



CHIRURGIE THORACIQUE / THORACIC SURGERY

PNEUMORACHIS ET PNEUMOCEPHALIE ASSOCIES A UN EMPHYSEME SOUS-CUTANE SUITE A UN TRAUMATISME THORACIQUE / PNEUMORACHIS AND PNEUMOCEPHALUS ASSOCIATED TO SUBCUTANEOUS EMPHYSEMA FOLLOWING TRAUMA OF CHEST.

Y. OUADNOUNI², J. GHALIMI¹, A. ZAMZAMI¹, S. RABIOU¹, M. LAKRANBI¹, M. SMAHI¹.

1- Service de chirurgie thoracique, CHU Hassan II, Fès, Maroc.

2- Université Sidi Mohamed Ben Allah, Faculté de Médecine et de pharmacie, Fès, Maroc.

Correspondance : Dr Yassine OUADNOUNI
Service de chirurgie Thoracique C1
CHU Hassan II, Fès, Maroc
E-mail : ouadnoui2@yahoo.fr,
Tél : 00212661896875

Résumé

Le pneumorachis et la pneumocéphalie définis comme la présence d'air dans le canal rachidien et en intra crânien, sont des lésions particulièrement rares. Leur association au pneumothorax et au pneumomédiastin spontanés a été rapportée, mais sa survenue dans le cadre d'un traumatisme thoracique fermé reste exceptionnelle. C'est la radiologie et non pas la clinique qui évoque le diagnostic. L'évolution est favorable avec la résorption spontanée de l'air. Il n'existe pas de lignes directrices pour le traitement en dehors de celui de l'étiologie.

Nous rapportons l'observation d'un patient qui a été victime d'une chute du 5ème étage, occasionnant un polytraumatisme et chez qui le bilan radiologique objectif un pneumothorax, pneumomédiastin, pneumorachis et une pneumocéphalie.

Mots clés : Pneumorachis; Pneumocéphalie; Pneumothorax; Pneumomédiastin; Traumatisme.

Summary

The pneumorachis and the pneumocephalus defined as the presence of air in the spinal canal and intracranial, are extremely rare lesions. Their association with spontaneous pneumothorax and pneumomediastinum has been reported, but its occurrence in a closed chest trauma is exceptional. This is the radiology not clinic that evokes the diagnosis. The outcome was favorable with spontaneous resorption of the air. There are no guidelines for the treatment outside of the etiology.

We report a case of the patient who suffered a fall on the 5th floor, causing a poly trauma and the radiologic objective pneumothorax, pneumomediastinum, pneumorachis and pneumocephalus.

Keywords : Pneumorachis; Pneumocephalus; Pneumothorax; Pneumomediastinum; Trauma.

Introduction

Le pneumorachis et la pneumocéphalie définis comme la présence d'air dans le canal rachidien et en intra crânien, sont des lésions particulièrement rares. Leur association au pneumothorax et au pneumomédiastin spontanés a été rapportée, mais sa survenue dans le cadre d'un traumatisme thoracique fermé reste exceptionnelle. Ces lésions sont considérées comme bénignes sans retentissement clinique notable en dehors de celui du pneumothorax et du pneumomédiastin.

Nous rapportons l'observation d'un patient qui a été victime d'une chute du 5^{ème} étage, occasionnant un poly-traumatisme et chez qui le bilan radiologique objectif un pneumothorax, pneumomédiastin, pneumorachis et une pneumocéphalie.

Observation

Il s'agit d'un patient âgé de 24 ans, victime d'une chute du 5^{ème} étage avec impact multiple occasionnant un poly-traumatisme. A l'examen d'admission au service des urgences, l'on retrouve un patient conscient, stable sur le plan hémodynamique, dyspnéique avec un emphysème sous cutané extensif (thorax, cou et abdomen), une ecchymose palpébrale bilatérale, une sensibilité abdominale diffuse et une douleur exquise à la palpation de l'épaule et du bassin sans signe neurologique.

A la radiographie du thorax, l'on visualise un pneumothorax gauche partiel, un emphysème sous cutané, une fracture de la 2^{ème}-3^{ème}-4^{ème} côtes droite et une fracture de la clavicule droite (figure 1).



Figure 1 : Radiographie thoracique de face : Pneumothorax gauche partiel avec emphysème sous-cutané diffus, fracture de la 2^{ème}-3^{ème}-4^{ème} côtes droite et fracture de la clavicule droite / Chest radiograph: partial left pneumothorax with subcutaneous emphysema diffuse with fracture of the 2nd-3rd-4th right ribs and the right collarbone.

