



Since January 2020 Elsevier has created a COVID-19 resource centre with free information in English and Mandarin on the novel coronavirus COVID-19. The COVID-19 resource centre is hosted on Elsevier Connect, the company's public news and information website.

Elsevier hereby grants permission to make all its COVID-19-related research that is available on the COVID-19 resource centre - including this research content - immediately available in PubMed Central and other publicly funded repositories, such as the WHO COVID database with rights for unrestricted research re-use and analyses in any form or by any means with acknowledgement of the original source. These permissions are granted for free by Elsevier for as long as the COVID-19 resource centre remains active.



Disponible en ligne sur

ScienceDirect  
www.sciencedirect.com

Elsevier Masson France

EM|consulte  
www.em-consulte.com



## LETTRE À LA RÉDACTION

### Pneumomédiastin spontané : une complication rare du COVID-19 ?



*Spontaneous pneumomediastinum: A rare complication of COVID-19?*

Cher Éditeur,

La maladie à coronavirus 2019 (COVID-19) est due à un nouveau coronavirus, le SARS-CoV-2 (*severe acute respiratory syndrome coronavirus 2*), apparu en Chine en décembre 2019 et à l'origine de la pandémie actuelle [1]. Le pneumomédiastin (PM) ou emphysème médiastinal, défini par la présence d'air dans le médiastin, peut être secondaire (traumatique ou iatrogène) ou spontané. Chez les patients admis en unité de soins intensifs, un PM iatrogène peut survenir au cours de la ventilation mécanique (invasive ou non invasive) ou lors d'une intubation ayant provoqué un traumatisme trachéal [2]. Au cours du COVID-19, plusieurs cas de PM liés à une intubation difficile ont été rapportés [3,4]. Lors de la pandémie liée au coronavirus responsable du syndrome respiratoire aigu sévère (SRAS), entre novembre 2002 et juillet 2003, qui a émergé en Chine et a rapidement diffusé dans 30 pays, le PM spontané (PMS) était une complication fréquente, retrouvée dans environ 12 % des cas [5]. Dans l'étude de Chu et al. [6], incluant 123 patients ayant un SRAS, 13 d'entre eux (10,5 %) avaient un PMS. Au cours de cette pandémie, Tse et al. [7] ont décrit un cas de PMS simulant un syndrome coronarien aigu chez une femme de 64 ans souffrant du SRAS.

Il nous a semblé intéressant de savoir s'il en était de même au cours du COVID-19.

Les études initiales chinoises [8–10] et américaines [11], décrivant les images observées à la tomodensitométrie (TDM) thoracique, ne rapportaient aucun cas de PMS. Alors que les études chinoises portaient sur des effectifs relativement réduits (53 à 99 patients), le travail de Salehi et al. [11], basé sur 30 articles (regroupant 919 patients), ne décrivait pas d'images de PMS à la TDM thoracique. Toutefois, une étude iranienne [12] retrouvait une proportion de PMS de 16,6 % chez des patients avec COVID-19 sans antécédents pulmonaires et n'ayant pas de ventilation mécanique (invasive ou non invasive). Devant cette apparente discordance des résultats, nous avons réalisé une recherche sur Medline avec les mots-clés : COVID-19 (ou *coronavirus 2019*, ou *SARS-CoV-2*) et *pneumomediastinum* (ou *mediastinal emphysema*). Notre recherche a permis de retrouver 7 rapports de cas de PMS [13–19], sans ou avec pneumothorax associé (Tableau 1). Il s'agissait de PMS isolés sans

