalisée chez des patients suspectés de pneumonie décrits précédemment ne s'appliquent pas aux résultats pulmonaires sur la TDM effectuée pour d'autres indications.

Il existe actuellement peu de rapports sur la détection de résultats de TDM suggérant un diagnostic de pneumonie COVID-19 comme découverte fortuite suite à une TDM thoracique effectuée pour d'autres indications cliniques. Albano et coll. ont rapporté 65 patients en Italie ayant subi une TEP/TDM pour des procédures d'oncologie de routine au cours de la troisième semaine de mars 2020. Les patients ont été sélectionnés grâce à un questionnaire concernant les symptômes et l'exposition n'indiquant pas de raison de suspecter une infection par la COVID-19. Parmi ces 65 patients, 6 ont montré des signes de pneumonie comme résultat fortuit de la TDM et 5 des 6 patients ont par la suite été testés positifs à la COVID-19²⁶. Bien qu'il ne s'agisse pas d'une étude des résultats fortuits sur la TDM thoracique, les résultats d'imagerie de 112 cas de patients COVID-19 positifs à bord du navire de croisière Diamond Princess ont été analysés²⁷; 54 % des patients asymptomatiques testés positifs pour la COVID-19 présentaient des résultats anormaux à la TDM thoracique. Aucune différence significative d'âge, de sexe ou de comorbidités n'a été identifiée dans les cas symptomatiques comparés aux cas asymptomatiques. Les patients asymptomatiques ont montré un score de sévérité TDM inférieur et plus d'infiltrats en verre dépoli, tandis que les patients symptomatiques présentaient plus de consolidations.

Comme la propagation communautaire s'est étendue à travers le pays et que les patients asymptomatiques peuvent avoir des résultats TDM positifs dans plus de 50 % des cas, la probabilité de rencontrer des résultats indicatifs de la COVID-19 sur une TDM thoracique réalisée pour d'autres indications augmente chez les patients asymptomatiques qui n'ont pas d'historique d'exposition à la COVID-19 (Illustrations 9 et 10).

