



Article Original

Valeur du Scanner Thoracique dans le Diagnostic de la COVID-19 à l'Hôpital Gynéco-Obstétrique et Pédiatrique de Douala

Accuracy of chest CT scan in the diagnosis of COVID-19 at the Gyneco-Obstetrical and Pediatric Hospital of Douala

Yannick Onana^{1,2*}, Francis Ateba Ndongo², Jean-Claude Mballa Amougou³, Joshua Tambe⁴, Dominique Djomo Tamchom^{1,5}, Samuel Mbozo'o², Yves Moumbe¹, Hugues Zanga¹, Mbango Noel Désirée¹, Ndongo Eteme Victor Jules Fils¹, Martin Messina¹, Duvalier Mevaa¹, Marina Mounet¹, Julien Behr⁶, Maguy Mbede⁷, Jérémie Mbo Amvene², Eloumou Bagnaka Servais^{1,3}, Ba Hamadou², Mathurin Neossi Guena², Pierre Ongolo-Zogo⁷, Emilienne Guegang⁷, Boniface Moifo⁷, Odile Fernande Zeh⁷, Bruno Kastler⁸, Samuel Nko'o Amvene⁷, Emile Telesphore Mboudou^{1,3,5,7}

RÉSUMÉ

Introduction. La prise en charge des malades suspects de COVID-19 est améliorée par la rapidité du diagnostic. Le délai diagnostique est relativement long avec le test de Réaction en Chaîne de la Polymérase en Temps Réel (RT-PCR), mais plusieurs études suggèrent que ce délai peut être raccourci par le scanner thoracique. Le but de notre étude était donc d'évaluer la sensibilité, spécificité, valeur prédictive positive (VPP) et valeur prédictive négative (VPN) de l'examen de tomodensitométrie (TDM) thoracique pour dépister la COVID-19, en considérant la RT-PCR des sécrétions nasopharyngées comme examen de référence. **Matériels et méthodes.** Il s'agit d'une analyse rétrospective des résultats de l'examen de TDM thoracique des 146 patients suspects de pneumonie liée à la COVID-19, ayant préalablement fait un test de RT-PCR, réalisé à l'Hôpital Gynéco-Obstétrique et Pédiatrique de Douala, Cameroun, durant la période allant d'avril à juillet 2020. **Résultats.** Sur un total de 146 patients suspects de pneumonie liée à la COVID-19, 131 (89,7%) avaient un résultat de RT-PCR positif au SARS-coV-2 et 116 (79,5%) patients avaient un examen de TDM thoracique évocateur de COVID-19. Les sensibilité, spécificité, VPP et VPN de l'examen de TDM thoracique étaient estimées respectivement à 80,2%, 26,7%, 90,5% et 13,3% dans cette population d'étude. **Conclusion.** Le scanner thoracique a une VPP élevée mais une VPN très faible dans la pratique clinique de routine à Douala. C'est donc un bon outil de dépistage de la pneumonie liée à la COVID-19, mais qui nécessite la confirmation par un examen de RT-PCR des sécrétions nasopharyngées. en cas de résultat positif

ABSTRACT

Objective. The management of patients suspected with COVID-19 is improved by the speed of diagnosis, whose relatively long time with the Real-Time Polymerase Chain Reaction (RT-PCR) test, can be shortened thanks to the contribution of thoracic CT scan. So, the aim of our study was to evaluate the sensitivity, specificity, positive predictive value and negative predictive value of chest CT scan in the diagnosis of COVID-19, considering an RT-PCR examination of the nasopharyngeal secretions as a THE REFERENCE test. **Materials and methods.** This was a retrospective analysis of the chest CT-scan of 146 patients suspected with COVID-19 pneumonia, from April to July 2020, in Douala. **Results.** Out of 146 patients suspected with COVID-19-related pneumonia, 131 (89.7%) had a positive RT-PCR result of SARS-coV-2 and 116 (79.5%) patients had a chest CT-scan suggestive of COVID-19. The sensitivity, specificity, positive predictive value and negative predictive value of TDM were estimated to be 80.2%, 26.7%, 90.5% and 13.3%, respectively. **Conclusion.** Thoracic CT scan has high a sensitivity and PPV, but a very low NPV in routine clinical practice in Douala. As such, it is a good diagnostic tool for COVID-related pneumonia. However, it requires confirmation by an RT-PCR examination of the nasopharyngeal secretions in the event of a positive result.

