

# Stratégies diagnostique et thérapeutique de la brèche ostéoméningée de la fracture du sinus sphénoïdal isolée

R. Chhuor\*, E. Babin\*, M. Hitier, S. Moreau, D. Blanchard

Service d'ORL et de chirurgie cervico-faciale, Hôpital Côte de Nacre, CHU de Caen, Avenue de la Côte de Nacre, 14033 CAEN, cedex 9, France

## Brèche ostéoméningée et fracture du sinus sphénoïdal

Les ref sont à placer avant le point qui signe la fin de la phrase. Elles s'indiquent entre [ ] et doivent être placées par ordre croissant d'apparition dans le texte

Chhuor R., Babin E.

Ajouter M Hitier et D Blanchard dans la proposition d'article mais toi seul pour le DES

Mots-clés : Brèche ostéoméningée, fracture du sinus sphénoïdal, rhinorrhée cérébrospinale, méningite bactérienne, traumatisme crânien, bêta 2 transferrine, chirurgie endonasale, abord transrhinoseptal

### INTRODUCTION

La brèche ostéoméningée (BOM) est une solution de continuité osseuse et méningée qui a pour conséquence la fuite en rapport avec une fuite de liquide cérebrospinal (LCS) extériorisé soit sous la forme rhinorrhée soit d'otorrhée.

due à une fistule au niveau de la barrière ostéoméningée de la base de crâne.

Elle Multiples, les causes peut être d'origine spontanée, postopératoire ou post-traumatique.

Notre étude portera uniquement sur les BOM post-traumatiques liées en particulier à la fracture du sinus sphénoïdal, rare dont l'atteinte isolée est exceptionnelle.

La BOM se manifeste par des rhinorrhées cérébrospinales (RCS), peuvent être primaire (4%) ou secondaire (96%). Les traumatismes représentent 90% des causes secondaires [1].

Notre étude portera uniquement sur les BOM post-traumatiques liées en particulier à la fracture du sinus sphénoïdal, dont l'atteinte isolée est exceptionnelle [2].

La principale complication à rechercher est la méningite bactérienne volontiers récidivante qui peut engager le pronostic vital du patient.

Celle-ci est souvent de plus en plus confiée à l'otorhinolaryngologiste grâce à l'avènement de ces dernières années de la chirurgie endonasale. C'est une technique séduisante par ses faibles complications post-opératoires.

Notre étude portera uniquement sur les BOM post-traumatiques liées en particulier à la fracture du sinus sphénoïdal, rare dont l'atteinte isolée est exceptionnelle.

Notre travail se propose de décrire les caractéristiques diagnostique et thérapeutique de cette entité à partir d'une observation chez l'adulte.

Mis en forme : Police :18 pt, Non Gras

Mis en forme : Police :18 pt

Mis en forme : Police :14 pt, Anglais (Royaume-Uni)

Mis en forme : Police :14 pt, Anglais (Royaume-Uni)

Mis en forme : Police :14 pt, Anglais (Royaume-Uni)

Mis en forme : Police :14 pt

Mis en forme : Police :14 pt

Mis en forme : Anglais (Royaume-Uni)

Mis en forme : Police : (Par défaut) Times New Roman, 12 pt

Mis en forme : Police : (Par défaut) Times New Roman, 12 pt

Mis en forme : Police : (Par défaut) Times New Roman, 12 pt

Mis en forme : Police : (Par défaut) Times New Roman, 12 pt, Couleur de police : Automatique

Mis en forme : Police : (Par défaut) Times New Roman, 12 pt, Couleur de police : Automatique

Mis en forme : Police : (Par défaut) Times New Roman, 12 pt, Couleur de police : Automatique

Mis en forme : Police : (Par défaut) Times New Roman, 12 pt

Mis en forme : Anglais (Royaume-Uni)

Mis en forme : Sans coupure de mots, Espacement automatique entre les caractères asiatiques et latins, Espacement automatique entre les caractères asiatiques et les chiffres

