

Le pneumomédiastin, cas clinique et revue de la littérature

Pneumomediastinum, clinical case and review of the literature

VANGYTE Q.¹, VAN DE VELDE N.² et DOMONT P.³

¹Service des Urgences, ISPPC HUmani – Marie Curie, Charleroi

²Service de Médecine interne, ISPPC HUmani – Marie Curie, Charleroi

³Service des Urgences, CHU HELORA - Hôpital de La Louvière - Site Jolimont et Hôpital de Nivelles

RÉSUMÉ

Une femme de 27 ans sans antécédent notable se présente aux urgences pour un gonflement progressif de la région cervicale, apparu secondairement à des efforts de toux évoluant depuis plusieurs jours. Le diagnostic retenu est un pneumomédiastin secondaire à une brèche trachéale sur efforts de toux. Le pneumomédiastin est une entité clinique rare et méconnue qui connaît une recrudescence depuis les débuts de la pandémie à SARS-CoV-2. Il peut résulter d'étiologies diverses et sa présentation clinique est insidieuse. Son évolution clinique est généralement favorable mais il nécessite une attention médicale particulière en raison des complications potentielles. L'objectif de cette présentation clinique est de décrire les différents aspects de cette entité au travers d'un cas concret afin d'en connaître les subtilités, et de proposer une démarche diagnostique et thérapeutique sous forme d'un algorithme décisionnel simple et reproductible.

Rev Med Brux 2024; 45 : 525-531

Doi : 10.30637/2024.23-043

Mots-clés : pneumomédiastin, emphysème sous-cutané, brèche trachéale, SARS-CoV-2, effet Macklin

ABSTRACT

A 27-year-old woman with no significant medical history presented to the emergency department with progressive swelling in the neck region, which developed secondary to coughing efforts over the past several days. The final diagnosis was secondary pneumomediastinum due to a tracheal breach caused by coughing efforts. Pneumomediastinum is a rare and often poorly understood clinical entity that increased in cases since the onset of the SARS-CoV-2 pandemic. It can have various aetiologies, and its clinical presentation can be insidious. While its prognosis is generally favourable, it requires specific medical attention due to its potentially serious implications. The objective of this clinical presentation is to describe the various aspects of this entity through a specific case to understand its subtleties and to propose a diagnostic and therapeutic approach in the form of a simple and reproducible decision-making algorithm.

Rev Med Brux 2024; 45: 525-531

Doi: 10.30637/2024.23-043

Keywords: pneumomediastinum, subcutaneous emphysema, SARS-CoV-2, tracheal breach, Macklin effect

INTRODUCTION

Le pneumomédiastin ou emphysème médiastinal se caractérise par la présence d'air dans le médiastin. Il est classiquement subdivisé en deux catégories, le pneumomédiastin secondaire, d'origine traumatique, iatrogène, infectieux ou par rupture d'organe creux, et le pneumomédiastin primaire ou spontané, plus rare, et survenant après une rupture alvéolaire induite par une élévation de la pression intra-alvéolaire, entraînant la diffusion de l'air le long des structures bronchovasculaires vers le médiastin (effet Macklin)^{1,2}. Il n'y a pas de consensus concernant cette classification dans la littérature, principalement sur le caractère « spontané » de certains pneumomédiastins en cas de pneumopathie préexistante par exemple,

induisant confusion et débat dans la littérature sur le sujet³⁻⁵. Cette entité clinique se manifeste principalement par des douleurs thoraciques, une dyspnée, de la toux et un emphysème sous-cutané^{1,6-8}. Il est plus fréquent chez les patients souffrants d'asthme ou de pathologie respiratoire⁷⁻⁹ et il est favorisé par les efforts de toux ou de vomissement^{8,10}.

C'est une situation clinique rare et peu décrite par le passé qui a connu une recrudescence à l'occasion de la pandémie à SARS-CoV-2¹¹. La gestion du pneumomédiastin dépend de sa cause sous-jacente et de sa gravité; son évolution clinique est dans la majorité des cas spontanément favorable à l'exception de certaines complications qu'il ne faut pas méconnaître^{1,12-14}.

L'objectif de cette présentation clinique est de décrire les différents aspects de cette pathologie à travers un cas concret afin de comprendre ses subtilités, et de proposer ensuite une démarche diagnostique et thérapeutique sous forme d'un algorithme décisionnel simple et reproductible.

