

## ARTICLE ORIGINAL

# RHINORRHEE CEREBROSPINALE : DIFFICULTES THERAPEUTIQUES ET FACTEURS D'ECHEC

R. ZAININE, N. SAYAH, H. CHAHED, M. ENNAILI, A. MEDIOUNI, N. BELTAEF, S. SAHTOUT, G. BESBES

SERVICE ORL ET CHIRURGIE MAXILLO-FACIALE RABTA, TUNIS, TUNISIE  
UNIVERSITÉ DE TUNIS EL MANAR, FACULTÉ DE MÉDECINE DE TUNIS

## RESUME

**Introduction :** La rhinorrhée cérébrospinale (RCS) résulte d'une brèche ostéoméningée faisant communiquer les cavités naso-sinusiennes avec les espaces sous-arachnoïdiens. Sa gravité est liée au risque de complications infectieuses endocrâniennes.

**Objectifs :** discuter les modalités de prise en charge de la RCS et en analyser les facteurs d'échec.

**Patients et méthode :** Il s'agit d'une étude rétrospective à propos de 15 patients présentant une rhinorrhée cérébrospinale en rapport avec une brèche méningée traitée dans notre service.

**Résultats :** L'âge moyen de nos patients était de 44,9 ans. Le motif de consultation était une rhinorrhée claire intermittente. la notion de méningite était rapportée dans 2 cas. Un scanner du massif facial était pratiqué dans tous les cas. Une cisterno IRM était pratiquée dans 7 cas. La voie endoscopique était adoptée dans 14 cas et la voie combinée dans 1 cas. L'interposition de la greffe était faite selon la procédure overlay dans tous les cas. Deux récurrences ont été notées et ont été reprises chirurgicalement avec succès.

**Conclusion :** La voie endonasale est une approche efficace et non invasive des brèches ostéoméningées. Elle trouve son indication même en cas d'échec de la voie transcrânienne.

**Mots clefs :** brèche, rhinorrhée, chirurgie endoscopique, chirurgie transcrânienne

## SUMMARY

**Objective :** Introduction: Cerebrospinal rhinorrhea (CSR) occurs when there is a fistula between the dura and the naso-sinusal cavities. Untreated one is usually associated with life-threatening infectious intracranial complications. Objectives: illustrate the different modalities of treatment of CSR and the causes of failure.

**Patients et méthodes :** A total of 15 patients with CSF rhinorrhea (6 traumatic, 2 iatrogenic, and 7 spontaneous) were treated in our institution during an 11-year period (2000-2011).

**Results:** The average patient age was 44, 9 years. The most frequent symptom was an intermittent clear rhinorrhea; meningitis was reported in 2 cases. CT scan was performed in all cases. MR imaging was performed in 7 cases. The skull base defects were most frequently in cribriform plate (7 cases), followed by the roof of the ethmoid sinus (6 cases), sphenoid sinus (1 case), and frontal sinus (1 case). The endoscopic approach was indicated in 14 cases, the combined one in 1 case. An overlay procedure was adopted in all cases. CSF rhinorrhea was resolved during the first attempt in 13 patients. 2 recurrent CSR were reported and relieved after a second surgery.

**Conclusion :** The endoscopic approach is safe and effective for the treatment of CSF rhinorrhea. It remains efficient after failure of the neurosurgical approaches.

**Keywords :** leak, rhinorrhea, endoscopic surgery, intracranial approach

## INTRODUCTION

La rhinorrhée cérébrospinale résulte d'une brèche ostéoméningée faisant communiquer les cavités naso-sinusiennes avec les espaces sous-arachnoïdiens (1). Elle est évoquée devant un écoulement clair eau de roche spontané issu des fosses nasales (2). Sa gravité est liée au risque de complications infectieuses endocrâniennes (3). Le diagnostic repose sur un faisceau d'arguments cliniques, biologiques et radiologiques. Le traitement est le plus souvent chirurgical et dépendra de l'étiologie de la brèche, de son siège et de son étendu.

## MATÉRIEL ET MÉTHODES

Il s'agit d'une étude rétrospective à propos de 14 patients suivis et traités pour une brèche ostéoméningée, sur une période de 11 ans (2000 à 2011). Tous nos patients ont eu un examen clinique complet et une endo-

scopie nasale. La TDM du massif facial était pratiquée dans tous les cas. Tous les patients ont eu un traitement chirurgical, par la voie endonasale dans 13 cas et la voie combinée endonasale et trans-crânienne dans 1 cas.

