

Epidémie de Covid-19 : revue de la littérature. Mathieu Lederlin, Marie-Pierre Revel, SIT.

Depuis la fin du mois de janvier 2020, l'épidémie mondiale de coronavirus SARS-CoV-2 (Covid-19) a généré une abondante littérature radiologique, essentiellement d'origine chinoise. Ces travaux écrits et publiés dans l'urgence ont le mérite d'être libres de droits pour la plupart d'entre eux. Nous proposons ici une sélection des articles les plus éclairants et les plus susceptibles de nous aider à adapter notre pratique radiologique à cette épidémie.

La plus grosse série publiée à ce jour (1) comprend 1014 patients pris en charge entre le 6 janvier et le 6 février 2020 au centre hospitalier de Wuhan, ville chinoise de onze millions d'habitants et berceau de l'épidémie. Tous ces patients ont bénéficié d'une recherche d'ARN viral par RT-PCR sur écouvillonnage pharyngé et d'un scanner thoracique. Sur ces 1014 patients, 601 (59%) avaient une RT-PCR positive et 888 (88%) avaient des anomalies scanographiques compatibles avec une pneumopathie virale. En prenant comme gold standard la RT-PCR, la sensibilité du scanner était de 97%, sa spécificité de 25%, sa VPP de 65% et sa VPN de 83%. Les anomalies TDM consistaient majoritairement en du verre dépoli le plus souvent bilatéral, sous-pleural et à prédominance basale (Figure 1). Chez 308 patients qui avaient des anomalies TDM et une PCR initialement négative, 48% ont été considérés comme très probablement atteints et 33% comme probablement atteints sur la base des données cliniques et de suivi scanographique. Il est à noter que 60% à 93% des patients avaient un scanner évocateur avant que la PCR ne se positive. Cet article montre donc le caractère à la fois sensible et précoce du scanner dans cette indication. Rappelons que la RT-PCR, examen de référence car très spécifique, ne possède qu'une sensibilité de 60-70% selon les séries, ce qui implique de réitérer les prélèvements en cas d'examen initial négatif.

Tous les articles publiés confirment la très bonne sensibilité du scanner ainsi que la présentation précoce sous forme de verre dépoli multifocal asymétrique plutôt périphérique et postérieur (2-7). La spécificité du scanner semble plus modeste, cependant une récente étude sino-américaine (8) a montré la possibilité de distinguer l'infection à SARS-CoV-2 d'autres pneumopathies virales, sur la base de la distribution périphérique des lésions, la prédominance du verre dépoli, de fines réticulations et d'un épaississement péribronchovasculaire, ainsi que sur la rareté (< 5%) des épanchements pleuraux et des adénopathies dans l'infection à SARS-CoV-2 (Figure 2).

L'évolution voit généralement le verre dépoli initialement pur, se transformer en un aspect de crazy paving du fait de l'apparition secondaire de réticulations intra lobulaires (pic vers le 10^{ème} jour) éventuellement associé à des zones de condensations, plus étendues dans les formes sévères (9-11). Les anomalies régressent lentement sur un mois environ (10-12). Il existe une corrélation entre la gravité du tableau clinique et l'extension des opacités scanographiques (12-14), celles-ci pouvant évoluer sous forme de SDRA (larges plages de condensation bilatérales déclives) qui surviendrait chez près de 20% des patients hospitalisés (15). De même, l'apparition d'une distorsion architecturale avec bronchectasies de traction (52% des cas selon Zhao et al.) serait un marqueur TDM de sévérité (3) et des séquelles fibreuses tardives seraient possibles (16). Des aspects de pneumonie organisée ont été décrits de même que certaines formes de pneumonies rondes avec signe du halo inversé (14), notamment dans les rares cas pédiatriques (17). Les adénopathies et les épanchements pleuraux sont rares mais se rencontrent dans les formes sévères (13). A noter que des patients infectés mais asymptomatiques peuvent présenter des anomalies TDM (18), ce qui confirme le

caractère très sensible du scanner. A contrario, un scanner normal n'exclut pas l'infection (jusqu'à 56% des cas dans la série de Bernheim et al), notamment chez les patients présentant des symptômes depuis moins de 3 jours (1, 19). Il existe très probablement des sujets porteurs du virus et contagieux sans traduction clinique ni scanographique. Les femmes enceintes ne semblent pas plus à risque de développer des formes graves, même si les données restent limitées (20), et il n'y a a priori pas de risque de contamination fœtale transplacentaire.