¹Hôpital Gynéco-Obstétrique et Pédiatrique de Douala, Cameroun

²Université de Ngaoundéré, Cameroun

³Université de Douala, Cameroun

⁴Université de Buea, Cameroun

⁵Université Libre de Bruxelles, Belgique

⁶CHRU de Jean-Minjoz Besançon, France

⁷Université de Yaoundé 1, Cameroun

⁸Hôpital Necker-Enfants Malades, France

*Auteur correspondant : Yannick Onana

Département des Sciences Cliniques

Université de Ngaoundéré

BP : 454 Ngaoundéré

Téléphone: +237 677 518 025 / 696 757 416

E-mail: yannickonana@yahoo.fr

yannick.onana@uni-ndere.cm

Mots clés : COVID-19, tomodensitométrie (TDM), Réaction en Chaîne de la Polymérase en Temps Réel (RT-PCR)

Keywords: COVID-19. CT scan) Reverse Transcriptase Polymerase Chain Reaction (RT-PCR), Douala

INTRODUCTION

Suite à la découverte des premiers cas confirmés d'infection pulmonaire liée au nouveau coronavirus dans la ville chinoise de Wuhan en décembre 2019¹, renommée plus tard comme «SARS-CoV-2» (Severe Acute Respiratory Syndrom-Coronavirus-2), la maladie appelée COVID-19 pour «Coronavirus Disease-19»², a évolué vers une pandémie mondiale, affectant notamment le Cameroun, comme un sévère problème de santé publique³

Le diagnostic de certitude de la COVID-19 est fourni par le test de Réaction en Chaîne de la Polymérase en Temps Réel (RT-PCR) qui est l'examen de référence⁴. Il est réalisé sur des sécrétions nasopharyngées prélevées par écouvillonnage, et peut être d'emblée faiblement positif lors du premier prélèvement, tel que décrit chez 27,5% des 610 patients hospitalisés à Wuhan⁵. Il s'avère donc souvent nécessaire de répéter les prélèvements en cas de résultat négatif lorsque la suspicion clinique est très forte, ce qui relève la difficulté des cas faussement négatifs⁵. En outre, le résultat de l'examen ne peut être disponible au plus tôt que dans les 6 à 48 heures, avec une sensibilité comprise entre 59 et 83%⁶. Cette attente peut être préjudiciable au vu de l'évolutivité rapide vers les complications des lésions relatives à la COVID-19.

Ce délai de diagnostic relativement long pourrait être raccourci par le recours à la tomodensitométrie (TDM) thoracique dont plusieurs études ont également montré l'apport essentiel dans le diagnostic de la COVID-19⁷. En considérant la RT-PCR des sécrétions nasopharyngées comme l'examen de référence, la sensibilité de la TDM thoracique pour dépister la COVID-19 a été estimée à environ 97% dans cette étude à Wuhan, menée sur 1014 patients, pour une spécificité de 25 %, ainsi qu'une valeur prédictive positive à 65%, et la valeur prédictive négative à 83%⁷. Les signes scanographiques les plus fréquents sont la présence d'opacités en verre dépoli, et de condensations parenchymateuses⁸. Toutefois son coût relativement élevé, et sa faible accessibilité dans notre contexte géographique semblent constituer des facteurs limitants, comme au Cameroun⁹.

La présente étude visait à évaluer la sensibilité, la spécificité, la valeur prédictive positive et la valeur prédictive négative de l'examen de TDM thoracique pour le diagnostic de la COVID-19 chez des cas suspects reçus en 2020 à l'Hôpital Gynéco-Obstétrique et Pédiatrique de Douala (HGOPEd), en considérant la RT-PCR des sécrétions nasopharyngées comme l'examen de référence.

MATÉRIELS ET MÉTHODES

Il s'agit d'une étude rétrospective, transversale et analytique, réalisée à l'Hôpital Gynéco-Obstétrique et Pédiatrique de Douala (HGOPEd), qui est un hôpital de référence, situé dans la région du littoral du Cameroun. Dans le cadre du diagnostic de la COVID-19, des examens de RT-PCR ont été réalisés au laboratoire, en

utilisant les kits RealLine SARS-CoV-2 (BIORON Diagnostics). En outre, un scanner multi-Barette (Supria 16 (HITACHI)), a permis de réaliser des examens thoraciques, en décubitus dorsal, en apnée, sans injection de produit de contraste. Les paramètres techniques étaient une tension du tube à 120 kV, une modulation du courant du tube à 150 mAS ; l'épaisseur des coupes allant de 1,250 à 2,500 mm, et la taille de la matrice 512 × 512. Les images ont été toutes visualisées en fenêtre pulmonaire (largeur, 1500 HU ; niveau, -550 HU) et médiastinale (largeur, 350 HU ; niveau, 40 HU). Le produit dose Longueur (DLP) est d'environ 160 mGy.cm, pour un examen courant. Un désinfectant Surfa 'Safe (ANIOS) était employé après chaque examen.