Au scanner du corps entier, il est noté :

- à l'étage cérébrale : une pneumocéphalie diffuse intra parenchymateuse et intra ventriculaire (figure 2, 3).



Figure 2 : Tomodensitométrie cérébrale coupe axiale : pneumocéphalie diffuse intra-parenchymateuse / CT scan axial section: pneumocephalus diffuse intra parenchymal.



Figure 3 : Tomodensitométrie cérébrale coupe axiale : pneumocéphalie intra ventriculaire (flèche) / CT scan axial section: intraventricular pneumocephalus (arrow).

- à l'étage maxillo-facial : des multiples fractures du massif facial notamment du plancher de l'orbite droit, de la lame criblée droite, des deux sinus sphénoïdaux et de la mandibule.
- à l'étage thoracique : un pneumothorax gauche avec pneumomédiastin et un foyer de contusion pulmonaire au niveau du lobe supérieur droit (figure 4).



Figure 4 : Tomodensitométrie thoracique coupe axiale : pneumothorax gauche associé à un pneumomédiastin et un pneumorachis dorsal / Chest CT axial section: left pneumothorax and pneumomediastinum associated with a dorsal pneumorachis.

- à l'étage rachidien : un pneumorachis bifocal cervical et dorsal sans fracture. (figure 5)

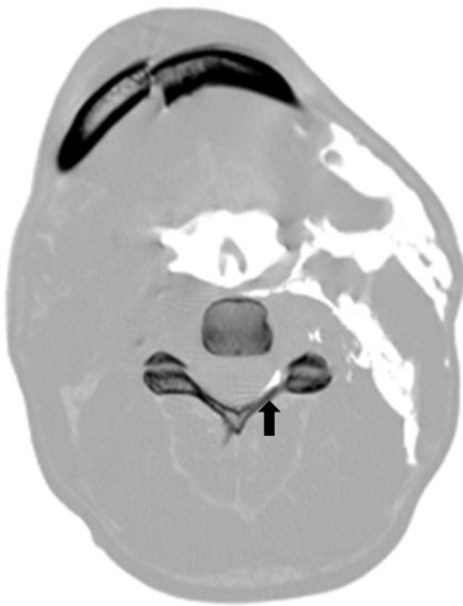


Figure 5 : Tomodensitométrie du rachis cervical coupe axiale fenêtre osseuse : Pneumorachis cervical avec un emphysème sous cutané et fracture de la mandibule / CT scan of the cervical spine axial bone window : pneumorachis with cervical subcutaneous emphysema and mandibular fracture.

- à l'étage abdominal : une contusion hépatique du segment IV avec épanchement intra-péritonéal de moyenne abondance et un emphysème sous cutané disséquant les muscles de la paroi abdominale.
- à l'étage pelvien : une fracture de l'aile iliaque droite, de l'articulation sacro-iliaque droite, une fracture déplacée de la branche ischio-pubienne droite et du grand trochanter droit.

Un drain thoracique a été mis en place puis le bilan a été complété par une fibroscopie bronchique et œsophagienne qui n'ont objectivé aucune lésion de rupture. Une stabilisation des lésions osseuses a été réalisée. L'évolution clinique a été favorable, le drain thoracique a été enlevé à J5, sans séquelle respiratoire ni neurologique après huit mois de suivi.

Discussion

Le pneumorachis est défini par la présence d'air dans le canal rachidien. Il est décrit aussi par différents termes tels que pneumotocèle intra-spinal, pneumatose rachidienne, aérorachis ou pneumo-myélogramme¹⁻⁴. Il s'agit d'une complication rarement rapportée au décours du traumatisme thoracique d'autant plus que notre patient présentait un pneumorachis qui était de siège bifocal (rachis cervical et dorsal) et associé à une pneumocéphalie.