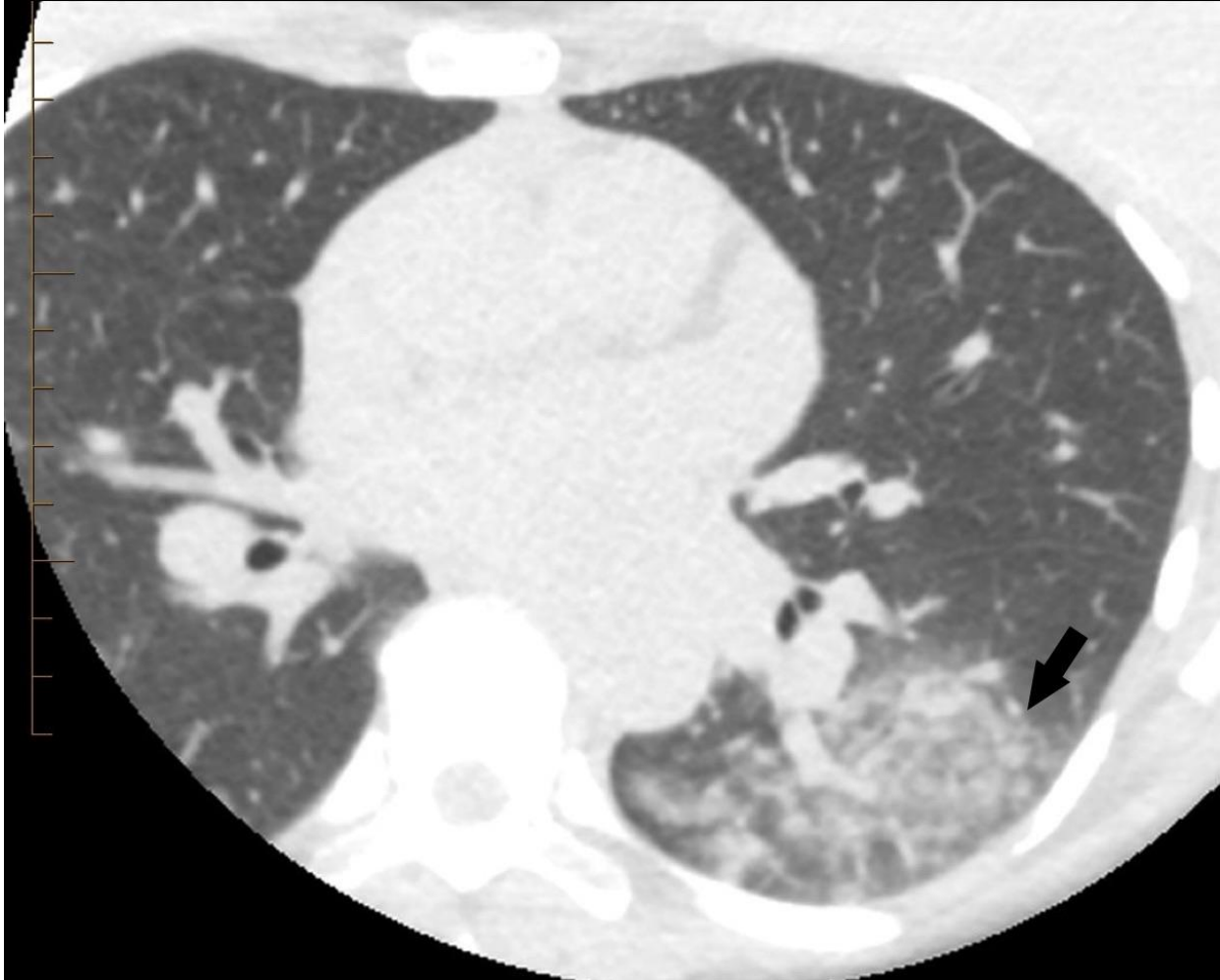


Illustration 10 – Découverte fortuite de pneumonie due à la COVID-19 sur une TDM thoracique pratiquée pour une autre indication. Image axiale (reconstruction pulmonaire) issue d'une TDM cardiaque chez une infirmière de 50 ans ayant de l'asthme, des antécédents familiaux de coronaropathie et un historique de 18 mois de gêne thoracique continue; l'image montre un mélange de consolidation et d'opacités en verre dépoli non spécifiques (flèche) dans le lobe inférieur gauche. Le médecin de la patiente a été avisé de la découverte inattendue. Bien qu'asymptomatique du point de vue respiratoire, un prélèvement analysé secondairement par RT-PCR a été positif pour la COVID-19. Deux jours plus tard, la patiente a développé une toux sèche sans aucun autre symptôme.