## RÉSULTATS

L'âge moyen de nos patients était de 44,9 ans avec des extrêmes allant de 19 ans à 65 ans. Le sexe ratio était de 0,3. Une HTA était retrouvée dans 3 cas. La brèche était post-traumatique dans 6 cas, iatrogène dans 2 cas et spontanée dans 6 cas. Le diagnostic était évoqué devant une rhinorrhée unilatérale claire intermittente dans 13 cas. Une méningite récidivante a été retrouvée dans deux cas. Le délai moyen d'évolution était de 12,8 mois. Deux patients nous ont été adressés après échec du traitement par voie trans-crânienne. Une TDM du massif facial était pratiquée dans tous les cas, elle était concluante dans 13



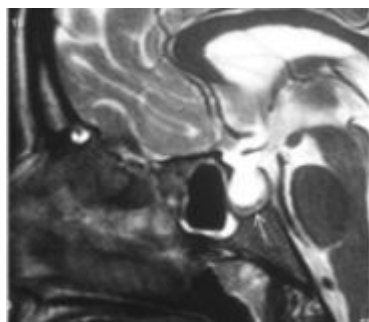
cas. La cisterno-IRM était pratiquée dans 7 cas. La brèche était au niveau de la lame criblée dans 6 cas, du toit de l'éthmoïde dans 6 cas (Fig 1), sinus sphénoïde dans 1 cas (Fig 2) et sinus frontal dans 1 cas. La taille du défaut osseux était de 4,5 mm en moyenne (1,5 à 10 mm). Un syndrome de la selle turcique vide était retrouvé dans 4 cas (Fig 3), une méningocèle dans 2 cas (Fig 4) et une pneumocéphalie dans 1 cas (Fig 5).



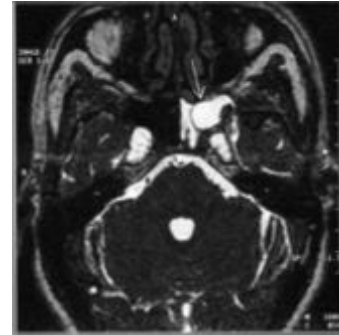
**Figure 1 :** TDM du massif facial en reconstruction coronale (fenêtre osseuse) : solution de continuité au niveau du toit de l'éthmoïde antérieur droit.



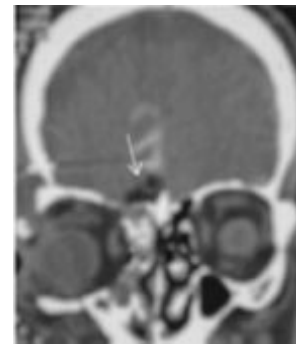
**Figure 2 :** TDM du massif facial en reconstruction coronale (fenêtre osseuse) : solution de continuité au niveau du récessus latéral du sinus sphénoïde droit.



**Figure 3 :** Cisterno-IRM (reconstruction sagittale): hypersignal spontané au niveau de la selle turcique syndrome de la selle turcique vide.



**Figure 4 :** Cisterno-IRM (coupe axiale): méningocèle sphénoïdale



**Figure 5 :** TDM (coupe frontale) : pneumocéphalie

Le traitement était chirurgical dans tous les cas. La voie endonasale était adoptée dans 13 cas et la voie combinée endonasal et externe dans un cas. La procédure overlay était adoptée chez tous nos patients. Un lambeau simple était utilisé dans 8 cas ; il était muqueux libre dans 6 cas, muqueux pédiculé dans 1 cas et à partir du fascia lata dans 1 cas. Le lambeau était composite dans 6 cas ; il était ostéomuqueux dans 5 cas et fait de l'os associé à une greffe d'aponévrose temporale superficielle dans 1 cas. Une exclusion sinusienne était réalisée dans 2 cas. On a eu recours à une colle biologique dans 7 cas. On n'a pas noté de complications postopératoires majeures. Le taux de succès était de 86,7% avec deux cas de récurrence. Le siège de la brèche était au niveau du récessus latéral du sinus sphénoïde dans 1 cas et a été repris par voie trans-crânienne. Dans le deuxième cas il s'agissait d'une BOM du toit de l'éthmoïde postérieure associée à un syndrome de la selle turcique vide qui a été reprise par voie endonasale. Le taux de succès était de 100% après la deuxième intervention.