La pneumocéphalie est définie par la présence d'air en intracrânien. Elle est plus souvent de siège sous-arachnoïdien, et consécutif à une brèche dure-mérienne. Les pneumocéphalies intracérébrales ou intra ventriculaires sont exceptionnelles et siègent le plus souvent en région frontale en rapport avec une fracture d'une cavité sinusienne frontale, ethmoïdale ou sphénoïdale^{2,3,5,6}. La présence d'un trait de fracture passant par la paroi postérieure du sinus frontal, ethmoïdale ou sphénoïde appuie l'hypothèse. Toutefois, la topographie n'a pas de valeur pour la recherche du siège de la brèche. Ainsi, dans notre cas, la pneumocéphalie était diffuse, associée à un pneumorachis cervical et dorsal sans autre site de fracture (rachis ou crâne). Certes, le traumatisme maxillo-facial serait le premier incriminé dans la pathogénèse du pneumorachis cervical et la pneumocéphalie, toutefois, l'importance du pneumomédiastin et de l'emphysème sous cutané à extension cervicale explique la diffusion importante d'air à l'étage crânien et le siège intracérébral et intra ventriculaire du pneumotocéphale⁷.

La collection aérique peut être classée de façon descriptive :

a/ Interne ou intra-durale au profit d'une effraction de la dure-mère, elle est fréquemment associée à un traumatisme majeur et considérée comme un marqueur de gravité. En dehors du fait qu'un pneumorachis ou une pneumocéphalie est un signe d'alarme et nécessite un bilan lésionnel exhaustif^{1-4,7,8}.

b/ Externe ou extra-durale généralement bénigne et de découverte fortuite, elle serait le plus souvent en association à un pneumomédiastin.

Le mécanisme initial habituel en est une augmentation brutale de la pression intra-alvéolaire occasionnant la rupture des alvéoles qui permet une migration d'air le long des axes broncho-vasculaires jusqu'au médiastin pour ensuite pénétrer par les forams de conjugaisons puis dans l'espace péri-dural. Sa fréquence est probablement sous-estimée du fait que son évolution est le plus souvent caractérisée par une résolution spontanée. Toutefois, dans un contexte de traumatisme, il faut écarter une éventuelle rupture trachéobronchique responsable du pneumomédiastin, qui serait de pronostic plus grave du fait d'un débit gazeux péri-dural important, indépendamment des lésions trachéobronchiques⁹⁻¹¹.

Diverses causes de pneumorachis et de pneumocéphale sont maintenant connues^{1,4, 8-27} ; ils sont subdivisés en causes iatrogènes, non traumatiques et traumatiques ; ces dernières sont principalement par mécanisme direct (traumatisme du rachis et/ou du crâne), néanmoins, peu de cas sont révélés par un traumatisme thoracique fermé^{1,4}.

La clinique est peu spécifique, ces lésions sont considérées comme bénignes sans retentissement clinique notable en dehors de celui du pneumothorax et du pneumomédiastin. Cependant, certains auteurs, incriminent le pneumorachis et la pneumocéphalie dans la survenue de déficit ou de signe d'irritation neurologique en dehors du volume de la collection gazeuse, mais surtout, à la brutalité de sa survenue, en absence de lésion médullaire ou cérébrale²⁸⁻³⁰.

C'est avant tout la radiologie et non pas la clinique qui permet d'évoquer le diagnostic. Le scanner est considéré comme le moyen diagnostique de choix pour une fiabilité et détection rapide des pneumorachis et des pneumocéphalies. Néanmoins, il peut être difficile de distinguer l'emphysème péri-durale et sous arachnoïdien^{1-5,8,31}. La visualisation de l'air sur l'ensemble de la colonne vertébrale, ainsi que la distribution multifocale et sur plusieurs étages sont exceptionnellement rapportées. Dans notre cas, l'association du traumatisme thoracique et maxillo-facial expliquerait cette répartition cervico-dorsal distante. Toutefois, d'autres facteurs interviennent : le débit et le volume important d'air, la posture du patient lors du traumatisme et la répartition extradurale, seraient en faveur d'une diffusion plus facile de l'air, aussi bien lors du pneumorachis, que lors du pneumocéphale^{1, 31-33}. En raison de la rareté de cette atteinte, de la complexité de sa pathogénèse et de la diversité de ces étiologies, il n'existe pas de lignes

directrices pour le traitement¹. Néanmoins, l'abstention est admise en absence de signe de souffrance neurologique²⁸⁻³⁰ ; la présence d'un pneumothorax même minime implique un drainage pleurale¹⁻⁴ ; devant la suspicion d'une brèche dure-mérienne l'administration d'une antibiothérapie prophylactique pour prévenir une éventuelle méningite reste discuté, controversé et son potentiel bénéfique n'est pas institué^{1,8} ; l'oxygénothérapie à fort débit, à l'instar du pneumothorax, peut être indiquée³⁴⁻³⁶ ; l'approche chirurgicale pour colmater une brèche dure-mérienne est peu probable ; le traitement des étiologies en cause doit être instauré sans attente, notamment la stabilisation des lésions osseuses.