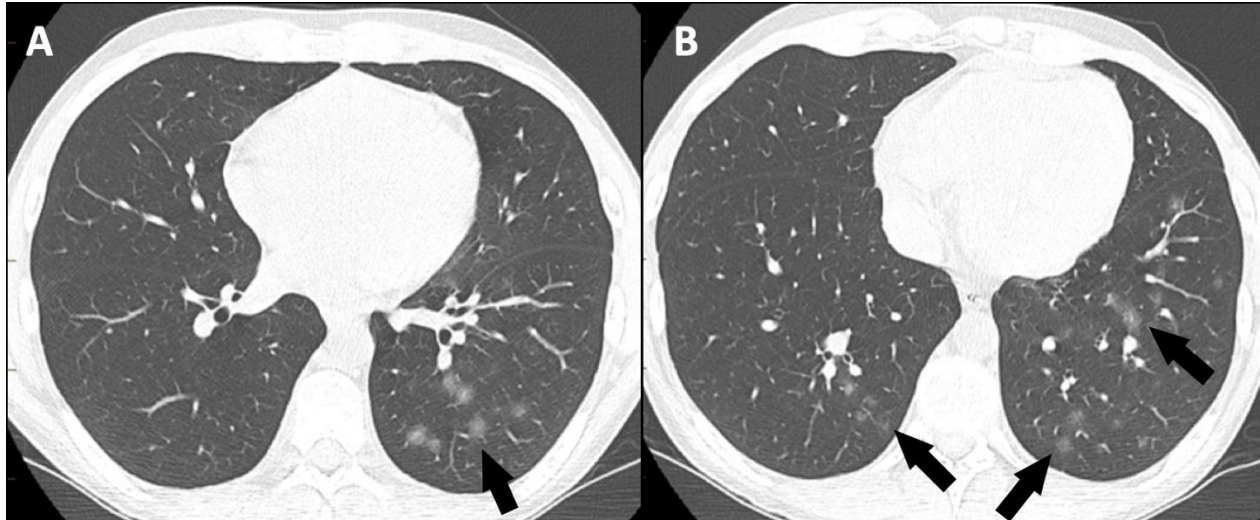


Illustration 11 – Découverte fortuite d’opacités en verre dépoli sur une TDM de thorax effectué pour une autre indication clinique. S’agit-il d’une pneumonie liée à la COVID-19? Sélection d’images de coupes fines axiales des poumons (A et B) tirées d’une TDM sans rehaussement pour éliminer un trouble lymphoprolifératif post transplantation chez un homme asymptomatique de 22 ans, 3 ans après une greffe de rein. La TDM montre de discrètes opacités arrondies en verre dépoli aux bases (flèches). Le patient est resté asymptomatique et a eu des prélèvements nasaux successifs pour des tests par RT-PCR qui ont tous été négatifs pour la COVID-19.

L’échographie pulmonaire doit-elle être utilisée pour diagnostiquer ou exclure une pneumonie COVID-19?

L’échographie pulmonaire ne doit pas être utilisée pour diagnostiquer ou exclure une pneumonie liée à la COVID-19. Bien qu’il y ait une identification croissante des présentations caractéristiques de la pneumonie COVID-19 à l’échographie pulmonaire²⁸⁻³¹, le chevauchement avec d’autres causes de détresse respiratoire reste inconnu. De petites études de cas ont été réalisées chez des patients présentant d’autres causes de détresse respiratoire aiguë³²⁻³⁴, mais elles sont insuffisantes pour appuyer l’utilisation de l’échographie pulmonaire dans le cadre des outils pronostiques établis, tels que le score SOFA (Sequential Organ Failure Assessment)³⁵, ou pour les remplacer. Toute utilisation de l’échographie pulmonaire chez les patients COVID-19 doit être effectuée dans le cadre d’une étude de recherche contrôlée, idéalement avec des opérateurs non informés des autres marqueurs cliniques de sévérité. Les risques d’exposition virale des opérateurs sont inconnus, mais certains auteurs suggèrent que l’examen ne devrait être effectué que par ceux qui s’occupent déjà du patient à un autre titre²⁸.

Conclusion

La déclaration de consensus de la CSTR et de la CAR ci-dessus est basée sur les connaissances acquises jusqu'à présent, pendant que nous traversons cette période incertaine. Nos opinions et recommandations seront affinées au fur et à mesure de l'évolution des preuves obtenues avec l'imagerie dans la COVID-19.