Population d'étude

Nous avons inclus dans cette étude les patients présentant des signes suspects de COVID-19 ayant été reçus à HGOPEd durant la période avril-Juillet 2020 ; et ayant bénéficié de l'examen de tomodensitométrie (TDM) thoracique, et de l'examen de Réaction en Chaîne de la Polymérase en Temps Réel (RT-PCR) des sécrétions nasopharyngées en vue de la recherche du SARS-Cov-2.

Variabes

Variabes d'intérêt principal

La variable d'intérêt principale pour cette étude était le résultat de l'examen de TDM thoracique, défini comme une variable qualitative binaire (évocateur de COVID-19 ou non évocateur de COVID-19). A cet effet, deux critères de jugement ont été considérés. Le premier critère de jugement était relatif à la présence ou non d'au moins un des signes suivants à l'examen de TDM thoracique : 1) hyperdensité en verre dépoli (augmentation de la densité pulmonaire respectant les vaisseaux sanguins pulmonaires et les parois bronchiques) ; 2) condensation parenchymateuse (hyperdensité plus élevée effaçant les marges floues des vaisseaux sanguins pulmonaires et des bronches). La présence d'au moins un de ces deux signes à l'examen de TDM thoracique était considéré comme « évocateur » de la COVID-19. Dans le cas contraire, il était considéré comme « non évocateur ». Le deuxième critère de jugement du résultat de l'examen de TDM thoracique était le score CO-RADS (COVID-19 Reporting and Data System), conçu par la Société néerlandaise de radiologie [19], qui permet de classer les patients suspects de pneumopathie liée à la COVID-19 en 5 grades en fonction des signes radiologiques mis en évidence à l'examen de TDM thoracique : grade = 1 (très faible niveau de suspicion), grade = 2 (faible niveau de suspicion), grade = 3 (résultat incertain ou indéterminé), grade = 4 (niveau de suspicion élevée, grade = 5 (niveau de suspicion très élevée) [20].

La variable d'intérêt secondaire de cette étude était le résultat de la RT-PCR en vue de la recherche du SARS-CoV-2, défini comme une variable qualitative binaire (détectable, non détectable).

Variabes secondaires

Les variables secondaires étaient le sexe et l'âge.

Analyse statistique

Les variables ont été décrites sous forme de proportions ou de médianes assorties d'intervalles interquartiles.

Les sensibilité, spécificité, valeur prédictive négative (VPN) et valeur prédictive positive (VPP) de l'examen de TDM thoracique pour diagnostiquer la COVID-19 ont été estimées en considérant la PCR-RT comme examen de référence. Les analyses ont porté d'un part sur la population d'étude globale et d'autre part sur la population d'étude restreinte aux différentes catégories respectives des variables secondaires.

La sensibilité de l'examen de TDM thoracique pour dépister la COVID-19 était la probabilité que le résultat de l'examen de TDM thoracique soit « évocateur » si le résultat de la PCR-RT était positif.

La spécificité de l'examen de TDM thoracique pour exclure la COVID-19 était la probabilité que le résultat de l'examen de TDM thoracique soit « non évocateur » si le résultat de la PCR-RT était négatif.

La valeur prédictive positive (VPP) de l'examen de TDM thoracique était la probabilité d'avoir un résultat de

PCR-RT positif si le résultat de l'examen de TDM thoracique était « évocateur ».

La valeur prédictive négative (VPN) de l'examen de TDM thoracique était la probabilité d'avoir un résultat de la PCR-RT négatif si le résultat de l'examen de TDM thoracique était « non évocateur ».

Une analyse par courbe ROC (Receiver Operating Characteristic) a permis de rechercher le seuil du score CO-RADS conférant un meilleur compromis entre la sensibilité et la spécificité de l'examen de TDM thoracique pour dépister de la pneumopathie liée à la COVID-19, en considérant la RT-PCR comme l'examen de référence.

Les données ont été analysées à l'aide du logiciel StataTM.

Considérations éthiques

Cette étude monocentrique a reçu l'accord du comité d'éthique et déontologique de l'administration de HGOPED. Le consentement éclairé a été annulé, vu l'aspect rétrospectif de l'étude.

