

## CASE REPORT/CAS CLINIQUE

## PNEUMOCEPHALIE SOUS DURALE EXPANSIVE APRES UNE VENTRICULO-CISTERNOSTOMIE ENDOSCOPIQUE

## SUBDURAL TENSION PNEUMOCEPHALUS AFTER ENDOSCOPIC THIRD VENTRICULOSTOMY

SALEM-MEMOU Sidi <sup>1</sup>  
 THIAM Alioune Badara <sup>1</sup>  
 MBAYE Maguette <sup>1</sup>  
 N'FAMARA Sylla <sup>1</sup>  
 BA Momar Codé <sup>1</sup>  
 BADIANE Seydou Boubakar <sup>1</sup>

1. Clinique neurochirurgicale, CHU de Fann, Dakar-Fann, Sénégal

E-Mail Contact - SALEM-MEMOU Sidi : [sidi.salem-memou \(at\) chu-lyon \(dot\) fr](mailto:sidi.salem-memou@chu-lyon.fr)

**Mots clés :** *Ventriculocisternostomie ; Pneumocéphalie ; Complications*

**Key words:** *Endoscopic third ventriculostomy. Pneumocephalus. complications*

## RESUME

La pneumocéphalie sous durale est une complication classique de la ventriculo-cisternostomie endoscopique (VCE). Il s'agit le plus souvent d'une pneumocéphalie simple sans traduction clinique. . Nous rapportons le cas d'une femme de 38 ans, ayant subi une VCE pour une hydrocéphalie par sténose de l'aqueduc du mésencéphale. Elle a développé une hémiparésie gauche postopératoire avec un retard de réveil. Le scanner cérébral de contrôle a montré une importante pneumocéphalie sous-durale expansive (signe du Mont Fuji) prédominante à droite. Une surveillance en position TRENDELENBURG, une réhydratation et une oxygénation au masque ont permis d'obtenir une régression complète de l'hémiparésie et la résorption de la pneumocéphalie sur le scanner à J3 postopératoire.

## ABSTRACT

Subdural pneumocephalus is a common complication of endoscopic third ventriculostomy (ETV). This pneumocephalus is usually asymptomatic. We report the case of a woman of 38 years old, who received a ETV for hydrocephalus caused by stenosis of the cerebral aqueduct. She developed postoperative delayed awakening and left hemiparesis. Brain CT scan showed a large subdural pneumocephalus (sign of Mount Fuji) predominant in the right hemisphere. A monitoring in TRENDELENBURG position, rehydration and oxygen therapy have achieved complete regression of hemiparesis and resumption of pneumocephalus in the scan of third postoperative day.

## INTRODUCTION

La neuroendoscopie est rapidement devenue une part importante dans l'arsenal neurochirurgical et est aujourd'hui utilisée pour un but aussi bien diagnostique que thérapeutique [2]. En particulier, la ventriculocisternostomie endoscopique (VCE) du troisième ventricule a été développée comme une intervention de routine dans le traitement des hydrocéphalies obstructives. Les procédures endoscopiques sont considérées comme sûres et moins invasives. La pneumocéphalie fait partie des complications postopératoires de la VCE [2, 9, 10] avec une incidence inférieure à 1% [2]. Il s'agit le plus souvent d'une pneumocéphalie simple sans traduction clinique [2, 10]. Nous rapportons dans cet article un cas de pneumocéphalie sous durale expansive, suite à une VCE du troisième ventricule. A notre connaissance, peu de cas de pneumocéphalie symptomatique après une VCE ont été rapportés [3, 6].

## OBSERVATION

Une femme de 38 ans a été hospitalisée dans notre service pour céphalées intenses et diffuses, associées à des vomissements en jet. Dans ses antécédents, on notait deux épisodes de crises convulsives. A l'examen clinique, on notait une légère raideur de la nuque. Aucun déficit neurologique sensitivomoteur n'était mis en évidence. La conscience et la vigilance étaient normales. Un scanner cérébral a été demandé puis une imagerie cérébrale par résonance magnétique (Figure 1) qui avaient objectivé une hydrocéphalie triventriculaire par sténose de l'aqueduc du mésencéphale (Sylvius). Elle a subi une VCE du troisième ventricule. En fin de procédure, la stomie semblait fonctionnelle. Les structures visualisées étaient d'aspect normal et l'intervention avait duré 35 minutes. Les suites opératoires ont été marquées par un retard de réveil et l'apparition d'une hémiparésie gauche (cotée à 2/5) ayant nécessité une surveillance à la réanimation et un scanner en urgence. Celui-ci avait mis en évidence une importante pneumocéphalie sous durale expansive (signe du Mont Fuji) prédominante à droite avec diminution de la taille des ventricules (Figure 2).