CAS CLINIQUE

Une femme de 27 ans se présente aux urgences pour une toux persistante depuis neuf jours avec apparition d'un gonflement progressif au niveau cervical depuis deux jours. Les autres symptômes sont une dyspnée, des expectorations blanchâtres perlées, une orthopnée et une douleur thoracique rétro-sternale exacerbée à la toux. Ses antécédents sont une mammoplastie d'augmentation ainsi qu'une gastroplastie datant de plus d'un an. Il s'agit d'une fumeuse occasionnelle (1 paquet-année), elle ne consomme pas de drogue et n'a pas d'allergie ni d'autres pathologie active connue.

À l'admission, elle est tachypnéique au repos sans tirage. Ses paramètres montrent une tachycardie à 120 bpm, une saturation en oxygène de 97% à l'air ambiant ainsi qu'une tension artérielle de 150/100 mmHg. Elle est apyrétique. L'examen clinique met en évidence des sibilances expiratoires diffuses, une douleur et des crépitations neigeuses à la palpation de la région cervicale, qui s'étendent à la région supéro-antérieure du thorax, toute la région cervicale antérieure et remontent jusqu'en rétro-auriculaire. Le reste de l'examen clinique est banal.

Une échographie cardiopulmonaire ne met en évidence ni pneumothorax ni pneumopéricarde. Le scanner thoracique met en évidence un pneumo-

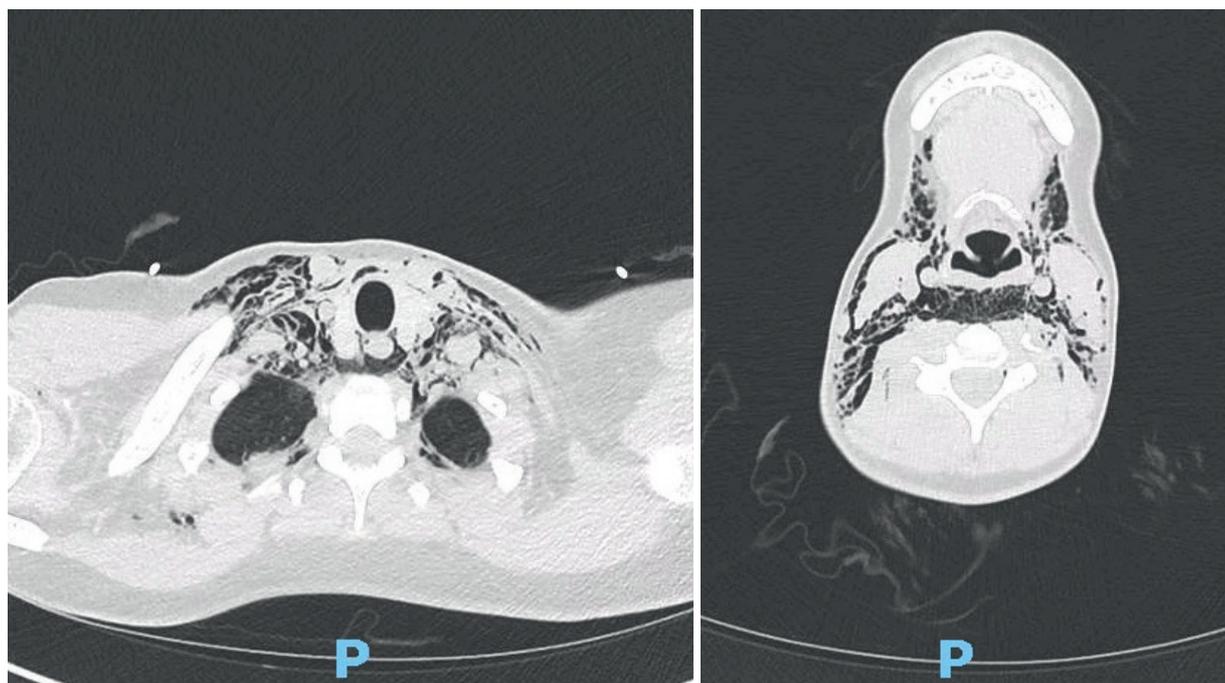
médiastin se prolongeant autour des vaisseaux, entraînant une distension périvasculaire des lobes inférieurs (effet Macklin supposé par le radiologue) accompagné d'un emphysème sous-cutané de la paroi thoracique antérieure et au niveau du cou (figure 1). On note un aspect irrégulier de la paroi latérale droite de la trachée, avec une solution de continuité de 3,4 mm faisant supposer une brèche trachéale (figure 2). De multiples opacités en verre dépoli plurifocales bilatérales sont visibles, avec un épaississement des parois bronchiques et de multiples images d'impactions mucoïdes. La PCR nasopharyngée avec un panel respiratoire et la culture des expectorations sont revenues négatives.