pneumothorax associés dans 5 cas et de PMS avec pneumothorax associé dans 2 cas. La majorité des patients étaient des hommes (5 hommes, 2 femmes), l'âge des 7 patients allait de 23 à 64 ans. Ils n'avaient pas d'antécédents médicaux, notamment respiratoires. et les facteurs de risque habituels du COVID-19 (âge > 60 ans, diabète, hypertension artérielle, maladies cardiovasculaires, etc.) n'étaient pas signalés. Chez les patients symptomatiques pour le COVID-19, le PMS apparaissait secondairement à la TDM (11 à 30 jours après le début des symptômes cliniques du COVID-19) ; quatre patients avaient bénéficié d'une TDM initiale (entre j1 et j10), qui ne montrait pas de PMS. Seule la jeune femme de 23 ans, ayant été en contact avec un sujet malade [16], était asymptomatique ; son test RT – PCR (*reverse-transcription polymerase chain reaction*) était positif pour le SARS-CoV-2 et le PMS était découvert fortuitement à la TDM. Toutefois, les auteurs ne précisent pas l'ancienneté du contact avec le sujet malade. Chez tous les patients ayant eu une TDM, le PMS (avec ou sans pneumothorax) était associé aux images habituelles du COVID-19 (opacités interstitielles en verre dépoli associées, le plus souvent secondairement, à des opacités alvéolaires, avec une prédominance dans les lobes inférieurs). Chez la patiente asymptomatique, les opacités étaient minimales (petites opacités en verre dépoli à la base du lobe inférieur gauche, sans opacités alvéolaires). Chez 5 patients, le PMS était associé à un emphysème sous-cutané, signe devant faire rechercher un épanchement gazeux intrathoracique (pneumothorax, PM). D'ailleurs, chez le patient de Lacroix et al. [17], l'emphysème sous-cutané était déjà visible sur la radiographie thoracique initiale. Seule la patiente asymptomatique n'avait pas d'emphysème sous-cutané, ce qui souligne l'importance de la TDM pour rechercher un PMS. Dans un contexte de syndrome de détresse respiratoire aiguë (SDRA), seule la patiente de 36 ans de Wang et al. [14] est décédée au 14<sup>e</sup> jour. Chez les 6 patients ayant une évolution favorable, le PMS avait disparu sur la TDM réalisée dans le cadre du suivi. Parmi eux, 3 avaient présenté un SDRA. Chez le patient de Lacroix et al. [17], qui présentait un SDRA 2 heures après l'admission (14 jours après le début des symptômes), le PMS était présent avant le traitement par ventilation non invasive (VNI) ; il s'agissait donc bien d'un PMS et non d'un PM secondaire à la ventilation mécanique. Le patient de 38 ans de Sun et al. [19] avait un PMS associé à un pneumothorax, également présent avant la VNI. Ce patient a développé une bulle géante du poumon gauche 9 jours après mise en place de la VNI (26<sup>e</sup> jour après le début des symptômes), toujours présente 8 jours plus tard (34<sup>e</sup> jour après le début des symptômes). L'évolution

**Tableau 1** Pneumomédiastin spontané (PMS), avec ou sans pneumothorax (PT) associé, et maladie à coronavirus 2019 (COVID-19) : rapports de cas.