Références

1. Wong HYF, Lam HYS, Fong AH, et al. Frequency and Distribution of Chest Radiographic Findings in COVID-19 Positive Patients. *Radiology*. 2019: 201160.
2. Hosseiny M, Kooraki S, Gholamrezanezhad A, Reddy S and Myers L. Radiology Perspective of Coronavirus Disease 2019 (COVID-19): Lessons From Severe Acute Respiratory Syndrome and Middle East Respiratory Syndrome. *AJR Am J Roentgenol*. 2020: 1-5.
3. People who are at higher risk for severe illness | Coronavirus | COVID-19 | CDC.
4. Wu Z. MJM. Characteristics of an 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. *Journal of the American College of Medicine*. 2020; 323: 1239-42.
5. Shi H, Han X, Jiang N, et al. Radiological findings from 81 patients with COVID-19 pneumonia in Wuhan, China: a descriptive study. *Lancet Infect Dis*. 2020; 20: 425-34.
6. Rubin GD, Ryerson CJ, Haramati LB, et al. The Role of Chest Imaging in Patient Management during the COVID-19 Pandemic: A Multinational Consensus Statement from the Fleischner Society. *Chest*. 2020.
7. Oba Y and Zaza T. Abandoning daily routine chest radiography in the intensive care unit: meta-analysis. *Radiology*. 2010; 255: 386-95.
8. Cao AM, Choy JP, Mohanakrishnan LN, Bain RF and van Driel ML. Chest radiographs for acute lower respiratory tract infections. *Cochrane Database Syst Rev*. 2013: CD009119.
9. Zwirewich CV, Mayo JR and Muller NL. Low-dose high-resolution CT of lung parenchyma. *Radiology*. 1991; 180: 413-7.
10. Christie A, Charimo-Torrente J, Roychoudhury K, Vock P and Roos JE. Accuracy of low-dose computed tomography (CT) for detecting and characterizing the most common CT-patterns of pulmonary disease. *Eur J Radiol*. 2013; 82: e142-50.
11. D'Antiga L. Coronaviruses and immunosuppressed patients. The facts during the third epidemic. *Liver Transpl*. 2020.
12. Zhang L, Zhu F, Xie L, et al. Clinical characteristics of COVID-19-infected cancer patients: A retrospective case study in three hospitals within Wuhan, China. *Ann Oncol*. 2020.
13. Bernheim A, Mei X, Huang M, et al. Chest CT Findings in Coronavirus Disease-19 (COVID-19): Relationship to Duration of Infection. *Radiology*. 2020: 200463.
14. Yang Y. MY, Shen C., Wang F., Yuan J, Li, J., Zhang M., Wang Z., Xing L, Wei J., Peng L., Wong G., Zheng H., Liao M., Feng K., Li J., Yang Q., Zhao J., Zhang A., Liu L., Liu Y. Evaluating the accuracy of idfferent respiratory specimens in the laboratory diagnosis and monitoring the viral shedding of 2019-nCoV infections. *medRxiv*. 2020.
15. Cheung KS, Hung IF, Chan PP, et al. Gastrointestinal Manifestations of SARS-CoV-2 Infection and Virus Load in Fecal Samples from the Hong Kong Cohort and Systematic Review and Meta-analysis. *Gastroenterology*. 2020.
16. Simpson S. KFU, Abbara S., Bhalla S., Chung J.H., Chung M., Henry T.S., Kanne J.P., Kligerman S., Ko J.P., Litt H. Radiological Society of North America expert consensus statement on reporting chest CT findings related to COVID-19. Endorsed by the Society