RÉSULTATS

Population d'étude

Au total, 146 patients, dont 58 (39,7%) de sexe féminin et 97 (66,5%) âgés de 40 ans et plus, ont été inclus dans cette étude à un âge médian de 44 ans (IIQ : 35 – 59) (Tableau 1). Tous ces patients ont bénéficié conjointement d'un examen de TDM thoracique et d'un examen de RT-PCR des sécrétions nasopharyngées. En raison d'une documentation insuffisante des dossiers médicaux des sujets de l'étude, le délai de réalisation de l'examen de TDM thoracique n'a été estimé que chez 46 patients au total (environ un tiers de l'ensemble des sujets de l'étude), dont 31 (67,4%) durant les 14 premiers jours et 15 (32,6%) après ce délai.

Résultats de l'examen de TDM thoracique

Au total, 116 (79,5%) patients présentaient un examen de TDM thoracique évocateur de COVID-19 (Tableau 1). Parmi eux, 69 patients présentaient une opacité en verre dépoli associée à une condensation parenchymateuse, 45 patients présentaient seulement une opacité en verre dépoli et 6 patients présentaient seulement une condensation pulmonaire. Dans cette population d'étude, le grade médian obtenu à l'aide du score CO-RADS était estimée à 4 (IIQ : 3 – 4).

Tableau 1 : Caractéristiques démographiques et radiologiques de la population d'étude

Variable	N=146 n (%) ou médiane (IIQ)
Age	
En années : médiane (IIQ)	44 (IIQ : 35 – 59)
≥40 ans	97 (66,5)
Sexe féminin	58 (39,7)
Examen de TDM thoracique évocateur de COVID-19	116 (79,5)
Lésions radiologiques évocatrices de COVID-19	
Opacité en verre dépoli uniquement	45
Opacité en verre dépoli associée à une condensation parenchymateuse	69
Condensation parenchymateuse uniquement	6
Score CO-RAD	4 (IIQ : 3 – 4)
Examen de RT-PCR des sécrétions nasopharyngées positif au SARS-Cov-2	131 (89,7)

N: Effectif total de sujets; n : Effectif de sujets qui remplissent une condition particulière ; %: Pourcentage; IIQ : Intervalle Interquartile ; TDM : Examen de tomodynamométrie ; COVID-19 : Maladie du nouveau coronavirus; RT-PCR: Examen basée sur la Réaction en Chaîne de la Polymérase en Temps Réel; SARS-CoV-2: Nouveau coronavirus (de l'Anglais « Severe Acute Respiratory Syndrom Coronavirus-2

Résultats de la RT-PCR des sécrétions nasopharyngées

Le résultat de RT-PCR des sécrétions nasopharyngées était positif au SARS-CoV-2 chez 131 (89,7%) patients (Tableau 1).

Performances de l'examen de TDM thoracique pour dépister la COVID-19

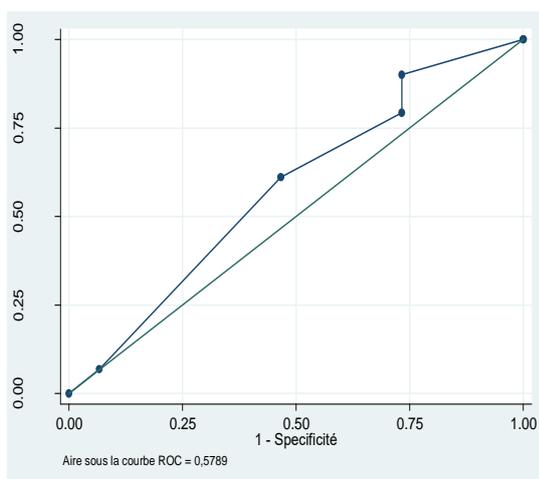
Dans l'ensemble de la population d'étude, les sensibilité, spécificité, VPP et VPN de l'examen TDM thoracique pour dépister la COVID-19, étaient respectivement estimées à 80,2%, 26,7%, 90,5% et 13,3% (Tableau 2). Après avoir restreint la population d'étude respectivement aux catégories du sexe et de l'âge, la VPP est restée élevée tandis que la VPN demeurait très basse.