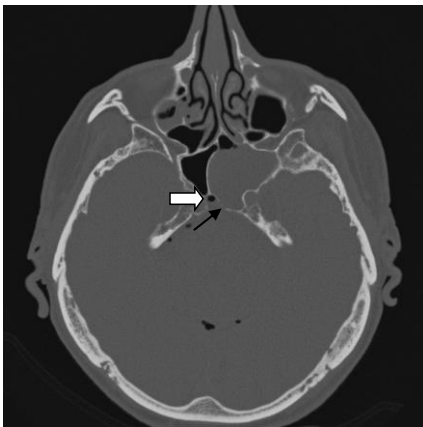
## CAS CLINIQUE

Un éleveur de taureaux, âgé de 74 ans, sans antécédent particulier, consulte en ORL pour une rhinorrhée claire gauche ~~secondaire dans les suites d'un de~~ traumatisme crânien apparu il y a un mois. ~~(chute du haut d'un portail avec choc direct du crâne contre le sol).~~

L'examen clinique note une fuite de liquide clair au niveau récessus ethmoïdosphénoïdal. Un prélèvement local avec une seringue est réalisé. L'examen biochimique à la recherche de la bêta-2 transferrine est positif et signe l'origine cérébrospinale du liquide.

~~Un bilan complémentaire radiologique est pratiqué.~~

La tomodensitométrie cérébrale retrouve un comblement du sinus sphénoïdal gauche, avec fracture de sa paroi postérieure et pneumocéphalie évoquant une BOM. ~~(figures 1 et 2).~~



Mis en forme : Gauche

*Figure 1 :* Coupe TDM axiale en fenêtre osseuse : opacité du sinus sphénoïdal gauche avec une fracture de la paroi postérieure (flèche noire) et bulle d'air intra-sphénoïdale (flèche pleine)



*Figure 2 : Coupe TDM axiale en fenêtre parenchymateuse : pneumocéphalie (flèche)*

Un traitement chirurgical est instauré par voie trans-rhino-septale. L'exploration note une fracture de la paroi antérieure du sinus sphénoïdal gauche. La sphénoïdectomie est réalisée par ouverture de celle-ci. Une brèche est alors mise en évidence au niveau de la paroi postérieure du sinus, avec fuite de LCSR à écrire. Cette brèche va être comblée par de la graisse périombilicale autologue, du surgicel fibrillaire et des fragments osseux prélevés lors de la voie d'abord. La muqueuse septale est repositionnée et maintenue par deux mèches de mérocel® avec une antibioprophylaxie. En postopératoire le patient est maintenu en position semi assise. Le déméchage est réalisé à 48h.

Un contrôle clinique est effectué à un mois, montrant une bonne cicatrisation locale sans signe de complication. Aucune récurrence de rhinorrhée cérébrospinale ni méningite n'a été observée ont été observées avec un recul de à 2 ans.

## DISCUSSION

~~Le surlignement en bleu signifie une compréhension difficile : à relire et à reformuler~~

### Etiopathogénie des fractures du sinus sphénoïdal

#### Les causes

Elles peuvent être primaire (4%) ou secondaire (96%). Les malformations congénitales et les tumeurs de la base de crâne font l'apanage des causes primaires. A l'opposé, les traumatismes crâniens et l'iatrogénie de la chirurgie endonasale représentent respectivement 90% et 10% des BOM d'origine secondaire [1]. L'atteinte traumatique isolée du sinus sphénoïdal est exceptionnelle : on en compte 33 cas dans la littérature (figure 33). Elles sont dans la majorité des cas associées à d'autres lésions osseuses [2].

Mis en forme : Police :Non Italique

Auteurs	Année	BOM sphénoïdales post-traumatiques isolées
Visot [2]	1980	1 cas sur une série de 85 BOM post-traumatiques
Unger [3]	1990	10 cas sur 78 BOM sphénoïdales post-traumatiques
Righini [2]	1996	3 cas dont 2 hommes et 1 femme et dont 1 méningite préopératoire
Mehendale [4]	2002	1 cas sur 12 : blessure par balle
Tosun [5]	2003	7 cas sur 24 BOM post-traumatiques
McMains [6]	2004	3 cas sur 15 BOM post-traumatiques
Domengie [1]	2004	1 cas BOM sphénoïdale post-traumatique isolée
Lindstrom [7]	2004	3 cas sur 16 BOM post-traumatiques
Locatelli [8]	2006	4 cas sur 39 BOM post-traumatiques

Figure 3 : revue de la littérature de BOM sphénoïdales post-traumatiques isolées

Le risque fracturaire du sinus sphénoïdal est variable en fonction du degré de pneumatisation, de son mécanisme et de son intensité [2, 9].