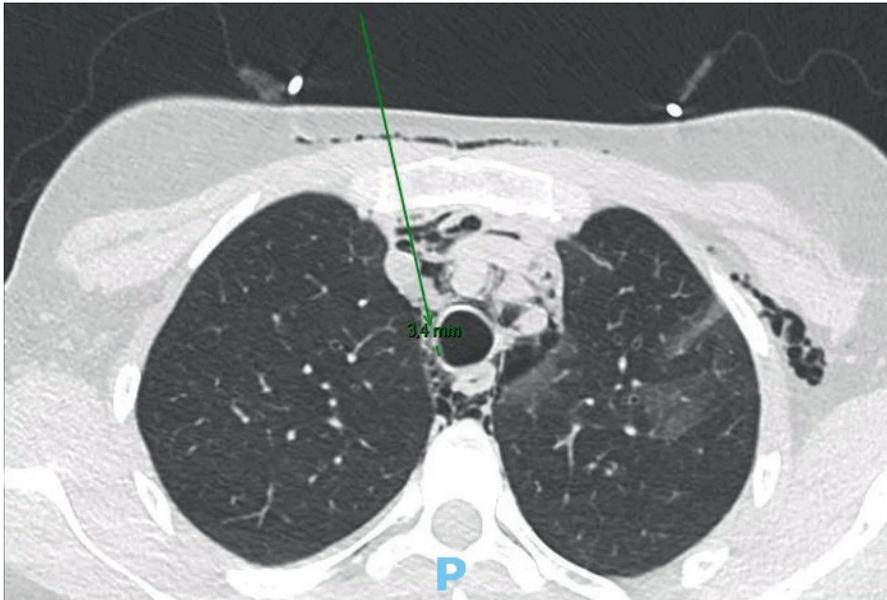
La patiente est hospitalisée durant 72 h en unité de pneumologie pour surveillance clinique avec un traitement conservateur et symptomatique (antitussifs et aérosols). Une antibiothérapie empirique par amoxicilline-acide clavulanique est débutée afin de prévenir une médiastinite. Le premier diagnostic retenu au décours de l'hospitalisation est un pneumomédiastin spontané associé à une brèche trachéale probable causée par un effort de toux sur une virose respiratoire, via l'effet Macklin. Après revue de la littérature, le diagnostic final est un pneumomédiastin secondaire à une brèche trachéale causée par un effort de toux sur une virose respiratoire. Une bronchoscopie pour confirmer la brèche ne sera pas effectuée au vu de l'évolution favorable rapide et de la balance bénéfice risque défavorable de l'examen.

Au cours des sept mois suivants, la patiente fera une radiographie de thorax de contrôle qui s'inscrit dans la norme et une téléconsultation avec un pneumologue pendant laquelle elle se dit asymptomatique à l'exception d'une toux occasionnelle persistante.

Figure 1

Emphysème sous-cutané de la paroi thoracique antérieure et de la région cervicale.





DISCUSSION

Le pneumomédiastin (PM) ou emphysème médiastinal est défini comme la présence d'air ou de gaz libre dans la région médiastinale. Le PM est classiquement subdivisé en deux catégories distinctes. Le pneumomédiastin spontané (PMS) ou primaire, est décrit pour la première fois par Hamman en 1939¹⁵. Il est la conséquence de l'effet Macklin qui correspond à une rupture alvéolaire secondaire à une surpression intra-alvéolaire, suivie d'une dissémination de l'air le long des structures bronchovasculaires jusqu'au médiastin². Les facteurs déclenchants sont principalement les efforts de toux, les vomissements et la manœuvre de Valsalva, mais le PM peut aussi survenir lors d'exercices physiques intenses ou de l'utilisation de ventilation mécanique par exemple^{8,10}. Les facteurs prédisposants sont principalement l'asthme, le tabagisme et les drogues inhalées ainsi que d'autres pneu-

mopathies comme la BPCO, les pneumopathies virales (H1N1, Covid-19, etc.), les bronchiectasies, etc.^{7-9,16}.