Tableau 2 : Performances de l'examen TDM thoracique pour dépister la COVID-19 en considérant la PCR-RT comme examen de référence

	n (%)	AUC % (n/N)	Sensibilité % (n/N)	Spécificité % (n/N)	VPP % (n/N)	VPN % (n/N)
2-a- Tous les sujets de l'étude	N=146					
Examen de PCR_RT positif au SARS-CoV-2	131 (89,7)					
Examen de TDM thoracique évocateur de COVID-19	116 (79,5)	0,5	80,2 (105/131)	26,7 (4/15)	90,5 (105/116)	13,3 (4/30)
2-b- Sujets de sexe féminin	N=58					
PCR_RT positive au SARS-CoV-2	50 (86,2)					
TDM thoracique évocatrice de COVID-19	40 (69,0)	0,6	72,0 (36/50)	50,0 (4/8)	90,0 (36/40)	22,2 (4/18)
2-c- Sujets de sexe masculin	N=88					
PCR_RT positive au SARS-CoV-2	81 (92,1)					
TDM thoracique évocatrice de COVID-19	69 (78,4)	0,4	85,2 (69/81)	0,0 (0/7)	90,8 (69/76)	0,0 (0/12)
2-d- Sujets < 40 ans	N=49					
PCR_RT positive au SARS-CoV-2	43 (87,8)					
TDM thoracique évocatrice de COVID-19	30 (61,2)	0,6	62,8 (27/43)	50,0 (3/6)	90,0 (27/30)	15,8 (3/19)
2-e- Sujets ≥40 ans	N=97					
PCR_RT positive au SARS-CoV-2	88 (90,7)					
TDM thoracique évocatrice de COVID-19	86 (88,7)	0,5	88,6 (78/88)	11,1 (1/9)	90,7 (78/86)	9,1 (1/11)

TDM : Examen de tomodensitométrie ; COVID-19 : Maladie du nouveau coronavirus; PCR-RT : Examen basée sur la Réaction en Chaîne de la Polymérase en Temps Réel; n : Effectif de sujets qui remplissent une condition particulière ; % : Pourcentage; N: Effectif total de sujets; AUC: Aire sous la courbe ROC (de l'Anglais «Area Under the Curve ») ; VPP: Valeur Prédictive Positive; VPN: Valeur Prédictive Négative; SARS-CoV-2: Nouveau coronavirus (de l'Anglais « Severe Acute Respiratory Syndrom Coronavirus-2).

Il ressortait de l'étude par courbe ROC du score CO-RAD que le grade = 2 (faible niveau de suspicion) était la valeur seuil du score CO-RAD qui conférait le meilleur compromis entre la sensibilité (90,1%) et la spécificité (26,7%). L'aire sous la courbe ROC correspondant à ce seuil était estimée à 0,6 (Figure 1).

**Figure 1 :** Courbe ROC pour le score CO-RADS**DISCUSSION**

Cette étude tient son originalité du fait qu'elle est l'une des premières études dans le contexte du Cameroun ayant évalué l'utilité de l'examen de tomodensitométrie (TDM) thoracique pour dépister la COVID-19 en utilisant la RT-PCR des sécrétions nasopharyngées comme examen de référence à l'Hôpital Gynéco-Obstétrique et Pédiatrique de Douala. Sur un échantillon de 146 sujets suspects de pneumonie liée à la COVID-19, les sensibilité, spécificité, valeur prédictive positive (VPP) et valeur prédictive négative (VPN) de l'examen de TDM thoracique pour dépister la pneumonie liée à la COVID-19 étaient respectivement estimées à 80,2%, 26,7%, 90,5% et 13,3%. La sensibilité estimée dans cette étude dont la valeur était relativement élevée montrait que conférait à l'examen de TDM thoracique une des qualités clés d'un test de dépistage en routine de la pneumonie à COVID-19. Cependant, sa valeur contrastait avec une sensibilité plus élevée de 97% estimée dans une étude menée à Wuhan sur une

population nettement plus grande de 1 014 patients qui aurait conféré une plus grande puissance à cette étude chinoise [15]. Toutefois, la valeur de la sensibilité dans notre étude était comparable à celle d'une étude menée par Guillo et al, en France chez 214 patients [21].

La spécificité estimée dans notre étude, très faible, laisse présager une proportion élevée de résultats faux positifs de l'examen de TDM thoracique pour dépister la pneumonie liée à la COVID-19. Ce résultat contrastait avec des valeurs de spécificité plus élevées dans plusieurs d'études [19, 21].

Dans la pratique de routine, la VPP et la VPN sont les indicateurs les plus utiles aux cliniciens pour décider sur les orientations de la prise en charge d'un patient suspect de pneumonie liée à la COVID-19. La valeur élevée de la VPP de l'examen de TDM thoracique pour dépister la pneumonie liée à la COVID-19 présupposait une proportion élevée de sujets réellement atteints de COVID-19 dans la population d'étude, estimée à 89,7% selon les résultats de la RT-PCR des sécrétions nasopharyngées. Les VPP et VPN de notre étude contrastaient avec une VPP plus basse de 65% et une VPN plus élevée de 83% estimées dans une étude menée à Wuhan [15].