A ce jour en France, un usage extensif du scanner n'est pas préconisé, la RT-PCR demeurant l'outil diagnostique de référence. Néanmoins, en cas d'évolution défavorable de la situation épidémique, les laboratoires de virologie pourraient être submergés par les demandes de RT-PCR. Le scanner pourrait alors se positionner comme un outil de triage des patients, permettant de limiter la saturation des services hospitaliers. Rappelons qu'il convient dans tous les cas de respecter les mesures d'hygiène et de désinfection en vigueur. En effet, sans précaution, le risque de contamination du personnel soignant est susceptible d'aggraver la situation.

Le service de radiologie du CHU de Strasbourg (Dr Labani) propose un modèle de compte-rendu structuré de scanner thoracique pour le diagnostic du COVID-19 (Figure 3). La start-up Smart Reporting met quant à elle à disposition des radiologues français un compte-rendu interactif accessible gratuitement en ligne (21).

En conclusion, il semble que le rôle du radiologue dans cette épidémie réside d'abord dans la détection des anomalies précoces de pneumonie virale. L'extension des lésions TDM doit être précisée car elle est corrélée à la sévérité clinique de la maladie. La progression vers un SDRA doit en particulier être mentionnée. Enfin le radiologue doit savoir suggérer une éventuelle surinfection bactérienne ou des diagnostics différentiels.

Références

1. 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
2. Wu J, Wu X, Zeng W, Guo D, Fang Z, Chen L, Huang H, Li C. Chest CT Findings in Patients with Corona Virus Disease 2019 and its Relationship with Clinical Features. *Invest Radiol*. 2020 Feb 21. doi: 10.1097/RLI.0000000000000670
3. Zhao W, Zhong Z, Xie X, Yu Q, Liu J. Relation Between Chest CT Findings and Clinical Conditions of Coronavirus Disease (COVID-19) Pneumonia: A Multicenter Study. *AJR Am J Roentgenol*. 2020 Mar 3:1-6. doi: 10.2214/AJR.20.22976
4. Song F, Shi N, Shan F, Zhang Z, Shen J, Lu H, Ling Y, Jiang Y, Shi Y. Emerging Coronavirus 2019-nCoV Pneumonia. *Radiology*. 2020 Feb 6:200274
5. Shi H, Han X, Jiang N, Cao Y, Alwalid O, Gu J, Fan Y, Zheng C. Radiological findings from 81 patients with COVID-19 pneumonia in Wuhan, China: a descriptive study. *Lancet Infect Dis*. 2020 Feb 24. pii: S1473-3099(20)30086-4
6. Xie X, Zhong Z, Zhao W, Zheng C, Wang F, Liu J. Chest CT for Typical 2019-nCoV Pneumonia: Relationship to Negative RT-PCR Testing. *Radiology*. 2020 Feb 12:200343
7. Fang Y, Zhang H, Xie J, Lin M, Ying L, Pang P, Ji W. Sensitivity of Chest CT for COVID-19: Comparison to RT-PCR. *Radiology* 2020:200432
8. Bai HX, Hsieh B, Xiong Z et al. Performance of radiologists in differentiating COVID-19 from viral pneumonia on chest CT. *Radiology*. 2020 Mar 10:200823
9. Dai WC, Zhang HW, Yu J et al. CT Imaging and Differential Diagnosis of COVID-19. *Can Assoc Radiol J*. 2020 Mar 4:846537120913033