Il s'agit essentiellement d'une pathologie de l'adulte puisque le sinus sphénoïdal ne débute son développement que tardivement vers l'âge de quatre ans. Il poursuit sa pneumatisation principalement à la puberté jusqu'à l'âge adulte. Seul l'ethmoïde est pneumatiqué à la naissance. Les étiologies sont multiples dominées cependant par les accidents de la voie publique (76 %) [2]. Les chutes d'origine diverse ne représentent que 10 % environ de ces traumatismes alors que les projections d'objets directs dans sur la face paraissent en augmentation [manque un mot] 14%.

L'atteinte méningée ou le risque fistulogène d'une fracture de la base de crâne varie en fonction sa localisation, son mécanisme et son intensité.

Dans son étude, Unger et all répertorie les zones de faiblesse de l'os sphénoïdal des 78 fractures de celui-ci dont seulement 10 sont isolées et unilatérales et dont 7 présentent des BOM. Elles sont représentées par les surfaces orbitaires des grandes ailes du sphénoïde, les processus ptérygoidiens et les sinus sphénoïdaux. En effet ses parois sont minces, sans doute parce qu'ils sont insuffisamment remplis par l'air normalement contenu dans les sinus. On peut supposer donc que Personnellement je retiendrai la phrase qui suit et je laisserai la ref d'Unger. Le risque est variable en fonction du degré de pneumatisation. Il est très rare de rencontrer des fractures isolées du sinus sphénoïdal. Elles sont dans la majorité des cas associées à d'autres lésions osseuses [1]. (1)



La genèse d'une BOM post traumatique ~~peut être~~ expliquée ~~comme par~~ la conséquence d'une déchirure de la barrière ostéoméningée dans une zone anatomique fragile favorisée par le traumatisme crânien.

En effet, paradoxalement, les zones de faiblesse duremériennes sont localisées au niveau des zones de forte adhérence, c'est-à-dire au niveau des foramina de la base de crâne, des sutures de la calvaria et des saillies osseuses (figure 4). En dehors de ces points de fixation, la duremère adhère moins à la calvaria. Cette adhérence s'intensifie toutefois avec l'âge. Il se crée des microbrèches duremériennes sous l'effet des variations de pression du LCSR.

~~Un schéma simple indiquant les zones calveria, foramina serait le bienvenue~~

Les zones de faiblesse osseuses sont ~~accentuées~~ ~~marquées~~ par les pulsations mécaniques du LCSR et vasculaires par l'artère basilaire notamment au niveau de la paroi de l'os sphénoïdal [1]. ~~Ref:~~

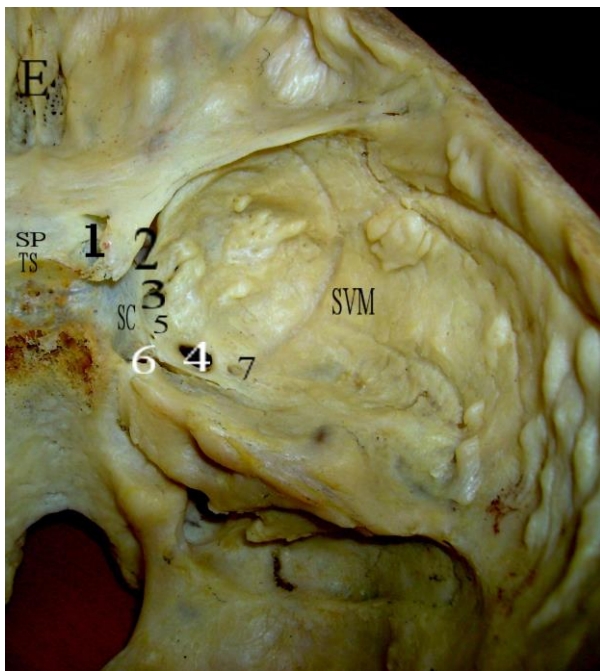


Figure 4 : vue supérieure de l'étage moyen de la base du crâne:

- foramina de la base interne de la base de crâne : 1) canal optique ; 2) fissure orbitaire supérieure 3) foramen rond 4) foramen ovale 5) foramen veineux du sphénoïde (inconstant) 6) foramen déchiré 7) foramen épineux
- sutures de la calvaria : SVM : sillon des vaisseaux méningés moyens, SC : sillon carotidien
- saillies osseuses: SP : sillon préchiasmatic, TS : tubercule de la selle
- E : ethmoïde

Mis en forme : Police : (Par défaut) Times New Roman, Couleur de police : Automatique

Mis en forme : Police : Italique

Mis en forme : Sans coupure de mots, Espacement automatique entre les caractères asiatiques et latins, Espacement automatique entre les caractères asiatiques et les chiffres

Mis en forme : Police : 10 pt

Mise en forme : Puces et numéros

Mis en forme : Police : 10 pt, Italique

Mis en forme : Police : 10 pt

Mis en forme : Police : 10 pt, Non Italique

Mis en forme : Police : 10 pt

Mis en forme : Police : 10 pt

Mis en forme : Police : 10 pt, Italique

Mis en forme : Avec puces + Niveau : 1 + Alignement : 0,63 cm + Tabulation après : 1,27 cm + Retrait : 1,27 cm

Mis en forme : Police : Non Italique

Mis en forme : Avec puces + Niveau : 1 + Alignement : 0,63 cm + Tabulation après : 1,27 cm + Retrait : 1,27 cm, Avec coupure mots, Ne pas ajuster l'espace entre le texte latin et asiatique, Ne pas ajuster l'espace entre le texte et les nombres asiatiques

Mis en forme : Police : (Par défaut) TimesTen-Roman, 10 pt, Italique, Couleur de police : Couleur personnalisée(RVB(35;31;32))

~~Ainsi Une BOM se crée~~ lors d'un traumatisme crânien, par un mécanisme d'accélération-décélération et de cisaillement et par l'adjonction d'hydrocéphalie communicante post-traumatique, ~~il se crée une BOM. Elle~~ Toutes BOM traumatiques confondues ~~pourrait~~ se fermer spontanément ~~respectivement en une quinzaine de jours~~ dans 50 % des cas ~~en une semaine, 25% des cas en trois semaines et 25% des cas vont persister et nécessiter un traitement [2], [3]~~. La tendance à la rétraction durale en rend difficile la cicatrisation spontanée. ~~Celle-ci varie en fonction du type et la topographie des fractures.~~ Le lac arachnoïdien sphénoïdal étant le plus large en fait un facteur contrariant à la fermeture spontanée. ~~[1, 10](2, 3).~~

Mis en forme : Couleur de police : Noir

Mis en forme : Couleur de police : Noir

## Diagnostic *Figure 6*

### *Clinique*

Les BOM peuvent se dévoiler soit d'emblée soit ~~des mois, voire des années à distance du~~ suivant le traumatisme, ~~ce dernier se manifestant le plus souvent sous la forme d'un épisode infectieux du système nerveux central récidivant ???~~. Cairns proposait déjà en 1937 deux présentations cliniques immédiat et tardif. ~~(4)~~

Le patient ~~se présente en consultation pour~~ peut se présenter sous deux formes, symptomatique simple ou compliquée à type de méningite. Dans le premier cas, il affiche une rhinorrhée claire, c'est-à-dire un écoulement nasal aqueux intarissable souvent antérieur, pratiquement toujours unilatéral, ~~à la suite immédiate d'un traumatisme crânien~~. La bilatéralité doit remettre en question l'origine cérébrospinale. En effet, les larmes et les rhinorrhées des rhinites peuvent mimer cette dernière. ~~[9](5)~~

L'examen clinique centré sur les fosses nasales doit rechercher à affirmer et localiser l'écoulement de LCR.