Les critères radiologiques de dépistage de la pneumonie liée à la COVID-19 dans notre étude, basés sur la présence inclusive du signe en forme de verre dépoli et de la condensation parenchymateuse, ont été utilisés et rapportés dans des proportions similaires dans de nombreuses études [16, 17, 24, 25]. La proportion plus élevée de sujets présentant le signe en forme de verre dépoli s'expliquerait par l'évolution naturelle de la pneumonie liée à la COVID-19 caractérisée par la régression initiale des images en verre dépoli (signes précoces) suivie plus tard de l'installation progressive des condensations alvéolaires (signes plus tardifs). L'une des limites de notre étude est liée la mauvaise complétude de nombreux dossiers médicaux qui a empêché la prise en compte, lors de l'analyse des données, du délai de réalisation de l'examen de TDM thoracique après le début des manifestations cliniques, et a causé la non-inclusion dans l'étude de nombreux sujets, réduisant ainsi la taille de la population d'étude.

Les critères radiologiques de dépistage de la pneumonie liée à la COVID-19 basés sur le score CO-RADS, en fixant le seuil de détection au grade ≥ 2 , ont procuré des valeurs de sensibilité, spécificité, VPP et VPN comparables à celles qui ont été estimées en utilisant les critères basés sur le signe en forme de verre dépoli et la condensation parenchymateuse. Cependant, ces critères restent peu utilisés dans la pratique de routine par les cliniciens [23].

Au vu des trouvailles de cette étude présentant une VPP élevée mais une VPN très faible dans la pratique clinique de routine au Cameroun, l'examen de TDM thoracique est un bon outil de dépistage de la pneumonie liée à la COVID-19 qui nécessite la confirmation en cas de résultat positif par un examen de RT-PCR des sécrétions nasopharyngées. En effet, son importance a été relevée ailleurs dans le cadre du dépistage précoce de la pneumonie liée à la COVID-19 [15]. Actuellement, l'OMS le recommande dans les situations suivantes :

indisponibilité du test de RT-PCR, rendu tardif du résultat de la RT-PCR, forte présomption clinique de COVID-19 malgré un test de RT-PCR négatif [22]. Sa réalisation à l'aide d'un produit de contraste à faible dose pourrait réduire l'exposition aux rayonnements ionisants [23]. En plus, une désinfection minutieuse du matériel entre les différents patients, difficile à mettre en œuvre en cas de flux important des patients, est nécessaire pour réduire l'exposition du personnel du service d'imagerie au risque élevé de contamination [24].

CONFLITS D'INTERET

Les auteurs ne déclarent aucun conflit d'intérêt.

REMERCIEMENTS

Nous remercions tous les médecins du service des urgences, de la médecine interne, et de la réanimation, ainsi que les techniciens du service de radiologie et du laboratoire qui ont contribué à la collecte des données analysées dans le cadre de cette étude.

RÉFÉRENCES

- Huang C, Wang Y, Li X, Ren L, Zhao J, Hu Y, et al. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *The Lancet*. 15 févr 2020;395(10223):497-506.
- Naming the coronavirus disease (COVID-19) and the virus that causes it [Internet]. [cité 20 sept 2020]. Disponible sur: [https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/technical-guidance/naming-the-coronavirus-disease-\(covid-2019\)-and-the-virus-that-causes-it](https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/technical-guidance/naming-the-coronavirus-disease-(covid-2019)-and-the-virus-that-causes-it)
- WHO Director-General's opening remarks at the media briefing on COVID-19 - 11 March 2020 [Internet]. [cité 20 sept 2020]. Disponible sur: <https://www.who.int/dg/speeches/detail/who-director-general-s-opening-remarks-at-the-media-briefing-on-covid-19---11-march-2020>
- Cameroon confirms first coronavirus case [Internet]. [cité 18 sept 2020]. Disponible sur: <https://www.aa.com.tr/en/africa/cameroon-confirms-first-coronavirus-case/1756866>
- HABIB TF. COMPARAISON DE L'ÉVOLUTION DU COVID-19 DANS SIX PAYS : AFRIQUE DU SUD, CAMEROUN, TCHAD, FRANCE, ITALIE ET ÉTATS-UNIS DURANT LEURS PREMIERS MOIS DE LA PANDÉMIE [Internet]. 2020 [cité 20 sept 2020]. Disponible sur: <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-02554785>
- WHO Coronavirus Disease (COVID-19) Dashboard [Internet]. [cité 20 sept 2020]. Disponible sur: <https://covid19.who.int>
- Epidémie de Coronavirus (COVID - 19) | MINSANTE [Internet]. [cité 20 sept 2020]. Disponible sur: <https://www.minsante.cm/site/?q=fr/epid-mie-de-coronavirus-covid---19->
- Byambasuren O, Cardona M, Bell K, Clark J, McLaws M-L, Glasziou P. Estimating the extent of asymptomatic COVID-19 and its potential for community transmission: systematic review and meta-analysis. *medRxiv*. 13 sept 2020;2020.05.10.20097543.