Le PM secondaire, en revanche, résulte directement d'un traumatisme contondant ou pénétrant, d'interventions médicales iatrogènes telles que l'endoscopie, l'intubation, la pose de cathéters ou les interventions chirurgicales thoraciques, abdominales ou oro-maxillo-faciales^{1,17-23}. Il peut également être la conséquence de ruptures œsophagiennes ou trachéales spontanées, secondaire à des efforts de toux ou de vomissement, plus communément rencontré chez les personnes âgées, atteintes de BPCO ou de trachéomalacie ou ayant bénéficié d'une corticothérapie de longue durée pour les ruptures trachéales²⁴⁻²⁶ et chez les personnes éthyliques chroniques pour les ruptures œsophagiennes²⁷. Il peut également résulter d'infections médiastinales ou thoraciques²¹ (tableau).

Tableau

Causes de pneumomédiastin secondaire^{1,17-23}.

Traumatisme pénétrant abdominal, thoracique, cervical ou oro-maxillo-facial (armes à feu, couteau, ...)
Traumatisme contondant abdominal, thoracique, cervical ou oro-maxillo-facial (accident de circulation, chute, coups, ...)
Intubation (trachéale ou œsophagienne)
Endoscopie (trachéo-bronchique ou œsophagienne)
Accès vasculaire central (voies centrales, cathéter de dialyse, ...)
Instrumentation pleurale (thoracoscopie, drains thoraciques, ...)
Chirurgie thoracique ou abdominale
Chirurgie maxillo-faciale / ORL
Soins dentaires (extraction dentaire, traitement endodontique, ...)
Infection thoracique ou médiastinale
Rupture œsophagienne (Boerhaave) ou trachéale spontanée

Il n'y a actuellement pas de consensus concernant cette classification. Certains auteurs remettent en question la catégorisation de PM « spontané » chez les patients présentant des facteurs prédisposants ou déclenchants^{3,4}. D'autres séparent le PM en causes traumatiques au sens large incluant les actes médicaux iatrogènes des autres causes non traumatiques¹⁸. Cette divergence d'opinions suscite débat et confusion dans la littérature médicale^{4,5}.

Le PM est une entité clinique rare, la cause la plus fréquente est l'origine traumatique qui représente 80 % des cas¹⁸, dont 2 à 6 % souffrant d'un traumatisme thoracique sévère^{28,29}. L'incidence du PM varie d'une étude à l'autre allant de 0,0002 % à 0,01 % des patients admis aux urgences avant la pandémie de SARS-CoV2^{11,18}. Certains auteurs estiment cependant qu'il est plus fréquent et sous-diagnostiqué³⁰. Avec la pandémie de SARS-CoV-2, une augmentation du nombre de cas rapportés a été objectivée, avec environ 0,65 % des patients hospitalisés atteints du SARS-CoV-2¹¹. Certains auteurs remettent en question l'inclusion de ces cas dans la catégorie de PM, arguant qu'ils pourraient être attribués à la pneumopathie infectieuse sous-jacente ou à une ventilation mécanique en tant que facteur précipitant et seraient donc secondaires^{4,11}. Si on se limite strictement aux critères d'apparition d'un PM chez un patient en bonne santé, sans facteur prédisposant ou précipitant, il est rarissime d'observer de tels cas, seuls une dizaine de cas sont répertoriés dans la littérature⁹.

Les symptômes principaux du PM sont la douleur thoracique transfixiante (60-100 %), la dyspnée (75 %) ainsi que la toux (80 %)^{1,6-8,31}. Parmi les autres symptômes, on compte la dysphagie, la dysphonie, l'odynophagie et la cervicalgie, bien que certains patients puissent rester asymptomatiques⁶. L'examen clinique révèle parfois le signe de Hamman, caractérisé par des crépitations perceptibles à l'auscultation de l'aire précordiale, en synchronisation avec les bruits cardiaques. Il est d'une fréquence fort variable^{1,7}. L'emphysème sous-cutané est fréquemment constaté, affectant de 40 à 100 % des patients, ce qui en fait le signe clinique le plus couramment documenté^{7,32}. D'autres manifestations cliniques plus rares incluent le stridor et le pouls paradoxal⁷.