Lorsque l'écoulement est abondant, le diagnostic est aisément posé dès l'examen à la rhinoscopie antérieure. Le patient peut décrire une sensation de goût sucré dans l'arrière gorge ou d'humidité dans les fosses nasales. ~~Cependant, il~~ Cet examen sera toujours complété d'une exploration nasofibroscopique pour localiser l'origine de l'écoulement au niveau des orifices de drainage des sinus antérieurs et postérieurs. ~~On se focalisera l'examen notamment au niveau des méats moyen et supérieur, la fente olfactive et le récessus sphénoethmoïdal.~~

Lorsque l'écoulement est minime, intermittent ou associé à une épistaxis, suspecté devant l'échec des méchages, ~~ou~~ devant l'éclaircissement de ~~cette~~ celle-ci ~~ou~~ devant le signe de compresse positif, on peut le mettre en évidence, en consultation, en exerçant une hyperpression veineuse par une compression cervicale des jugulaires, par une manœuvre de Valsalva, par la toux, par la mise en position de Trendelenbourg ~~ou~~ par la station assise tête penchée en avant. ~~[9](5)~~

On réalise un Un test à la bandelette urinaire à la recherche de la présence de glucose peut-être réalisé. Il renforce la suspicion diagnostique mais il s'agit d'un test peu sensible et peu spécifique en raison de nombreux faux positifs (contamination par le sérum ou le sang) estimés entre 20 à 30% et de faux négatifs (quantité insuffisante). Son intérêt perd tout son sens lorsque il existe une épistaxis associée [1].

### Biochimique

Deux dosages existent actuellement pour attester la fuite du LCSR: la détection électrophorétique de la béta-2 transferrine ou de la protéine tau et le dosage immunonéphélométrique de la β-trace béta-2 trace protéine. Le dosage de la béta-2 transferrine est l'examen le plus couramment utilisé [1, 11, 12], (2, 6, 7) Il s'agit d'une méthode non invasive, récente et n'est pratiquée que dans les laboratoires de biochimie spécialisés.

Il s'agit d'une protéine retrouvée exclusivement dans le liquide céphalorachidien, à l'exception de la périlymphe de la cochlée et de l'humeur aqueuse et vitrée de l'œil où on la retrouve elle existe en petite quantité. En pratique, on recueille l'écoulement soit à l'aide de dispositif type seringue à insuline ou de supports spéciaux type « éponges » à l'instar d'une cotonnette ou d'une mèche absorbante. On les dispose dans des tubes stériles. Une petite quantité de liquide (moins de 5 µl) suffisent à l'analyse. Il est indispensable de prélever un échantillon sanguin afin de permettre l'analyse en parallèle du sérum du patient pour éliminer les « pseudo » béta-2 transferrines qu'on retrouveés dans les hépatopathies alcooliques chroniques, les variants génétiques de la protéine ou les interférences médicamenteuses. Les conditions de conservation de ces prélèvements (sérum et LCR) sont rigoureuses et différentes en fonction du temps de l'analyse : lorsque celle-ci est effectuée rapidement, ils sont conservés à +4°C ; par contre si elle est différée, ils sont congelés à -20°C. C'est pourquoi les prélèvements extérieurs doivent être acheminés dans une carboglace. Classiquement le résultat peut être obtenu en 3 à 12 heures. Il s'agit d'un test puissant puisque sa sensibilité est proche des 100% et sa spécificité atteint les 95% dans la majorité des études rétrospectives. [1, 11], (2, 6)

La β-trace protéine est ce un troisième marqueur ? si oui il faut parler de 3 et non 2 dosages en début de paragraphe est une autre molécule présente dans le LCR dont le dosage est plus rapide et demande moins de technicité. Cependant, il ne peut être utilisé en cas de méningite bactérienne ou d'insuffisance rénale associée. (7)

Les deux marqueurs sont stables 14 jours à température ambiante et à +4°C et supportent plusieurs cycles de congélation décongélation.

### Radiologique

Une fois l'écoulement cérébrospinal affirmé, l'objectif est d'identifier et de localiser la BOM par un bilan d'imagerie.