## DISCUSSION

La rhinorrhée cérébrospinale est due à une solution de continuité ostéoméningée permettant au liquide cérébrospinal de s'écouler dans une cavité hydroaérique de la face (1). Elle survient le plus souvent au niveau des zones de faiblesse méningées ou osseuses : la lame criblée, le





## RHINORRHEE CEREBROSPINALE : DIFFICULTES THERAPEUTIQUES ET FACTEURS D'ECHEC

toit de l'éthmoïde, des sinus frontaux et sphénoïdes (2,4). Les étiologies sont dominées par l'origine traumatiques quelle soit accidentelles (80 à 90%) ou iatrogènes (10%). Les brèches spontanées peuvent être primaires (3 à 4%) ou secondaires à une pathologie infectieuse, Congénitale, tumorale ou une hydrocéphalie chronique (5,2, 6). Elles se manifestent cliniquement par une rhinorrhée, claire en eau de roche le plus souvent intermittente accentuée par l'effort. Des complications endocrâniennes révélatrices ont été décrites. Dans notre série deux cas de méningites récidivantes ont été décrites.

Deux dosages biologiques peuvent être demandés à fin de confirmer l'origine cérébrospinale de la rhinorrhée: la détection électro phorétique de la  $\beta$ 2-transferrine et le dosage immunoéphéléométrique de la  $\beta$ - trace protéine. Ce dernier test a une performance diagnostique légèrement meilleure (7,8) en absence d'insuffisance rénale ou de méningite bactérienne associées (8). L'imagerie est indispensable pour confirmer le diagnostic de BOM, en préciser le siège et l'étendue. La tomodensitométrie est l'examen de première intention en présence d'une rhinorrhée. Il recherche une solution de continuité osseuse mettant en communication les cavités naso-sinusiennes avec les structures dures, une pneumoencéphalie ou un niveau hydroaérique (1).

La cisternographie est la technique la plus récemment développée pour l'évaluation des brèches. Elle comporte des séquences pondérées en T1 et des séquences type CISS pondérées en T2. Elle permet de mettre en évidence le défaut osseux en montrant un hypersignal T2 entre les espaces sous-arachnoïdiens et les cavités naso-sinusiennes interrompant l'hyposignal de l'os (1).

Le traitement des BOM est indispensable vu les risques infectieux encourus. Deux alternatives thérapeutiques sont disponibles un traitement conservateur et/ou un traitement chirurgical.

L'objectif du traitement conservateur est de réduire une pression intra-crânienne élevée, Il associe un repos strict au lit, hyper-extension de la tête éventuellement associée à l'administration de certaines drogues : diurétiques, mannitol voire un drainage lombaire (9).

Les BOM post-traumatiques se résolvent le plus souvent après 7 à 10 jours de traitement conservateur exclusif (5). La chirurgie est indiquée en cas brèches multiples et bilatérales, iatrogènes, post-traumatiques après échec du traitement conservateur ou en cas de complications infectieuses récurrentes (2). L'objectif du traitement chirurgical est de réparer le défaut ostéo-dural et de traiter l'étiologie sous-jacente si elle existe. L'accès à la brèche pourrait se faire par voie trans-crânienne, endonasale sous guidage endoscopique et exceptionnellement par voie transfaciale. Le choix de la voie d'abord dépend du siège de la brèche, de son étiologie et des habitudes du chirurgien. La voie trans-crânienne constituait la voie de référence. Elle a l'avantage d'accéder à toutes les BOM de l'étage

antérieur de la BDC (10). Elle est indiquée en cas de fracture comminutive et extensive de l'étage antérieur de la BDC, fracture multiple et transversale de la lame criblée. Elle permet de prendre en charge d'éventuelles complications endocrâniennes ou de lésions endocrâniennes associées (tumeur ou malformation congénitale) (11). Le taux de succès peut atteindre 95% (12). Elle est limitée par un taux de morbidité élevée avec le risque d'œdème cérébral, d'encéphalomalacie et d'anosmie et la nécessité d'un séjour hospitalier long (11).