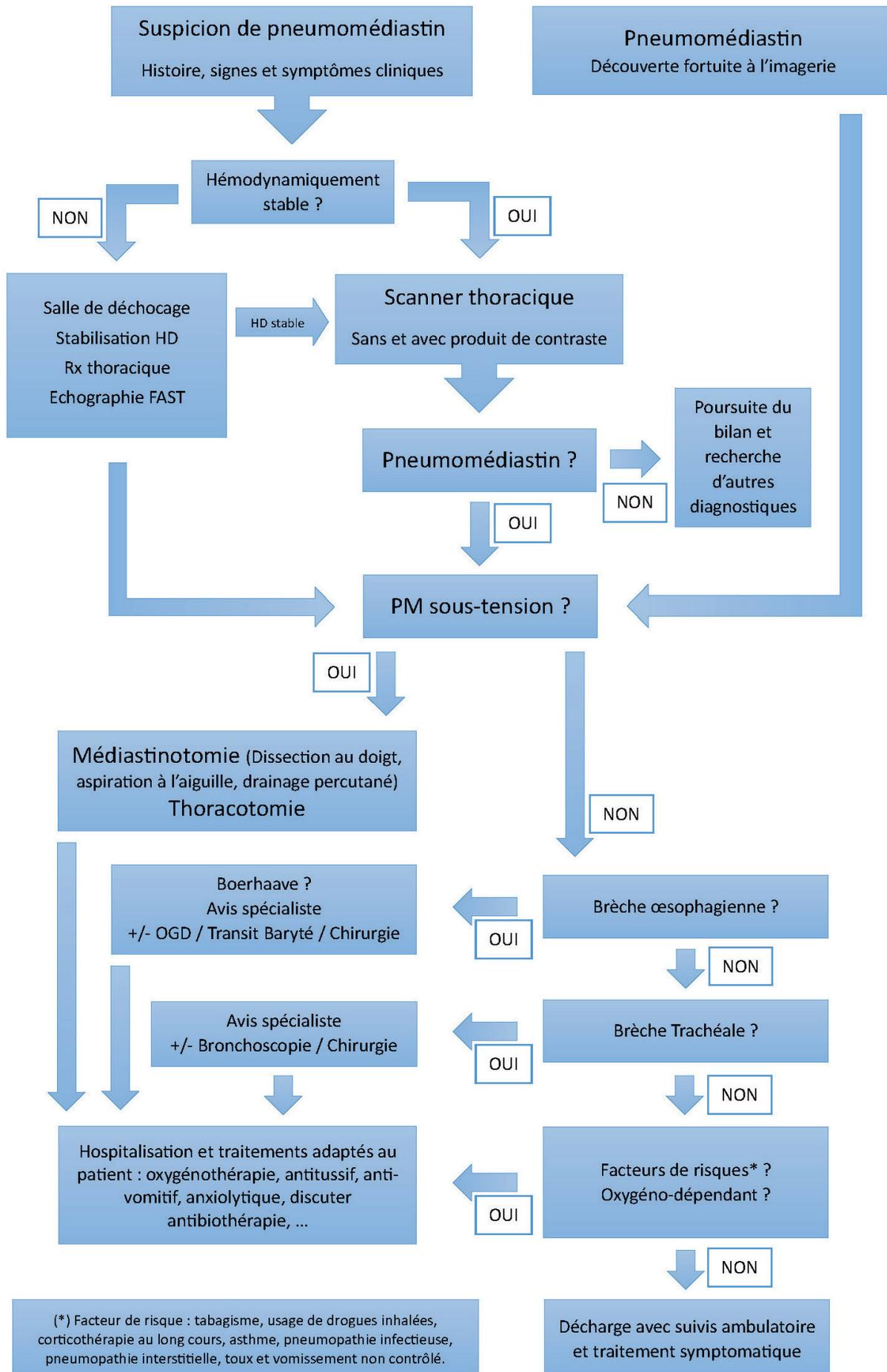
La radiographie standard est l'examen radiologique de première intention le plus utilisé lors d'une suspicion de PM, mais elle ne l'objective que dans 50 à 90 % des cas^{11,33,34}. Le diagnostic de certitude est établi grâce au scanner thoracique^{11,33,35}. L'apport de l'échographie dans la démarche diagnostique demeure encore incertain car peu d'études ont été

menées sur ce sujet et les résultats sont divergents³⁶⁻³⁸. L'utilisation de la bronchoscopie ou de la gastroscopie pour confirmer une suspicion de brèche trachéale ou œsophagienne fait l'objet d'un débat médical. Certains auteurs considèrent que compte tenu de l'amélioration constante des performances de l'imagerie par scanner, leur utilisation n'est plus nécessaire à des fins diagnostiques. En effet, ces examens endoscopiques peuvent aggraver la lésion causale et sont peu performants²⁶. En revanche, d'autres soutiennent que ces procédures demeurent essentielles pour confirmer un diagnostic ambigu^{24,39}. De manière plus conservatrice l'utilisation de l'imagerie par scanner avec produit de contraste oral peut être utilisée lorsqu'un doute persiste sur la présence d'une rupture œsophagienne, mais présente un taux de faux négatifs significatif allant de 27 à 66 %⁴⁰.