1. La tomodensitométrie à haute résolution est l'examen de référence (2, 8-10).

Mis en forme : Retrait : Gauche : 0,63 cm

Mis en forme : Numéros + Niveau : 1 + Style de numérotation : 1, 2, 3, ... + Commencer à : 1 + Alignement : Gauche + Alignement : 3,13 cm + Tabulation après : 3,77 cm + Retrait : 3,77 cm

### Les modalités techniques

Des coupes millimétriques rhinosinusienne et cérébrale sont réalisées chez un patient en procubitus afin de différencier les opacités suspendues des épanchements liquidiens. Avant l'acquisition, il est utile de provoquer la rhinorrhée vue en consultation par une manœuvre d'hyperpression veineuse. Il est recommandé de pratiquer les trois incidences standard pour effectuer des reconstructions. En effet, le meilleur plan de coupe pour visualiser la BOM est le plan frontal dont les coupes seront étagées de la partie antérieure de l'os frontal jusqu'à la partie postérieure de l'os sphénoïdal. Les coupes axiales permettent une meilleure analyse des parties postérieures des os frontal et sphénoïdal. L'intérêt de la coupe sagittale qui sera légèrement oblique est de suivre le trajet fistuleux. L'acquisition est réalisée en fenêtres osseuse et parenchymateuse et sans injection. Les radiographies standard sont abandonnées.(2)

### Résultats

Le trépied radiologique d'une BOM repose sur l'existence d'un défaut osseux, d'une opacité suspendue dans un sinus et d'une pneumocéphalie.[11](2)

Le comblement sinusien correspond au LCR hypodense et/ou au parenchyme cérébral hernié, isodense et en continuité avec le parenchyme cérébral.

La pneumocéphalie est un signe direct de la fistule. Elle correspond à la présence d'air intracrânien retrouvée pratiquement une fois sur deux dans les TDM. Elle est fréquente et fugace : la moitié des pneumocéphalies initiales radiologiques ont disparu en 48 heures. La plupart des pneumocéphalies sont de localisations sous arachnoïdiennes isolées, ou associées à d'autres topographies plus rares (extra ou sous durales). Leur volume et leur topographie sont variables, d'une petite "bulle" isolée aux formes très importantes, plus ou moins confluentes, occupant tous les espaces sous arachnoïdiens. Leur topographie est très variable, et généralement sans grande valeur pour la recherche du siège de la brèche ; toutefois, une prédominance aérienne au niveau des citernes optochiasmiques constitue un argument de poids en faveur d'une brèche sphénoïdale.[13](11)

On recherchera par ailleurs des lésions hémorragiques cérébrales associées éventuelles sont à rechercher.

On mentionnera dans le compte rendu radiologique doit préciser la localisation, la taille et le trajet de la BOM.(2)

Le TDM est un bon examen de première intention puisque sa spécificité et sa valeur prédictive positive sont estimées à 100 %, la sensibilité à 92 %.[11](9) Ses écueils sont de deux ordres d'une part technique tels que l'épaisseur des coupes, les artefacts dentaires, et d'autre part interprétatif tels que les images reconstruites (les marches d'escalier), l'existence de zones de déhiscences osseuses « naturelles » qui peuvent porter à confusion avec les traits de fracture.

## 2. L'imagerie par résonance magnétique (2, 5, 9)

L'IRM a On retient deux indications de l'IRM: identifier la BOM devant les résultats scannographiques négatifs ou équivoques dans un contexte clinique évocateur et localiser précisément le site de la BOM retrouvée sur le TDM [1, 9].

Mis en forme : Numéros + Niveau : 1 + Style de numérotation : 1, 2, 3, ... + Commencer à : 1 + Alignement : Gauche + Alignement : 3,13 cm + Tabulation après : 3,77 cm + Retrait : 3,77 cm



Elle est réalisée ~~en~~ avec les 3 coupes (axiale, frontale et sagittale) et les pondérations standard. L'injection de gadolinium n'est utile que si une pathologie tumorale ou inflammatoire sous-jacente est suspectée. Elle peut être couplée à la cisternographie après injection intrathécale de gadolinium, ce qui permet de différencier les signaux des espaces sous-arachnoïdiens et des cavités aériques. Toutefois, cela ferait perdre à l'IRM son caractère non invasif. L'acquisition est faite le plus souvent chez un patient en décubitus dorsal. Certains auteurs proposent une IRM « positionnelle » pour sensibiliser l'examen. Pour l'interprétation, on choisit sur les trois plans de l'espace la séquence T2 qui est la plus performante puisque le LCSR se traduit par un hypersignal en séquence T2. Le diagnostic de BOM est posé devant l'interruption de l'hyposignal ostéoméningé par une solution de continuité en hypersignal T2 entre les espaces subarachnoïdiens et les cavités rhinosinusiennes (figure 5). Dans les cas difficiles, on a recours à la cisterno-IRM, une séquence très pondérée en T2. Il faut rechercher des signes indirects qui peuvent aider au diagnostic de BOM tels une hernie du parenchyme cérébral en regard de la BOM. Enfin, il faut rechercher l'existence d'une gliose cérébrale localisée et un aspect élargi et déformé des sillons [1].