La conduite à tenir a consisté à un maintien de la patiente en position TRENDELENBURG, une réhydratation et une oxygénation au masque à 100 %. A J3 de l'intervention, une régression spontanée de l'hémiparésie était observée. Le scanner de contrôle (Figure 3) montrait une disparition complète de la pneumocéphalie. Revue un mois après l'intervention, la patiente ne présentait aucune symptomatologie.

## DISCUSSION

La pneumocéphalie sous durale est une complication fréquente dans les suites des procédures neurochirurgicales et est rarement symptomatique et ainsi qualifiée de pneumocéphalie simple [7, 10].

Plusieurs cas de pneumocéphalie sous durale symptomatique ont été rapportés dans la littérature [1, 4, 5, 8]. Le plus souvent suite à l'évacuation d'un hématome sous dural chronique, post-traumatique ou encore dans les suites d'une chirurgie de la fosse cérébrale postérieure en position assise ou d'une chirurgie de la base du crâne avec fuite de liquide céphalo-spinal (LCS) postopératoire.

La fréquence de la pneumocéphalie après une VCE est mal évaluée dans la littérature, inférieure à 1% selon Di Rocco et al [2]. La pneumocéphalie simple, sans traduction clinique est fréquemment rapportée comme complication de la VCE [2, 9, 10]. Cependant, à notre connaissance quelques cas de pneumocéphalie expansive après VCE ont été publiés [3, 6]. La pneumocéphalie expansive fait référence à une collection sous pression par rapport à la pression atmosphérique extérieure. Un mécanisme de soupape permet à l'air d'entrer dans le crâne, mais l'empêche de s'échapper, créant ainsi une différence de pression [7]. Elle se comporte comme un processus expansif intracrânien pouvant être à l'origine d'une léthargie postopératoire, de céphalées, de confusion, d'hémiparésie, de paralysie du nerf abducens [7] et faisant craindre de prime abord une complication hémorragique postopératoire. Ishiwata [5] classe les pneumocéphalies sous durales en simples et expansives, en se basant sur des critères cliniques et radiologiques. Le signe du « Mont Fuji » au scanner ainsi que la détérioration neurologique sont les principaux signes spécifiques pour différencier une pneumocéphalie expansive d'une simple pneumocéphalie sans traduction clinique. Le signe Mont Fuji se produit lorsque l'air sous-dural sépare et comprime les lobes frontaux, créant un espace inter-hémisphérique creusé entre les pointes des lobes frontaux qui imite la silhouette du Mont Fuji [5]. La séparation caractéristique des pointes des lobes frontaux indique que la tension de l'air est supérieure à la tension superficielle classique du LCS entre les lobes frontaux [5, 7]. Le diagnostic de pneumocéphalie expansive a été retenu dans notre cas, devant le retard de réveil, l'hémiparésie gauche postopératoire et la présence de signe du Mont Fuji au scanner (Figure 2).

La position de la tête, la durée de la chirurgie, l'anesthésie à l'oxyde nitreux ou protoxyde d'azote (N<sub>2</sub>O), l'osmothérapie peropératoire, et le drainage lombaire continu, sont quelques-uns des facteurs intra et périopératoires qui contribuent au développement de la pneumocéphalie [7]. Aucun de ses facteurs n'a été déterminant dans notre cas. La pneumocéphalie peut être expliquée chez notre patiente par une perte importante de LCS, notamment en début de procédure et éventuellement par une irrigation insuffisante provoquant un décollement sous dural, créant ainsi une pression intracrânienne négative qui a été compensée par un afflux d'air dans l'espace sous dural. Ce mécanisme est superposable à la théorie de la

bouteille renversée proposée par plusieurs auteurs [1, 4, 5, 7] comme étant l'une des théories expliquant l'entrée de l'air dans le crâne.