Conclusion

La survenue d'un pneumorachis et/ou d'une pneumocéphalie sont exceptionnelles dans un contexte de traumatisme thoracique fermé. La prise en charge globale (drainage d'un pneumothorax, stabilisation des lésions osseuses...) n'a pas à être modifiée du fait de la résorption spontanée de la collection gazeuse et de l'évolution radio-clinique favorable.

Références

1. OERTEL MF., KORINTH MC., REINGES MH., KRINGS T., TERBECK S., GILSBACH JM. Pathogenesis, diagnosis and management of pneumorrhachis. *Eur Spine J* 2006 ; 15 : 636-43
2. KAPOOR T., SHETTY P. Pneumocephalus. *J Emerg Med* 2008 ; 35 : 453-4
3. AGUILAR-SHEA AL., MANAS-GALLARDO N., ROMERO-PISONERO E. Post-traumatic pneumocephalus. *Int J Emerg Med* 2009 ; 2 : 129-30
4. HARANDOU M., KHATOUF M., KANJAA N., ADNET F., LAPOSTOLLE F. Le pneumorachis, complication rare du traumatisme thoracique fermé. *Annales Françaises d'Anesthésie et de Réanimation* 2005 ; 24 : 421-4
5. LIN MB., CHEAH FK., YEO TT. Tension pneumocephalus and pneumorachis secondary to subarachnoid pleural fistula. *Br J Radiol* 2000 ; 73: 325-7
6. ARORA S., AGGARWAL P., CHEEMA GS., SINGLA J. Pneumorachis of the cervical spine with associated pneumocephalus and subcutaneous emphysema. *Indian J Orthop* 2011; 45 : 372-5

7. COBB AR., KOWALSKI C., LLOYD TW. Pneumocephalus-late cause of neurological deterioration after craniomaxillofacial trauma. *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* 2013 ; Article in press
8. BOURAOUI IH., GAMOUN W., MRAD-DALI K. et al. Pneumorrhachis: report of three rare causes. *J Radiol* 2010 ; 91(4) : 495-9
9. AMATHIEU R., MINVILLE V., POLOUJADOFF MP., VIGUE B. Pneumomyélogramme cervical post-traumatique: une entité à ne pas méconnaître. *Annales Françaises d'Anesthésie et de Réanimation* 2004 ; 23(11) : 1089-92
10. ARIBAS OK., GORMUS N., AYDOGDU KIRESI D. Epidural emphysema associated with primary spontaneous pneumothorax. *Eur J Cardiothorac Surg* 2001 ; 20 : 645-6
11. 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 : 205-8
12. DALENS B., BAZIN JE., HABERER JP. Epidural bubbles as a cause of incomplete analgesia during epidural anesthesia. *Anesth Analg* 1987 ; 66 : 679-83
13. DELABROUSSE E., LERAIS JM., JACOB D., FOURRER C., NARBOUX Y. Pneumorrhachis spontané au cours d'un effort sportif à glotte fermée. *J Radiol* 1999 ; 80 : 1587-8
14. HAZOUARD E., KONINCK JC., ATTUCCI S., FAUCHIER-ROLLAND F., BRUNEREAU L., DIOT P. Pneumorrhachis and pneumomediastinum caused by repeated Muller's maneuvers: complications of marijuana smoking. *Ann Emerg Med* 2001;38:694-7
15. HOLTON LH., MIGALY J., ROLANDELLI RH. Pneumorrhachis, subcutaneous emphysema, pneumomediastinum, pneumopericardium, and pneumoretroperitoneum after proctocolectomy for ulcerative colitis. Report of a case. *Dis Colon Rectum* 2002 ; 45 : 567-70
16. KENNEDY C., PHILLIPS R., KENDALL B. Epidural gas: an unusual complication of metastatic oesophageal carcinoma. *Neuroradiology* 1990;32:67-9.
17. LERNER EJ., BILANIUK LT. Spontaneous bronchial-subarachnoidal fistula: an unusual cause of pneumocephalus. *Am J Neuroradiol* 1989 ; 10(5) : S103
18. PIFFERI M., MARRAZZINI G., BALDINI G., CAMELLA D., BULLERI A., BARTOLOZZI C. Epidural emphysema in children with asthma. *Pediatr Pulmonol* 1997 ; 24 : 125-6
19. MANDEN PK., SIDDIQUI AH. Pneumorrhachis, pneumomediastinum, pneumopericardium, and subcutaneous emphysema as complications of bronchial asthma. *Ann Thorac Med* 2009 ; 4 : 143-5
20. RISTAGNO RL., HIRATZKA LF., ROST RC. Jr. An unusual case of pneumorrhachis following resection of lung carcinoma. *Chest* 2002 ; 121 : 1712-4
21. KHADIM N., SOUIRTI Z., HOUARI N., et al. Pneumorrhachis: Complication exceptionnelle de la mise en place d'une sonde de Sengstaken-Blakemore. *Annales de médecine et de thérapeutique* 2010 ; 2(1) : 35-40
22. HARTIG D., WILLIAMS R. A case of pneumorrhachis as a consequence of thoracic spinal fractures. *ANZ J Surg* 2008 ; 78(9) : 812-3
23. MOON HS., LEE SK., CHUNG SH., CHUNG JH., CHANG IB. Recurred pneumocephalus in a head trauma patient following positive pressure mask ventilation during induction of anesthesia – a case report. *Korean J Anesthesiol* 2010 ; 59 : 183-6
24. YOUSAF I., FLYNN P., MCCONNELL R. Symptomatic intraspinal pneumocele resulting from closed head injury. *Br J Neurosurg* 2003 ; 17: 248-9
25. BERNAERTS A., VERNIEST T., VANHOENACKER F., VAN DEN BRANDE P., PETRÉ C., DE SCHEPPER AM. Pneumomediastinum and epidural pneumatosis after inhalation of "Ecstasy". *Eur Radiol* 2003 ; 13(3) : 642-3
26. RIPLEY DP., WILSON EJ., MELLER MT., COWLAM S. Pneumorrhachis: a rare complication of diabetic ketoacidosis. *Diabet Med* 2009 ; 26(5) : 566-7
27. VAN VEELLEN I., HOGEMAN PH., VAN ELBURG A., NIELSEN-ABBRING FW., HEGGELMAN BG., MAHIEU HF. Pneumomediastinum: a rare complication of anorexia nervosa in children and adolescents. A case study and review of the literature. *Eur J Pediatr* 2008 ; 167(2) : 171-4