10. 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
11. Pan Y, Guan H, Zhou S, Wang Y, Li Q, Zhu T, Hu Q, Xia L. Initial CT findings and temporal changes in patients with the novel coronavirus pneumonia (2019-nCoV): a study of 63 patients in Wuhan, China. *Eur Radiol.* 2020 Feb 13. doi: 10.1007/s00330-020-06731-x
12. Xiong Y, Sun D, Liu Y, Fan Y, Zhao L, Li X, Zhu W. Clinical and High-Resolution CT Features of the COVID-19 Infection: Comparison of the Initial and Follow-up Changes. *Invest Radiol.* 2020 Mar 3. doi: 10.1097/RLI.0000000000000674
13. Li K, Wu J, Wu F, Guo D, Chen L, Fang Z, Li C. The Clinical and Chest CT Features Associated with Severe and Critical COVID-19 Pneumonia. *Invest Radiol.* 2020 Feb 29. doi: 10.1097/RLI.0000000000000672
14. Chung M, Bernheim A, Mei X et al. CT Imaging Features of 2019 Novel Coronavirus (2019-nCoV). *Radiology.* 2020 Feb 4:200230
15. Wang D, Hu B, Hu C et al. Clinical Characteristics of 138 Hospitalized Patients With 2019 Novel Coronavirus-Infected Pneumonia in Wuhan, China. *JAMA.* 2020 Feb 7. doi: 10.1001/jama.2020.1585
16. Wei J, Xu H, Xiong J et al. 2019 Novel Coronavirus (COVID-19) Pneumonia: Serial Computed Tomography Findings. *Korean J Radiol.* 2020 Feb 26. doi: 10.3348/kjr.2020.0112
17. Xia W, Shao J, Guo Y, Peng X, Li Z, Hu D. Clinical and CT features in pediatric patients with COVID-19 infection: Different points from adults. *Pediatr Pulmonol.* 2020 Mar 5. doi: 10.1002/ppul.24718
18. Chan JF, Yuan S, Kok KH et al. A familial cluster of pneumonia associated with the 2019 novel coronavirus indicating person-to-person transmission: a study of a family cluster. *Lancet.* 2020 Feb 15;395(10223):514-523
19. 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
20. Zhang L, Jiang Y, Wei M et al. Analysis of the pregnancy outcomes in pregnant women with COVID-19 in Hubei Province. *Zhonghua Fu Chan Ke Za Zhi.* 2020 Mar 7;55(0):E009
21. <https://smart-reporting.com/fr/news/corona-virus-3>

Figure 1 :

Scanner thoracique chez un homme de 34 ans ayant de la fièvre depuis 4 jours avec RT-PCR positive pour le SARS-CoV-2. A : Nodule avec signe du halo inversé dans le lobe inférieur gauche au stade précoce de la pneumonie. B : Apparition 7 jours plus tard de plages multifocales bilatérales en verre dépoli et disparition de l'opacité nodulaire.