La gestion du PM dépend de sa cause sous-jacente et de sa gravité. Lorsqu'il est lié à une cause spécifique comme une infection ou un traumatisme, le traitement de la cause sous-jacente est prioritaire. L'évolution clinique des PM est dans la grande majorité des cas, spontanément favorable sans traitement spécifique^{1,32}. Une oxygénothérapie peut être appliquée en vue d'accélérer sa résorption grâce au gradient de pression, bien qu'aucune étude n'apporte de preuve significative quant à son efficacité^{8,41}. L'administration d'antitussifs ou d'anti-émétiques en vue de diminuer le risque d'aggravation du PM ainsi que l'utilisation d'anxiolytique et une gestion de la douleur appropriée peut être menée au besoin^{1,8,41,42}.

Les complications principales sont le PM sous tension ou un pneumothorax sous tension nécessitant un drainage en urgence^{12,14} ou la médiastinite, plus fréquente lors de PM iatrogène¹³. Les cas de PM secondaires induits par brèche trachéale ou œsophagienne nécessitent une surveillance plus étroite. De fait, ils prédisposent à une plus grande fréquence de complications^{13,43}. Une prise en charge chirurgicale ou endoscopique n'est pas obligatoire et dépend du type de lésion et de l'évolution clinique du patient^{26,27}. Enfin, une antibiothérapie prophylactique n'a pas sa place dans la prise en charge excepté en cas de rupture œsophagienne ou trachéale pour couvrir le risque de médiastinite, surtout si l'origine est iatrogène^{13,43}, ainsi que lors de causes traumatiques avec fracture ouverte⁴⁴.

Au vu de ces informations, nous proposons un algorithme simple et reproductible pour la prise en charge des patients suspects de présenter un PM en fonction de leur histoire clinique, des symptômes et de l'examen clinique (figure 3).



(*) Facteur de risque : tabagisme, usage de drogues inhalées, corticothérapie au long cours, asthme, pneumopathie infectieuse, pneumopathie interstitielle, toux et vomissement non contrôlé.

Abréviation : HD, hémodynamique ; Rx, radiographie ; OGD, oesogastroduodénoscopie.

CONCLUSION

Le PM est une entité clinique rare bien que davantage décrite depuis la pandémie à SARS-CoV-2. Son diagnostic reste cependant difficile et il est probablement sous-diagnostiqué. Bien qu'ayant une évolution spontanément favorable et ne nécessitant pas de traitement spécifique dans la majorité des cas, il peut présenter de graves complications à ne pas négliger. Il est donc important de ne pas sous-estimer la présence d'un PM, mais également de ne pas surmédicaliser ou surtraiter les patients sans facteur de risque et cliniquement stables. Nous proposons un algorithme décisionnel reproductible et simple pour aider à la prise en charge diagnostique et thérapeutique des patients avec suspicion de PM, tout en évitant des examens inutiles et en garantissant une prise en charge adaptée et efficace.

Conflits d'intérêt : néant.