9. Wang D, Hu B, Hu C, Zhu F, Liu X, Zhang J, et al. Clinical Characteristics of 138 Hospitalized Patients With 2019 Novel Coronavirus–Infected Pneumonia in Wuhan, China. *JAMA*. 17 mars 2020;323(11):1061-9.
10. Wu C, Chen X, Cai Y, Xia J, Zhou X, Xu S, et al. Risk Factors Associated With Acute Respiratory Distress Syndrome and Death in Patients With Coronavirus Disease 2019 Pneumonia in Wuhan, China. *JAMA Intern Med*. 1 juill 2020;180(7):934-43.
11. Falzone L, Musso N, Gattuso G, Bongiorno D, Palermo CI, Scalia G, et al. Sensitivity assessment of droplet digital PCR for SARS-CoV-2 detection. *Int J Mol Med*. 1 sept 2020;46(3):957-64.
12. Corman VM, Landt O, Kaiser M, Molenkamp R, Meijer A, Chu DK, et al. Detection of 2019 novel coronavirus (2019-nCoV) by real-time RT-PCR. *Eurosurveillance* [Internet]. 23 janv 2020 [cité 20 sept 2020];25(3). Disponible sur: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6988269/>
13. Li Y, Yao L, Li J, Chen L, Song Y, Cai Z, et al. Stability issues of RT-PCR testing of SARS-CoV-2 for hospitalized patients clinically diagnosed with COVID-19. *J Med Virol*. 2020;92(7):903-8.
14. Greef JD, Pothen L, Yildiz H, Poncin W, Reyhler G, Brilot S, et al. COVID-19 : infection par le virus SARS-CoV-2. :12.
15. Ai T, Yang Z, Hou H, Zhan C, Chen C, Lv W, et al. Correlation of Chest CT and RT-PCR Testing for Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) in China: A Report of 1014 Cases. *Radiology*. 26 févr 2020;296(2):E32-40.
16. Ketfi A, Chabati O, Chemali S, Mahjoub M, Gharnaout M, Touahri R, et al. Profil clinique, biologique et radiologique des patients Algériens hospitalisés pour COVID-19: données préliminaires. *Pan Afr Med J* [Internet]. 15 juin 2020 [cité 22 sept 2020];35(77). Disponible sur: <https://www.panafrican-med-journal.com/content/series/35/2/77/full/>
17. The Clinical and Chest CT Features Associated With Severe and Critical COVID-19 Pneumonia [Internet]. [cité 22 sept 2020]. Disponible sur: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7147273/>
18. Njonou SRS, Lekpa FK, Ouankou CN, Balti EV, Choukem SP, United#Covid-19 FT. The challenge of COVID-19 case identification and ascertainment in sub-Saharan Africa: the case of Cameroon. *Pan Afr Med J* [Internet]. 20 juin 2020 [cité 18 sept 2020];35(84). Disponible sur: <https://www.panafrican-med-journal.com/content/series/35/2/84/full/>
19. Bai HX, Hsieh B, Xiong Z, Halsey K, Choi JW, Tran TML, et al. Performance of Radiologists in Differentiating COVID-19 from Non-COVID-19 Viral Pneumonia at Chest CT. *Radiology*. août 2020;296(2):E46-54.
20. van Erkel AR, Pattynama PMT. Receiver operating characteristic (ROC) analysis: Basic principles and applications in radiology. *Eur J Radiol*. 1 mai 1998;27(2):88-94.
21. Guillo E, Bedmar Gomez I, Dangeard S, Bennani S, Saab I, Tordjman M, et al. COVID-19 pneumonia: Diagnostic and prognostic role of CT based on a retrospective analysis of 214 consecutive patients from Paris, France. *Eur J Radiol*. 1 oct 2020;131:109209.
22. WHO-2019-nCoV-Clinical-Radiology_imaging-2020.1-fre.pdf [Internet]. [cité 3 janv 2021]. Disponible sur: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/333794/WHO-2019-nCoV-Clinical-Radiology_imaging-2020.1-fre.pdf
23. Kalra MK, Homayounieh F, Arru C, Holmberg O, Vassileva J. Chest CT practice and protocols for COVID-19 from radiation dose management perspective. *Eur Radiol*. 1 déc 2020;30(12):6554-60.
24. Admin A, Boniface M, Roger MTJ, Éric MT, Tambe J, Michel TS, et al. Gestion de l'épidémie à covid-19 : retour d'expérience dans un centre d'imagerie médicale en Afrique Subsaharienne (Yaoundé, Cameroun). *J Afr Imag Médicale J En Ligne En Version Pap - Print Online Open J* [Internet]. 27 déc 2020 [cité 3 janv 2021];12(3). Disponible sur: <http://www.jaim-online.net/index.php/jaim/article/view/120>