Étude	Sexe – Âge Antécédents	Symptômes cliniques	Imagerie (RT–TDM)	Évolution
<b>PMS sans PT associé</b>				
Zhou [13] 2020 Chine	H – 38 ans Atcd : aucun	Fièvre (38°5), céphalées, toux, dyspnée, sifflements thoraciques, palpitations depuis 24 h	TDM (j2) : OVD (des 2 LI) sans PMS TDM (j11) : OVD + OA (bilatérales et diffuses), PMS, ESC	Favorable sous O <sub>2</sub> Tt (sonde nasale) TDM (j25) : disparition du PMS, fibrose pulmonaire, bulle du LIG
Wang [14] 2020 Chine	F – 36 ans Atcd : mastite	Pas de fièvre (37°3), toux, hémoptysie (faible abondance) depuis 12 j j13 : dyspnée depuis 24 h	TDM (j12) : OVD + OA (bilatérales et diffuses), PMS, ESC cervical	Défavorable : SDRA, décès (j14)
Lei [15] 2020 Chine	H – 64 ans Atcd : ND	Fièvre (valeur : ND), asthénie depuis 7 j	TDM (j7) : OVD + OA (bilatérales et diffuses), sans PMS TDM (j17) : régression des OVD et des opacités alvéolaires, apparition d'un PMS	Favorable (O <sub>2</sub> Tt : ND) TDM (j24) : disparition du PMS
Kolani [16] 2020 Maroc	F – 23 ans Atcd : aucun Sujet contact (avec RT-PCR+) d'un cas de COVID-19	Asymptomatique SaO <sub>2</sub> (AA) : 98 %	TDM (j1) : OVD (LIG), PMS	Favorable (asymptomatique) TDM (j7) : disparition du PMS
Lacroix [17] 2020 France	H – 57 ans Atcd : aucun	Dyspnée modérée, diarrhée, anosmie j14 (hospitalisation) : fièvre (valeur : ND), toux, aggravation de la dyspnée, SDRA (2 h après l'admission)	j14 (avant intubation) RT : opacités alvéolaires (bilatérales et diffuses), ESC TDM : OVD + opacités alvéolaires (bilatérales et diffuses), PMS, ESC	Intubation et ventilation mécanique Évolution ultérieure : ND
<b>PMS avec PT associé</b>				
Wang [18] 2020 Chine	H – 62 ans Atcd : aucun	Fièvre (40°), toux, dyspnée depuis 10 j. j10 : hospitalisation (SaO <sub>2</sub> en AA : 93 %) À j30 (20 <sup>e</sup> jour d'hospitalisation) : SDRA	TDM (j10) : OVD bilatérales TDM (j30) : OVD + OA (bilatérales et diffuses), PT (D) partiel, PMS, ESC	Favorable : O <sub>2</sub> Tt à haut débit (valeur : ND) par sonde nasale TDM (j45) : disparition du PT, PMS et ESC (sans drainage pleural)
Sun [19] 2020 Chine	H – 38 ans Atcd : aucun	j1 fièvre (38°1), rhume j7–j13 : fièvre élevée (valeur ND), toux, dyspnée, palpitations j17 : SDRA	TDM (j1) : OVD (LIG) TDM (j13) : OVD + OA (bilatérales et diffuses, prédominant dans les 2 LI), PMS (avant VNI)	j7 : O <sub>2</sub> Tt à haut débit (valeur : ND) par sonde nasale j17 : VNI Évolution lentement favorable TDM (j26) : régression des OVD et des OA, disparition du PMS, apparition d'une bulle géante du poumon G TDM (j34) : bulle géante G, plusieurs bulles de moindre taille, PT (G) partiel, épanchement pleural G (faible abondance) Évolution ultérieure : ND
PMS : pneumomédiastin spontané ; PT : pneumothorax ; ESC : emphysème sous-cutané ; H : homme ; F : femme ; Atcd : antécédents ; RT – PCR : <i>reverse-transcription – polymerase chain reaction</i> ; SaO <sub>2</sub> : saturation artérielle en oxygène ; SDRA : syndrome de détresse respiratoire aigu ; h. : heure ; j : jour ; j (×) : X jours après le début des symptômes ; TDM : tomodynamométrie ; RT : radiographie thoracique ; OVD : opacités en verre dépoli ; OA : opacités alvéolaires ; LI : lobe inférieur ; LIG : lobe inférieur gauche ; D : droit ; G : gauche ; VNI : ventilation non invasive ; ND : non disponible.				

ultérieure de ce patient n'est pas mentionnée dans cet article. Le patient de Zhou et al. [13], un homme de 38 ans, présentait un PMS sans pneumothorax associé à la TDM 11 jours après le début des symptômes. Lors de la TDM de suivi (25<sup>e</sup> jour après le début des symptômes), le PMS avait disparu mais une bulle du lobe inférieur gauche était présente ainsi que des zones de fibrose pulmonaire.