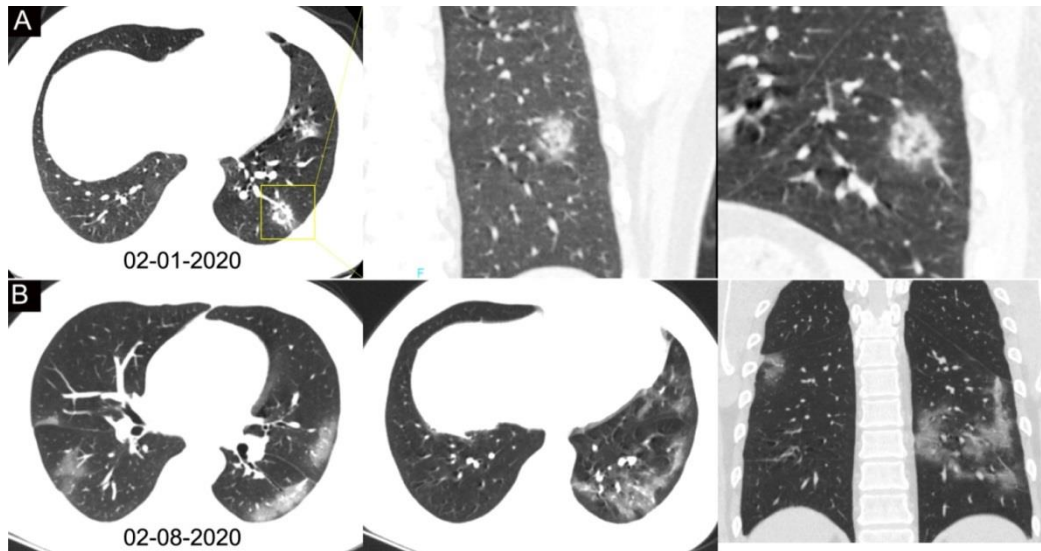


Figure 2 :

A : Exemple de pneumonie virale non Covid-19. B : Exemple de pneumonie virale à SARS-CoV-2.

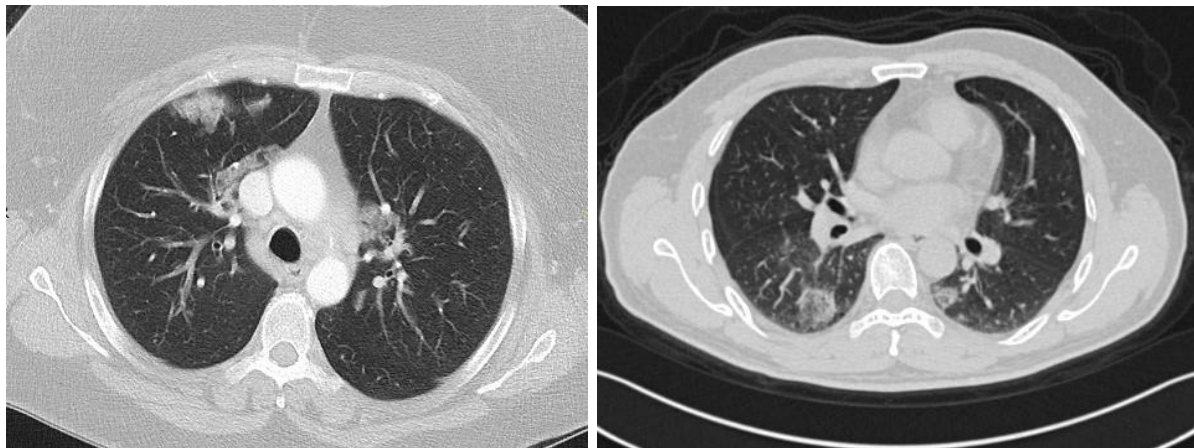


Figure 3 :

Modèle de compte-rendu structuré de scanner thoracique pour le diagnostic du COVID-19

Renseignements cliniques : suspicion d'infection à COVID-19.

Technique : sans injection, en dose optimisée

Résultats :

Plages en verre dépoli de siège périphérique sous pleural, non systématisées avec un caractère multifocal asymétrique d'étendue

-modérée avec des plages étendues essentiellement dans les lobes inférieurs

ou

-discrète avec de petites plages infracentimétriques.

Il n'est pas associé de nodule, d'adénopathie ou d'épanchements pleuraux.

Certaines de ces lésions semblent prendre l'aspect d'une pneumopathie organisée (**hyperdensité curviligne linéaire ou nodule en halo périphérique**) ou confluent plaque de condensation alvéolaire relativement (**peu**) étendue.

Conclusion :

Anomalies infectieuses compatibles avec COVID-19 (*caractère bilatéral, extension, distribution périphérique, absence d'épanchement pleural*)

Anomalies infectieuses incertaines – COVID-19 moins probable mais non éliminable (*condensation alvéolaire unique, bronchiolite,...*)

Anomalies non infectieuses

Scanner normal