28. OULD-SLIMANE M., ETTORI MA., LAZENNEC JY., PASCAL-MOUSSELLARD H., CATONNE Y., ROUSSEAU MA. Pneumorachis : une étiologie particulière de compression médullaire traumatique. Revue de chirurgie orthopédique et traumatologique 2010 ; 96 : 878-81
29. SONG KJ., LEE KB. Spontaneous extradural pneumorrhachis causing cervical myelopathy. Spine J 2009 ; 9(2) : 16-8
30. GONZALES GR., PAYNE R., PORTENOY RK., FOLEY KM. Epidural air from a bronchopleural-epidural-cutaneous fistula producing reversible myelopathy and radiculopathy symptoms. Neurology 1994 ; 44(12): 2409-10
31. ROMANO L., ROSSI G., PINTO A., GRASSI R., VIOLINI M. A case of tracheal rupture caused by blunt trauma associated with pneumoretroperitoneum and intraspinal gas. Radiol Med 1996 ; 92 : 642-4
32. BELOTTI EA., RIZZI M., RODONI-CASSIS P., RAGAZZI M., ZANOLARI-CALEDRETTI M., BIANCHETTI MG. Air within the spinal canal in spontaneous pneumo mediastinum. Chest 2010 ; 137(5) : 1197-200
33. AL-MUFARREJ F., GHARAGOZLOO F., TEMPESTA B., MARGOLIS M. Spontaneous cervicothoracolumbar pneumorrhachis, pneumo-mediastinum and pneumoperitoneum. Clin Respir J 2009 ; 3(4) : 239-43
34. CACERES M., ALI SZ., BRAUD R., WEIMAN D., GARRETT HE. Jr. Spontaneous pneumo-mediastinum: a comparative study and review of the literature. Ann Thorac Surg 2008 ; 86(3) : 962-6
35. MIGEOTA M., KESSLERB R., ETXEBERRIA IZALA A., RUTGERSA M.P., GILLEA M. Pneumorrhachis associated with a spontaneous pneumomediastinum. revue neurologique 2013 ; 169 : 173-83
36. GORE PA., MAAN H., CHANG S., PITT AM., SPETZLER RF., NAKAJI P. Normobaric oxygen therapy strategies in the treatment of postcraniotomy pneumocephalus. J Neurosurg 2008 ; 108 : 926-9.