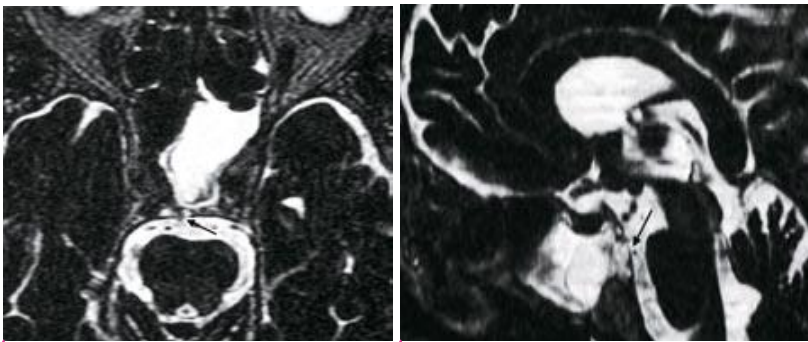


figure 5 : Coupe axiale (à gauche) et sagittale (à droite) en cisterno-IRM : Brèche au niveau de la zone de communication entre la citerne prépontique et le sinus sphénoïdal gauche [1].

#### (cisternographie ?)

Le diagnostic de BOM est posé devant l'interruption de l'hyposignal ostéoméningé par une solution de continuité en hypersignal T2 entre les espaces subarachnoïdiens et les cavités rhinosinusiennes (cisternographie ?). Dans les cas difficiles, il faut rechercher des signes indirects qui peuvent aider au diagnostic de BOM tels une hernie du parenchyme cérébral en regard de la BOM. Enfin, il faut rechercher l'existence d'une gliose cérébrale localisée et un aspect élargi et déformé des sillons. (2)

La sensibilité de l'IRM seule est estimée entre 80 et 94 % en cas de rhinorrhée active ou non selon les études, sa valeur prédictive positive entre 92 et 100 %. La spécificité est médiocre (57 à 100 %). Les faux positifs en pondération T2 sont liés à l'inflammation sinusienne avec hypertrophie de la muqueuse, à une rétention liquidienne, à une mucocèle ou à une fibrose post-traumatique qui peuvent apparaître en hypersignal et mimer une BOM. L'association cisterno-IRM et tomodensitométrie en haute résolution porte la sensibilité à 96% dans l'étude de Shetty. Sa spécificité et sa valeur prédictive positive sont estimées alors à 100% [1].

Mis en forme : Police :Non Italique

Mis en forme : Police : (Par défaut) TimesTen-Roman, Couleur de police : Couleur personnalisée(RVB(35;31;32))

Mis en forme : Police : (Par défaut) TimesTen-Roman, Couleur de police : Couleur personnalisée(RVB(35;31;32))

Mis en forme : Police :Non Italique

L'association cisterno-IRM et tomodensitométrie en haute résolution porte la sensibilité à 95%. Sa spécificité et sa valeur prédictive positive sont estimées alors à 100 % [1].(9)

D'autres méthodes plus invasives ~~et plus complexes~~ peuvent être proposées essentiellement dans des cas difficiles deux circonstances : l'existence d'une discordance entre le TDM et la cisterno-IRM due notamment aux remaniements tissulaires et osseux post opératoire et la présence de plusieurs BOM. Elles sont basées sur la coloration du LCSR après injection de produit de contraste par voie lombaire chez un patient en position de Trendelenburg-Trendelenburg.

A l'instar de Mehendale, plusieurs équipes anglo-saxonnes utilisent la cisterno-tomodensitométrie dans certains cas difficiles [4, 9][Klossek JM, 2003 #26; Mehendale, 2002 #8]. La cisternographie isotopique est de plus en plus abandonnée en raison de sa faible sensibilité [1].