BIBLIOGRAPHIE

1. Kouritas VK, Papagiannopoulos K, Lazaridis G, Baka S, Mpoukovanis I, Karavasilis V, *et al.* Pneumomediastinum. *J Thorac Dis.* 2015;7(Suppl 1):S44-9.
2. 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 (Baltimore).* 1944;23(4):281.
3. Macía I, Moya J, Ramos R, Morera R, Escobar I, Saumench J, *et al.* Spontaneous pneumomediastinum: 41 cases. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2007;31(6):1110-4.
4. Campbell-Silva S. Spontaneous pneumomediastinum; Time for a consensus. *J Cardiovasc Thorac Res.* 2022;14(3):212-3.
5. Dechamps M, De Smedt L, Hachimi Idrissi S. Pneumomediastinum revisited: we should reconsider usual classification. *Acta Clin Belg.* 2019;74(3):211-4.
6. Elhakim TS, Abdul HS, Pelaez Romero C, Rodriguez-Fuentes Y. Spontaneous pneumomediastinum, pneumothorax and subcutaneous emphysema in COVID-19 pneumonia: a rare case and literature review. *BMJ Case Rep.* 2020;13(12):e239489.
7. Dajer-Fadel WL, Argüero-Sánchez R, Ibarra-Pérez C, Navarro-Reynoso FP. Systematic review of spontaneous pneumomediastinum: a survey of 22 years' data. *Asian Cardiovasc Thorac Ann.* 2014;22(8):997-1002.
8. Ganessane E, Devendiran A, Ramesh S, Uthayakumar A, Chandrasekar V, Sadasivam AS, *et al.* Pneumomediastinum in COVID-19 disease: Clinical review with emphasis on emergency management. *J Am Coll Emerg Physicians Open.* 2023;4(2):e12935.
9. Caceres M, Ali SZ, Braud R, Weiman D, Garrett HE. Spontaneous pneumomediastinum: a comparative study and review of the literature. *Ann Thorac Surg.* 2008;86(3):962-6.
10. Ryo JY. Clinical Analysis of Spontaneous Pneumomediastinum. *Tuberc Respir Dis.* 2012;73(3):169-73.
11. Melhorn J, Achaiah A, Conway FM, Thompson EMF, Skyllberg EW, Durrant J, *et al.* Pneumomediastinum in COVID-19: a phenotype of severe COVID-19 pneumonitis? The results of the United Kingdom (POETIC) survey. *Eur Respir J.* 2022;60(3):2102522.
12. Perna V, Vilà E, Guelbenzu JJ, Amat I. Pneumomediastinum: is this really a benign entity? When it can be considered as spontaneous? Our experience in 47 adult patients. *Eur J Cardio-Thorac Surg Off J Eur Assoc Cardio-Thorac Surg.* 2010;37(3):573-5.
13. Dirol H, Keskin H. Risk factors for mediastinitis and mortality in pneumomediastinum. *J Cardiovasc Thorac Res.* 2022;14(1):42-6.
14. Chiba Y, Kakuta H. Massive subcutaneous emphysema, pneumomediastinum, and spinal epidural emphysema as complications of violent coughing: a case report. *Auris Nasus Larynx.* 1995;22(3):205-8.
15. Bulletin of the Johns Hopkins Hospital 1939-01: Vol 64 Iss 1 [Internet]. Johns Hopkins University Press; 1939 [cité 10 sept 2023]. 87 p. Disponible sur: http://archive.org/details/sim_johns-hopkins-medical-journal_1939-01_64_1
16. Underner M, Peiffer G, Perriot J, Jaafari N. Asthme et usage de cannabis, de cocaïne ou d'héroïne. *Rev Mal Respir.* 2020;37(7):572-89.
17. Papadiochos I (Yiannis), Sarivalasis SE, Chen M, Goutzanis L, Kalyvas A. Pneumomediastinum as a Complication of Oral and Maxillofacial Injuries: Report of 3 Cases and a 50-Year Systematic Review of Case Reports. *Craniomaxillofacial Trauma Reconstr.* 2022;15(1):72-82.
18. Banki F, Estrera AL, Harrison RG, Miller CC, Leake SS, Mitchell KG, *et al.* Pneumomediastinum: etiology and a guide to diagnosis and treatment. *Am J Surg.* 2013;206(6):1001-6; discussion 1006.
19. MacLeod JBA, Tibbs BM, Freiburger DJ, Rozycki GS, Lewis F, Feliciano DV. Pneumomediastinum in the injured patient: inconsequential or predictive? *Am Surg.* 2009;75(5):375-7.
20. Akra GA, Yousif K. Cervicofacial and mediastinal emphysema complicating tooth extraction in an elderly patient: a preventable complication. *BMJ Case Rep.* 2017;2017:bcr2017219245, bcr-2017-219245.
21. Collin Y, Sirois M, Carignan A, Lawton Wackett JC. Group A Streptococcus causing descending necrotizing mediastinitis: report of a case and literature review. *Surg Infect.* 2012;13(1):57-9.
22. Weber W, Fishenfeld J, Desser KB. [Pneumomediastinum and mediastinitis, rare complications of a lung abscess. 1 case]. *Schweiz Med Wochenschr.* 1976;106(29):994-7.
23. Siddiqui SN, Memon M, Hasan T. Bilateral pleural effusion and pneumomediastinum: rare complication resulting from punctured left subclavian vein following insertion of PICC line for total parenteral nutrition. *BMJ Case Rep.* 2021;14(7):e244093.
24. Forshaw MJ, Khan AZ, Strauss DC, Botha AJ, Mason RC. Vomiting-induced pneumomediastinum and subcutaneous emphysema does not always indicate Boerhaave's syndrome: report of six cases. *Surg Today.* 2007;37(10):888-92.
25. Glendinning SM, Hill M, Forte M. Pneumomediastinum due to spontaneous tracheal breach in COVID-19. *Radiol Case Rep.* 2022;17(6):2097-100.
26. Akkas M, Tiambeng C, Aksu NM, Onur R. Tracheal rupture as a result of coughing. *Am J Emerg Med.* 2018;36(11):2133.e1-2133.e3.
27. Turner AR, Turner SD. Boerhaave Syndrome. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023 [cité 10 sept 2023]. Disponible sur: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK430808/>