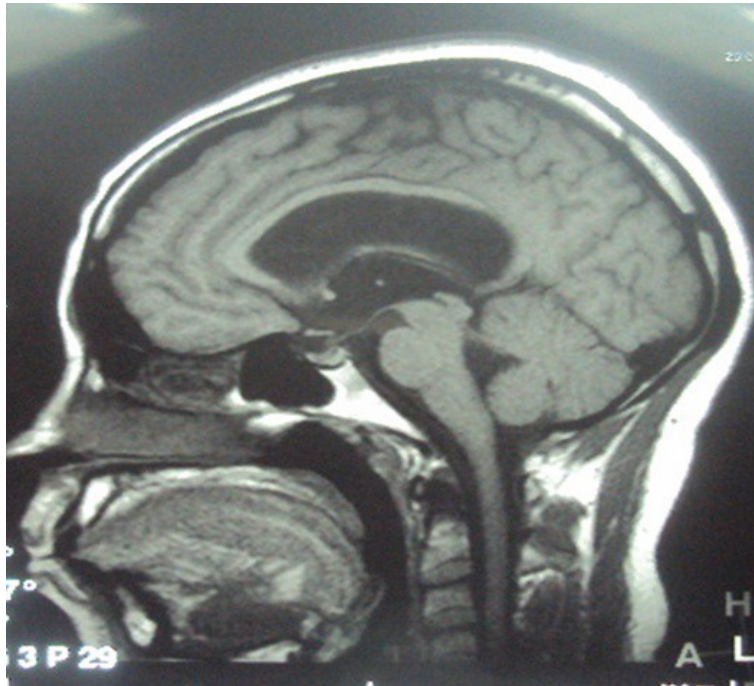
Le traitement de la pneumocéphalie postopératoire dépend de son étiologie et de sa localisation, mais comporte dans tous les cas la réhydratation massive et l'arrêt des thérapeutiques de déplétion cérébrale (mannitol, corticoïdes, diurétiques) [1, 7]. L'aspiration de l'air sous dural à l'aiguille à travers l'incision, le trou de trépan et même la craniotomie ont été rapportés [3, 4, 6]. Plusieurs rapports démontrent que l'attitude conservatrice, consistant à garder le patient en position TRENDELENBURG avec une bonne hydratation et une oxygénation à 100% permet une accélération de la résorption de l'air et de la réexpansion cérébrale [1, 3, 4, 5, 7, 8]. Dans notre cas, cette attitude conservatrice a permis une récupération complète dès le troisième jour.

Les mesures prophylactiques sont essentielles. Celles-ci s'opposent aux différents facteurs favorisants mis en cause [1, 7]. En début de procédure endoscopique, une attention particulière doit être accordée à la perte du LCS, celle-ci peut être minimisée en tenant la tête du patient dans une position anatomique sur la ligne médiane avec le trou de trépan à proximité du point le plus élevé et en irriguant doucement tout en introduisant l'endoscope [10].

## **CONCLUSION**

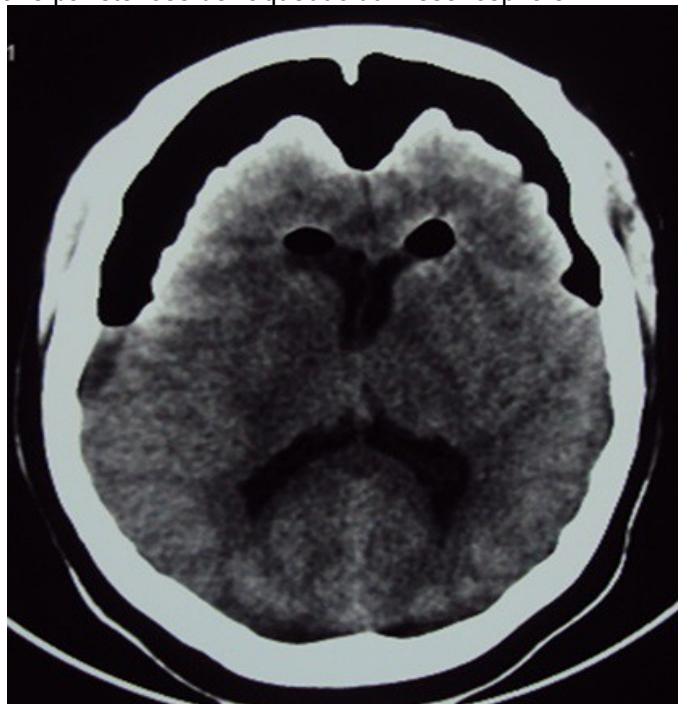
La pneumocéphalie sous-durale expansive est une complication rare de la VCE du troisième ventricule. Elle doit être prévenue par une limitation de la perte du liquide cérébro-spinal en début de procédure et par une irrigation adéquate. L'oxygénation, la position basse de la tête ainsi qu'une bonne réhydratation sont généralement suffisantes pour obtenir une résorption et une redistribution de l'air. Assez spectaculaire aussi bien sur le plan clinique que radiologique, son évolution a été favorable chez notre patiente