Actuellement, la voie endoscopique a révolutionné la prise en charge des BOM. Cette voie a les avantages d'offrir une excellente vision du champ opératoire et une meilleure localisation de la brèche (9,13). L'injection intrathécale, en préopératoire immédiat, de fluorescéine à 0,5% pourrait faciliter l'identification per opératoire de la BOM (2, 13). Son indication reste toutefois controversée. Elle nécessite un temps de réalisation long et elle expose aux risques de céphalées, vomissements, engourdissement et même une atteinte des paires crâniennes (14,15). La voie endonasale est associée à une morbidité post opératoire minime avec un séjour hospitalier court. Toutefois, les limites de cette voie sont: les BOM multiples, de taille supérieure à 15 mm siégeant au niveau de la lame criblée l'association à une étiologie intracrânienne (11). Pour certains auteurs le recours à la voie endoscopique est déconseillé en cas d'échec de la voie trans-crânienne. Dans notre série, deux patients ont été traités avec succès par voie endonasale après échec de la chirurgie trans-crânienne associée à un drainage lombaire. Le choix du matériau de colmatage est encore sujet de débat (13). Des greffons de différente nature peuvent être utilisés : greffon muqueux, greffe d'aponévrose temporaire ou de fascia lata ou greffon composite (muco-périchondral à partir du septum, ostéo-muqueux à partir du cornet moyen ou inférieur) (13). Selon Burns (16), le choix du matériau dépend de la taille du défaut, il recommande un greffon muqueux en cas de défaut inférieur à 0,5cm et un greffon composite en cas de défaut supérieur à 0,5cm. La plupart des auteurs recommandent un greffon composite en cas de défaut supérieur à 3cm (17, 10). La plupart des auteurs préfèrent l'interposition du greffon selon la technique overlay (16, 18). Les résultats semblent être comparables avec la technique overlay ou underlay (19). La technique underlay expose au risque de lésion du bulbe olfactif, du nerf optique ou de la carotide interne lors du décollement de la dure-mère de la base du crâne (20). Lee propose la technique overlay en cas de défaut inférieur à 1cm et la technique underlay en cas de défaut supérieur à 1cm. Dans notre série, on a opté pour la technique overlay dans tous les patients.

Pour optimiser l'adhésion du greffon au défaut, la colle biologique peut être utilisée surtout dans la technique overlay (9, 19).

L'indication du drainage lombaire est encore mal codifiée.



Il permet de prévenir les pics de pression intracrânienne et facilite l'adhésion du greffon (19). Il est indiqué en cas de méningocèle, encéphalocèle, de défaut large ou siègeant au niveau du sinus frontal ou sphénoïde difficile à réparer (19). Aucun de nos patients n'a eu un drainage lombaire.

Le taux de succès varie de 85-100%. Le risque de récurrence est plus important dans les formes spontanées associées à une hyperpression intracrânienne, en cas de greffe de taille inadaptée mal ajustée au défaut et sur des terrains particuliers (HTA, BPCO, obésité) (9, 19, 21, 22). Les brèches du récessus latéral du sinus sphénoïde sont de traitement difficile. L'exclusion sinusienne est inefficace. L'abord par voie trans-ptérygoïdienne ou par voie transcranienne sont les techniques les plus fiables.

## CONCLUSION

Le diagnostic des brèches ostéo-méningées est fondamental. Sa gravité est liée au risque d'infection du système nerveux central. Les explorations biologiques couplées à l'imagerie reposant sur la tomodensitométrie et l'IRM avec cisterno-IRM permettent de faire le diagnostic positif et topographique. Le traitement chirurgical est le plus souvent indiqué. La voie endonasale endoscopique est actuellement la technique de choix avec les meilleurs taux de succès. Le choix du greffon et de la technique d'interposition dépendra de l'aisance du colmatage et des habitudes du chirurgien.