28. Molena D, Burr N, Zucchiatti A, Lovria E, Gestring ML, Cheng JD, *et al.* The incidence and clinical significance of pneumomediastinum found on computed tomography scan in blunt trauma patients. *Am Surg.* 2009;75(11):1081-3.
29. Rezende-Neto JB, Hoffmann J, Al Mahroos M, Tien H, Hsee LC, Spencer Netto F, *et al.* Occult pneumomediastinum in blunt chest trauma: clinical significance. *Injury.* 2010;41(1):40-3.
30. Sahni S, Verma S, Grullon J, Esquire A, Patel P, Talwar A. Spontaneous pneumomediastinum: time for consensus. *North Am J Med Sci.* 2013;5(8):460-4.
31. Newcomb AE, Clarke CP. Spontaneous pneumomediastinum: a benign curiosity or a significant problem? *Chest.* 2005;128(5):3298-302.
32. Iyer VN, Joshi AY, Ryu JH. Spontaneous Pneumomediastinum: Analysis of 62 Consecutive Adult Patients. *Mayo Clin Proc.* 2009;84(5):417-21.
33. Kaneki T, Kubo K, Kawashima A, Koizumi T, Sekiguchi M, Sone S. Spontaneous pneumomediastinum in 33 patients: yield of chest computed tomography for the diagnosis of the mild type. *Respir Int Rev Thorac Dis.* 2000;67(4):408-11.
34. Dirweesh A, Alvarez C, Khan M, Christmas D. Spontaneous pneumomediastinum in a healthy young female: A case report and literature review. *Respir Med Case Rep.* 2017;20:129-32.
35. Okada M, Adachi H, Shibuya Y, Ishikawa S, Hamabe Y. Diagnosis and treatment of patients with spontaneous pneumomediastinum. *Respir Investig.* 2014;52(1):36-40.
36. Sanfilippo F, Perna F, Oliveri F, Astuto M. COVID-19, pneumomediastinum and echocardiography: friends or foes? *Minerva Anesthesiol.* 2021;87(6):739-40.
37. Ng L, Saul T, Lewiss RE. Sonographic evidence of spontaneous pneumomediastinum. *Am J Emerg Med.* 2013;31(2):462.e3-4.
38. Zachariah S, Gharahbaghian L, Perera P, Joshi N. Spontaneous Pneumomediastinum on Bedside Ultrasound: Case Report and Review of the Literature. *West J Emerg Med.* 2015;16(2):321-4.
39. Kumar S, Goel S, Bhalla AS. Spontaneous Tracheal Rupture in a Case of Interstitial Lung Disease (ILD): A Case Report. *J Clin Diagn Res JCDR.* 2015;9(6):TD01-02.
40. Oesophagogastric Surgery - 6th Edition [Internet]. [cité 10 sept 2023]. Disponible sur: <https://shop.elsevier.com/books/oesophagogastric-surgery/griffin/978-0-7020-7256-7>
41. Takada K, Matsumoto S, Hiramatsu T, Kojima E, Watanabe H, Sizu M, *et al.* Management of spontaneous pneumomediastinum based on clinical experience of 25 cases. *Respir Med.* 2008;102(9):1329-34.
42. Yamairi K, Yoshimatsu Y, Shimazu H, Kakuno S, Sawa N, Mizukubo Y, *et al.* Clinical analysis of 71 spontaneous pneumomediastinum cases: an observational study from a tertiary care hospital in Japan. *Respir Investig.* 2021;59(4):530-4.
43. Kyriakides J, Stackhouse A. Vomiting-induced pneumomediastinum as a result of recurrent Boerhaave's syndrome. *J Surg Case Rep.* 2020;2020(5):rjaa102.
44. Garner MR, Sethuraman SA, Schade MA, Boateng H. Antibiotic Prophylaxis in Open Fractures: Evidence, Evolving Issues, and Recommendations. *J Am Acad Orthop Surg.* 2020;28(8):309-15.

Travail reçu le 23 mai 2023; accepté dans sa version définitive le 13 octobre 2023.

AUTEUR CORRESPONDANT :

Q. VANGYTE
 ISPPC-HUmani - Marie-Curie / Vésale
 Service des Urgences – SMU
 Chaussée de Bruxelles, 140 - 6042 Lodelinsart
 Email: quentin.vangyte@gmail.com