Chez un patient sans comorbidité, le PMS est une entité rare et habituellement bénigne. Les signes cliniques du PMS comportent : douleur thoracique rétrosternale d'apparition brutale, toux, dyspnée, sensation de gonflement dans la gorge et/ou dysphagie, dysphonie et, plus rarement, douleurs dans la gorge ou dans le dos. L'examen clinique recherche un emphysème sous-cutané du thorax et de la région cervicale antérieure (crépitations neigeuses à la palpation) ainsi que le signe de Hamman (bruit de crépitation sec à l'auscultation de l'aire précordiale, synchrone des battements cardiaques), plus rare mais pathognomonique du pneumomédiastin. Le diagnostic repose sur la radiographie thoracique et/ou surtout la TDM thoracique. La radiographie thoracique de face est normale dans 50 % des cas. Elle peut objectiver un liseré aérique le long du bord gauche de la silhouette cardiaque, un emphysème sous-cutané (hyperclarté sous-cutanée de la région cervicale) et le signe de Minnigerode (présence d'air dans la région para-œsophagienne du cou), qui est un signe précoce du PM. Si le cliché de face est normal, le cliché de profil recherche une clarté rétrosternale et des lignes claires bordant la crosse de l'aorte et l'artère pulmonaire gauche. La TDM thoracique montre la dissection par de l'air de l'ensemble des structures anatomiques du médiastin et du cou, peut mettre en évidence un pneumopéricarde associé et permet de différencier le PM du pneumothorax antérieur. Au cours de PMS, la TDM montre l'intégrité de l'arbre trachéobronchique et des structures digestives. L'évolution naturelle des PMS se fait vers la guérison. Aucune thérapeutique spécifique ne semble avoir fait preuve de son efficacité. Le traitement est symptomatique (repos au lit, antalgiques et éventuellement oxygénothérapie par voie nasale). Les récurrences paraissent rares. Les complications sont exceptionnelles [20]. Le PM résulte d'une augmentation brutale de la pression intra-alvéolaire provoquant une rupture de la paroi alvéolaire et une diffusion de l'air à travers les espaces interstitiels, en progressant le long des axes bronchovasculaires. Ce phénomène est appelé « effet Mac-klin » [21]. Une ventilation mécanique en pression positive, un accouchement, des efforts intenses de défécation ou de vomissements, l'inhalation de substances psychoactives (cannabis, cocaïne) ou une toux intense peuvent provoquer une rupture alvéolaire par hyperpression à l'origine d'un PMS. Chez les patients atteints de COVID-19, les mécanismes exacts du PMS sont mal connus. Plusieurs auteurs [16,19,20] ont proposé différentes hypothèses : rupture alvéolaire provoquée par les lésions pulmonaires infectieuses et/ou inflammatoires de la pneumonie liée au COVID-19 et/ou par la toux, ou rupture de bulles d'emphysème sous-pleurales.

En conclusion, même si les études actuelles montrent que le PMS est une complication rare au cours du COVID-19, une aggravation rapide de l'état respiratoire chez ces patients doit faire rechercher un épanchement gazeux intrathoracique, et notamment un PMS. Un emphysème sous-cutané

(à rechercher systématiquement) est évocateur d'un épanchement gazeux intrathoracique, mais il est inconstant. Ceci souligne l'importance de la TDM précoce qui, en dehors du diagnostic de PMS, surpasse les tests de laboratoire dans le diagnostic de COVID-19 [22], chez un patient dans un contexte de pandémie à COVID-19, ou même chez un sujet asymptomatique au niveau respiratoire ayant un test RT-PCR positif.

#### Déclaration de liens d'intérêts

Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

#### Références

- [1] Zhou P, Yang XL, Wang XG, et al. A pneumonia outbreak associated with a new coronavirus of probable bat origin. *Nature* 2020;579:270–3.
- [2] Millard CE. Pneumomediastinum. *Dis Chest* 1969;56:297–300.
- [3] Abou-Arab O, Huette P, Berna P, et al. Tracheal trauma after difficult airway management in morbidly obese patients with COVID-19. *Br J Anaesth* 2020;125:e168–70.
- [4] Bassi M, Anile M, Pecoraro Y, et al. Bedside transcervical-transtracheal post-intubation injury repair in a COVID-19 patient. *Ann Thorac Surg* 2020 [S0003-4975(20)30595-6].
- [5] Peiris JS, Chu CM, Cheng VC, et al. Clinical progression and viral load in a community outbreak of coronavirus-associated SARS pneumonia: a prospective study. *Lancet* 2003;361:1767–72.
- [6] Chu CM, Leung YY, Hui JY, et al. Spontaneous pneumomediastinum in patients with severe acute respiratory syndrome. *Eur Respir J* 2004;23:802–4.
- [7] Tse TS, Tsui KL, Yam LY, et al. Occult pneumomediastinum in a SARS patient presenting as recurrent chest pain and acute ECG changes mimicking acute coronary syndrome. *Respirology* 2004;9:271–3.
- [8] Chen N, Zhou M, Dong X, et al. Epidemiological and clinical characteristics of 99 cases of 2019 novel coronavirus pneumonia in Wuhan, China: a descriptive study. *Lancet* 2020;395:507–13.
- [9] Liu KC, Xu P, Lv WF, et al. CT manifestations of coronavirus disease-2019: a retrospective analysis of 73 cases by disease severity. *Eur J Radiol* 2020;126:108941.
- [10] Guan CS, Lv ZB, Yan S, et al. Imaging features of coronavirus disease 2019 (COVID-19): evaluation on thin-section CT. *Acad Radiol* 2020;27:609–13.
- [11] Salehi S, Abedi A, Balakrishnan S, et al. Coronavirus disease 2019 (COVID-19): a systematic review of imaging findings in 919 patients. *Am J Roentgenol* 2020;215:87–93.
- [12] Abrishami A, Samavat S, Behnam B, et al. Clinical course, imaging features, and outcomes of COVID-19 in kidney transplant recipients. *Eur Urol* 2020 [S0302-2838(20)30332-8].
- [13] Zhou C, Gao C, Xie Y, et al. COVID-19 with spontaneous pneumomediastinum. *Lancet Infect Dis* 2020;20:510.
- [14] Wang J, Su X, Zhang T, et al. Spontaneous pneumomediastinum: a probable unusual complication of coronavirus disease 2019 (COVID-19) pneumonia. *Korean J Radiol* 2020;21:627–8.
- [15] Lei P, Mao J, Wang P. Spontaneous pneumomediastinum in a patient with coronavirus disease 2019 pneumonia and the possible underlying mechanism. *Korean J Radiol* 2020;21:e73, <http://dx.doi.org/10.3348/kjr.2020.0426> [Published online May 06, 2020. Consulté le 28 mai 2020].
- [16] Kolani S, Nawfal H, Haloua M, et al. Spontaneous pneumomediastinum occurring in the SARS-CoV-2 infection. *IDCases* 2020;21:e00806.
- [17] Lacroix M, Graïess F, Monnier-Cholley L, et al. SARS-CoV-2 pulmonary infection revealed by subcutaneous emphysema and pneumomediastinum. *Intensive Care Med* 2020;1–2,