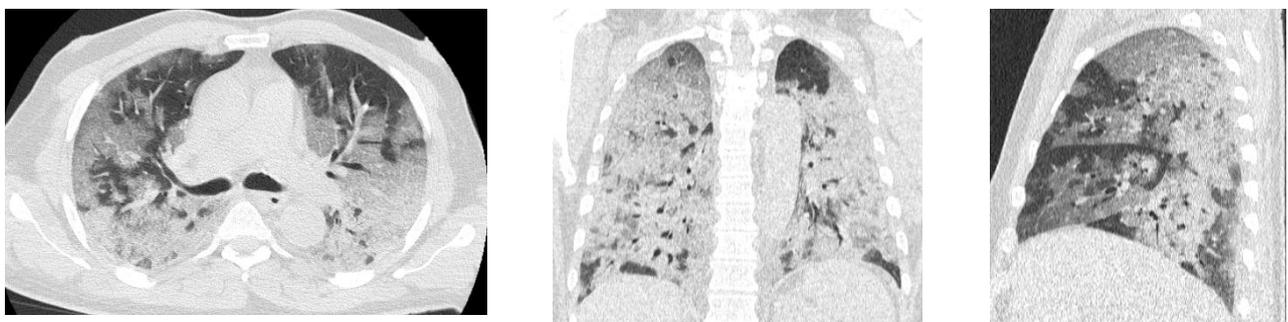


Figure 2 : TDM thoracique, à faible dose, et sans produit de contraste, Homme de 61 ans adressé ayant bénéficié d'un examen de TDM thoracique indiqué pour suspicion de COVID-19. Multiples plages d'hyperdensité en « verre dépoli » de topographie mixte, associées à des condensations alvéolaires et du crazy paving, en rapport avec une atteinte parenchymateuse d'environ 80%. CO-RADS 5. Confirmation à la PCR. Évolution défavorable.



Figure 3 : Femme enceinte de 26 ans, ayant bénéficié d'un examen de TDM thoracique indiqué pour pour toux et fièvre. Épanchement pleural bilatéral, prépondérant à gauche, avec composante scissurale. Minime épanchement péricardique. Condensation parenchymateuse lobaire supérieure droite avec bronchogramme aérique, associées à des opacités en plages bilatérales en rapport avec une atteinte parenchymateuse d'environ 50%. CO-RADS 4. Réalisation d'un examen de PCR. Évolution favorable.

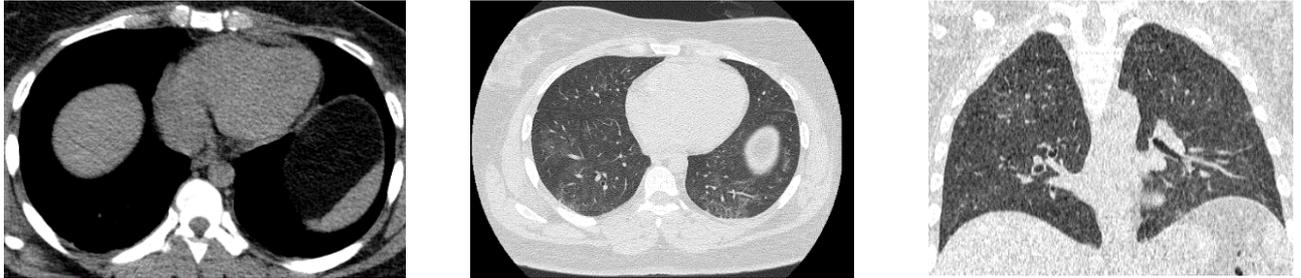


Figure 4 : Femme enceinte de 40 ans. Minime épanchement péricardique. Plages d'opacité en verre dépoli bilatérales, de topographie mixte, associés à des fines réticulations sous-pleurales, en rapport avec une atteinte parenchymateuse d'environ 50%. CO-RADS 4. PCR initiale négative. Évolution favorable.