- of Thoracic Radiology, the American College of Radiology, and RSNA. *Radiology: Cardiothoracic Imaging*. 2020; 2.
17. Ye Z. ZY, Wang Y., Huang Z., Song B. Chest CT manifestations of new coronavirus disease 2019 (COVID-19): a pictorial review. *European Radiology*. 2020.
 18. Kong W. A, P.P. Chest imaging appearance of COVID-19 infection. *Radiology: Cardiothoracic Imaging*. 2020; 2.
 19. Salehi S, Abedi A, Balakrishnan S and Gholamrezanezhad A. Coronavirus Disease 2019 (COVID-19): A Systematic Review of Imaging Findings in 919 Patients. *AJR Am J Roentgenol*. 2020: 1-7.
 20. Ng M. LEYP, Yang J., Yang F., Li X., Wang H., Lui M. M., Lo C. S., Leung B., Khong P., Hui C.K., Yuen K., Kuow M.D. Imaging profile of the COVID-19 infection: Radiologic findings and literature review. *Radiology: Cardiothoracic Imaging*. 2020; 2.
 21. Ai T, Yang Z, Hou H, et al. Correlation of Chest CT and RT-PCR Testing in Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) in China: A Report of 1014 Cases. *Radiology*. 2020: 200642.
 22. Wen Z. CY, Zhang L., Liu H., Du K., Zhengxing L., Chen J., Cheng L., Wang D. Coronavirus disease 2019: Intitial detection on chest CT in a retrospective multicenter study of 103 Chinese subjects. *Radiology: Cardiothoracic Imaging*. 2020; 2.
 23. Fang Y, Zhang H, Xie J, et al. Sensitivity of Chest CT for COVID-19: Comparison to RT-PCR. *Radiology*. 2020: 200432.
 24. Pan F, Ye T, Sun P, et al. Time Course of Lung Changes On Chest CT During Recovery From 2019 Novel Coronavirus (COVID-19) Pneumonia. *Radiology*. 2020: 200370.
 25. Huang L. HR, Ai T., Yu P., Kang H., Tao Q., Xia L. Serial quantitative chest CT assessment of COVID-19: Deep-learning approach. *Radiology: Cardiothoracic Imaging*. 2020; 2.
 26. Albano D, Bertagna F, Bertolia M, et al. Incidental Findings Suggestive of Covid-19 in Asymptomatic Patients Undergoing Nuclear Medicine Procedures in a High Prevalence Region. *J Nucl Med*. 2020.
 27. Inui S. FA, Jitsu M., Kunishima N., Watanabe S., Suzuki Y., Umeda S., Uwabe Y. Chest CT findings in cases from the cruise ship "Diamond Princess" with coronavirus disease 2019 (COVID-19). *Radiology: Cardiothoracic Imaging*. 2020; 2.
 28. Buonsenso D, Piano A, Raffaelli F, Bonadia N, de Gaetano Donati K and 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: 2776-80.
 29. Poggiali E, Dacrema A, Bastoni D, et al. Can Lung US Help Critical Care Clinicians in the Early Diagnosis of Novel Coronavirus (COVID-19) Pneumonia? *Radiology*. 2020: 200847.
 30. Peng QY, Wang XT, Zhang LN and Chinese Critical Care Ultrasound Study G. Findings of lung ultrasonography of novel corona virus pneumonia during the 2019-2020 epidemic. *Intensive Care Med*. 2020.
 31. Roth K.R. Z, J.B., Crowley L.M., Greenberg M.R. Computed tomography and Point-of-care ultrasound findings in two COVID-19 patients. *Annals of Emergency Medicine*. 2020.
 32. Laursen CB, Sloth E, Lassen AT, et al. Point-of-care ultrasonography in patients admitted with respiratory symptoms: a single-blind, randomised controlled trial. *Lancet Respir Med*. 2014; 2: 638-46.

33. Mongodi S, Pozzi M, Orlando A, et al. Lung ultrasound for daily monitoring of ARDS patients on extracorporeal membrane oxygenation: preliminary experience. *Intensive Care Med.* 2018; 44: 123-4.
34. Soummer A, Perbet S, Brisson H, et al. Ultrasound assessment of lung aeration loss during a successful weaning trial predicts postextubation distress*. *Crit Care Med.* 2012; 40: 2064-72.
35. Vincent JL, de Mendonca A, Cantraine F, et al. Use of the SOFA score to assess the incidence of organ dysfunction/failure in intensive care units: results of a multicenter, prospective study. Working group on "sepsis-related problems" of the European Society of Intensive Care Medicine. *Crit Care Med.* 1998; 26: 1793-800.