- <http://dx.doi.org/10.1007/s00134-020-06078-3> [Epub ahead of print. PMID: 32430514; PMCID: PMC7235431].
- [18] Wang W, Gao R, Zheng Y, et al. COVID-19 with spontaneous pneumothorax, pneumomediastinum and subcutaneous emphysema. *J Travel Med* 2020:taaa062, <http://dx.doi.org/10.1093/jtm/taaa062> [Epub ahead of print. PMID: 32330274; PMCID: PMC7188125].
- [19] Sun R, Liu H, Wang X. Mediastinal emphysema, geiant bulla, and pneumothorax developed during the course of COVID-19 pneumonia. *Korean J Radiol* 2020;21:541–4.
- [20] Avaro JP, D'Journo XB, Hery G, et al. Pneumomédiastin spontané du jeune adulte : une entité clinique bénigne. *Rev Mal Respir* 2006;23:79–82.
- [21] Macklin MT, Macklin CC. Malignant interstitial emphysema of the lungs and mediastinum as an important occult complication in many respiratory diseases and other conditions: an interpretation of the clinical literature in the light of laboratory experiment. *Medicine* 1944;23:281–455.
- [22] 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, <http://dx.doi.org/10.1148/radiol.2020200642> [Epub ahead of print. PMID: 32101510; PMCID: PMC7233399].

M. Underner<sup>a,\*</sup>, G. Peiffer<sup>b</sup>, J. Perriot<sup>c</sup>,  
N. Jaafari<sup>a</sup>

<sup>a</sup> *Unité de recherche clinique, centre hospitalier Henri-Laborit, université de Poitiers, 86021 Poitiers, France*

<sup>b</sup> *Service de pneumologie, CHR Metz-Thionville, 57038 Metz, France*

<sup>c</sup> *Dispensaire Emile-Roux, centre de tabacologie, 63100 Clermont-Ferrand, France*

\* Auteur correspondant : Consultation de tabacologie, unité de recherche clinique Pierre-Deniker, centre hospitalier Henri-Laborit, 370, avenue Jacques-Cœur, CS 10587, 86021 Poitiers cedex, France.

Adresse e-mail : [mike.underner@orange.fr](mailto:mike.underner@orange.fr)  
(M. Underner)

Reçu le 29 mai 2020 ;

accepté le 3 juin 2020

Disponible sur Internet le 14 juillet 2020

<https://doi.org/10.1016/j.rmr.2020.06.013>

0761-8425/© 2020 SPLF. Publié par Elsevier Masson SAS. Tous droits réservés.

<https://doi.org/10.1016/j.rmr.2020.06.013>