## REFERENCES

1. Blanpain S, Brochart C, Demuynck F. Prise en charge radiologique des brèches ostéo-durales: à propos d'un cas rare de brèche éthmoïdale de nature spontanée. *J Radiol*.2009 ;90 :739-41.
2. -Domengine F, Cottier JP, Lescanne E. Stratégie d'exploration d'une brèche ostéoméningée. *J Neuroradiol*.2004 ;31 :47-59.
3. -Tabaouti K, Kraoul L, Lancelin F. La  $\beta$  trace protéine: un marqueur des brèches ostéoméningées. *Immu-analyse et biologie spécialisée*.2008 ;23 :212-219.
4. Warnecke A, Averbeck T, Wurster U. Diagnostic relevance of beta2-transferin for the detection of cerebrospinal fluid fistulas. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*.2004;130:1178-84.
5. Abuabara A. Cerebrospinal fluid rhinorrhoea: diagnosis and management. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2007;12:397-400.
6. Ifenecker C, Benoudiba F, Parker F, Fuerxer F, David P, Tadie M et al. The place of MRI in the study of cerebrospinal fluid fistulas. *J Radiol*. 1999;80:37-43.
7. Arrer E, Meco C, Obrasher G.  $\beta$ -Trace protein as a marker for cerebrospinal rhinorrhea. *Clin Chem*.2002;48:939-41.
8. Meco C, Obrasher G, Arrer E.  $\beta$ -Trace protein test: New guidelines for the reliable diagnosis of cerebrospinal fluid fistula. *Otolaryngol Head Neck Surg*.2003;129:508-17.
9. Bhalodiya N, Shawn T. Joseph. Cerebrospinal fluid rhinorrhea: endoscopic repair based on a combined diagnostic approach. *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg*. 2009 ; 61:120-26
10. -Hegazy HM, Carrau RL, Snyderman CH, Kassam A, Zweig J. Transnasal endoscopic repair of cerebrospinal fluid rhinorrhea: a meta-analysis. *Laryngoscope* 2000;110:1166-72.
11. Fliss DM, MD, Zucker G, MD, Cohen JT, MD. The Subcranial Approach for the treatment of cerebrospinal fluid rhinorrhea/ A report of 10 cases. *J Oral Maxillofac Surg*.2001;59:1171-75.
12. Nutkiewicz A, De Feo DR, Kohut RI, Fierstien S. Cerebrospinal fluid rhinorrhea as a presentation of pituitary adenoma. *Neurosurgery*. 1980; 6:195-197.
13. Presutti L, Mattioli F, Villari D. Transnasal endoscopic treatment of cerebrospinal fluid leak: 17 years' experience. *ACTA otorinolaryngologica italica* 2009;29:191-96.
14. -Kelley TF, Stankiewicz JA, Chow JM, Origiano TC, Shea J. Endoscopic closure of postsurgical anterior cranial fossa cerebrospinal fluid leaks. *Neurosurgery*.1996;106:1080-3.
15. Moseley J, Carton C, Stern E. Spectrum of complications in the use of intrathecal fluorescein. *J Neurosurg* 1978; 48:765-7.
16. -Burns JA, Dodson EE, Gross CW. Transnasal endoscopic repair of cranio-nasal fistulae: a refined technique with long term follow-up. *Laryngoscope* 1996;106:1080-83.
17. Castelnovo P, Mauri S, Locatelli D, Emanuelli E, Delù G, Giulio GD. Endoscopic repair of cerebrospinal fluid rhinorrhea: learning from our failures. *Am J Rhinol* 2001;15:333-42.
18. Lanza DC, O'Brien DA, Kennedy DW. Endoscopic repair of cerebrospinal fluid fistulae and encephaloceles. *Laryngoscope* 1996;106:1119-125 19. -Lee TJ, Huang C, Chuang C. Transnasal Endoscopic Repair of Cerebrospinal Fluid Rhinorrhea and Skull Base Defect: Ten-Year Experience. *The Laryngoscope*.2004;114:1475-81.
20. -Zweig JL, Carrau RL, Celin SE, et al. Endoscopic repair of cerebrospinal fluid leaks to the sinonasal tract: predictors of success. *Otolaryngol Head Neck Surg*.2000; 123:195-201.
21. Lopatin A S, MD; Kapitanov DN, MD; Potapov A A, MD. Endonasal Endoscopic Repair of Spontaneous Cerebrospinal Fluid Leaks. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*. 2003;129:859-63
22. Saleh H, MD; Al Bahkaly S, MD. Image-Guided Endoscopic Repair of Cerebrospinal Fluid Rhinorrhea by the Bath Plug Grafting Technique. *The Laryngoscope*.2011; 121:909-13.