**Conflit d'intérêt : Aucun**



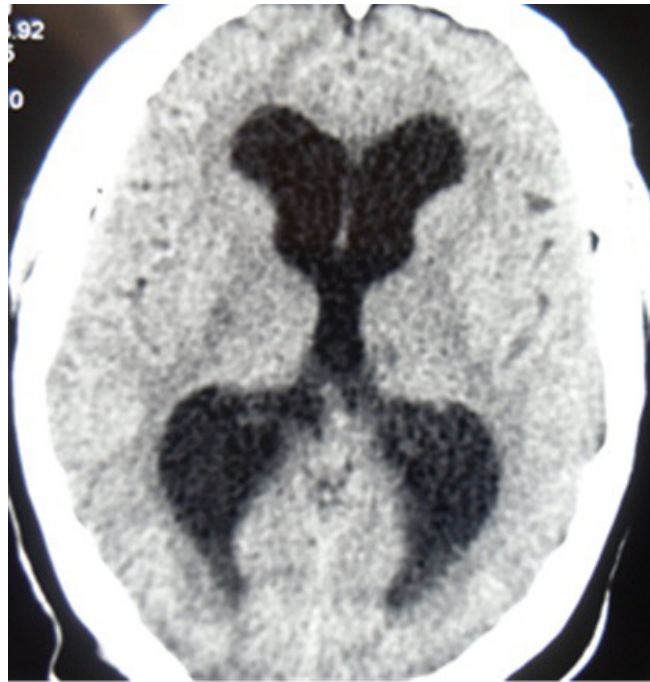
**Figure 1**

IRM cérébrale en coupe sagittale. Image pondérée T1 sans injection de produit de contraste, montrant une hydrocéphalie triventriculaire par sténose de l'aqueduc du mésencéphale



**Figure 2**

Scanner cérébral de contrôle postopératoire immédiat objectivant une pneumocéphalie sous durale expansive (signe du Mont Fuji) prédominante à droite.



**Figure 3**  
Scanner de contrôle à J3 posopératoire montrant une disparition complète de la pneumocéphalie

## REFERENCES

1. BRET P, KZAIZ M, GUYOTAT J, FISCHER G, ZANNINI C. La pneumatocèle intracrânienne sous pression. Une cause possible d'aggravation post-opératoire en neurochirurgie. Neurochirurgie. 1987; 33(3):209-15.
1. DI ROCCO C, MASSIMI L, TAMBURRINI G. Shunts vs endoscopic third ventriculostomy in infants: are there different types and/or rates of complications. Childs Nerv Syst. 2006; 22:1573-1589
2. HIDEO H, NAKAMASA H, MASANORI K, KIMIKO U, YUTAKA H. Tension Pneumocephalus After a Neuroendoscopic Procedure. Neuro Med Chir (Tokyo). 2004; 44 : 205-208
3. IHAB Z. Pneumocephalus after surgical evacuation of chronic subdural hematoma: Is it a serious complication. Asian J Neurosurg. 2012; 7(2):66-74.
4. ISHIWATA Y, FUJITSU K, SEKINO T, et al. Subdural tension pneumocephalus following surgery for chronic subdural hematoma. J Neurosurg. 1988; 68:58-61.
5. SAXENA S, AMBESH SP, SAXENA HN, KUMAR R. Pneumocephalus and convulsions after ventriculostomy :a potentially catastrophic complication. J Neurosurg Anesthesiol. 1999; 11 : 200-202
6. SCHIRMER CM, HEILMAN CB, BHARDWAJ A. Pneumocephalus: Case Illustrations and Review. Neurocrit Care. 2010 ; 13:152-158
7. VOLDYMYR OS, VITALIY OL, KONSTANTIN ID. Post-traumatic delayed subdural tension pneumocephalus. Surg Neurol Int. 2013; 4: 37
8. WALKER ML. Complications of third ventriculostomy. Neurosurg Clin N Am 2004, 15: 61-66
9. YASSER ES, IBRAHIM S, REDA B, SAMY T. Complications and failures of endoscopic third ventriculostomy: Perception of their avoidance. Pan Arab J of Neurosurg. 2010 ; 14 : 69-74