L'injection per opératoire de fluorescéine. Ref et qui proposent ces investigations et dans quelles circonstances.

Lorsque le bilan radiologique n'est pas contributif, l'exploration chirurgicale est préférée aux méthodes invasives en raison des complications neurologiques (méningite, épilepsie, atteinte des paires ~~crâniennes~~ crâniennes) dans 25% des cas. [1]. L'équipe de Graz sensibilise son examen par l'injection per opératoire de fluorescéine. Certains ont recours à une lumière ultraviolette pour une localisation endonasale plus précise de l'origine de la rhinoliqorrhée [9].(2)

## Complications liées à la BOM et à la fracture

### La méningite bactérienne aigue

Elle La méningite bactérienne aigue représente la principale complication liée à la BOM. Elle est volontiers récidivante. Elle conduit à des taux de morbidité et mortalité significatives respectivement à 29% et 4% toutes causes confondues de rhinoliqorrhée [14](12). Le risque de développer une méningite dans le cas de BOM non réparées est situé entre 10% et 36,5% [14]. Il est augmenté lorsqu'il s'agit d'une origine traumatique. Dans la série de Daudia et al, elle est estimée à 32%. Il est plus important lors de la première année suivant le traumatisme. Le germe principal est essentiellement *le pneumocoque*. Mais tout germe présent dans les fosses nasales peut être en cause. Vingt cinq à trente pour cent des méningites à pneumocoque sont dues aux BOM [15].(13)

Le diagnostic est guidé par la clinique ~~qui retrouve~~ et l'examen biochimique et bactériologique du LCSR. En cas de méningite post-traumatique précoce ou tardive, des adhérences sous-arachnoïdiennes limitent la possibilité d'extériorisation de la rhinorhée et rendent plus aléatoire le diagnostic topographique de la brèche [1].(14)

En règle, devant toute méningite à pneumocoque récidivante, il convient alors de rechercher une BOM latente, secondaire à un traumatisme crânien ancien quelquefois méconnu.

~~L'abcès cérébral est rare pourcentage et en raison à la pauci-symptomatologie des patients et il est souvent localisé en région frontale [Vanceeloo FM, 1991 #31].~~

Ces complications infectieuses n'ont aucun caractère spécifique [16][Vanceeloo FM, 1991 #31].

### Les complications liées à la fracture

Mis en forme : Police :Italique

~~Elles Les complications liées à la fracture~~ comprennent les lésions encéphaliques des traumatisés crâniens et celles spécifiques liées à l'anatomie du sinus sphénoïdal.

Mis en forme : Police :Italique

~~En effet, on évoque La fracture de la selle turcique qui reste rare, sus-sellaire, entraînant On peut observer le un~~ diabète insipide précoce et régressif post traumatique par atteinte de la tige pituitaire dans les fracture de la selle turcique [3][Unger, 1990 #2].

Sur le plan vasculaire, on peut observer un spasme ou une lacération de la carotide interne dans sa portion intracrânienne, un faux anévrisme pouvant se rompre secondairement dans le sinus sphénoïdal dont la paroi postérieure est très mince, ~~une Une~~ fistule carotido-caverneuse ~~devant doit être être~~ évoquée devant une exophtalmie pulsatile, justifiant la pratique systématique d'une artériographie carotidienne [3][Unger, 1990 #2].

Sur le plan nerveux, une atteinte de l'apex orbitaire peut entraîner un traumatisme du nerf optique et en fonction de sa localisation un syndrome fissuraire orbitaire supérieure. Une atteinte simultanée du III et du VI doit orienter vers une lésion de la région de la fente sphénoïdale. Il peut s'agir de lésion traumatique directe mais aussi d'un anévrisme ou d'une fistule artério-veineuse post-traumatique dans le sinus caverneux [3].(+)

Dans notre ~~exemple observation typique~~, devant le contexte de traumatisme crânien, la rhinoliqorrhée active a été mise en évidence au niveau du récessus sphénoethmoïdal gauche sans avoir recours à la manœuvre d'hyperpression veineuse. Le dosage biochimique de  $\beta 2$  transferrine et la triade scannographique confirment respectivement l'origine cérébrospinale et la localisation sphénoïdale de la BOM. Nous n'avons pas eu recours à l'IRM.

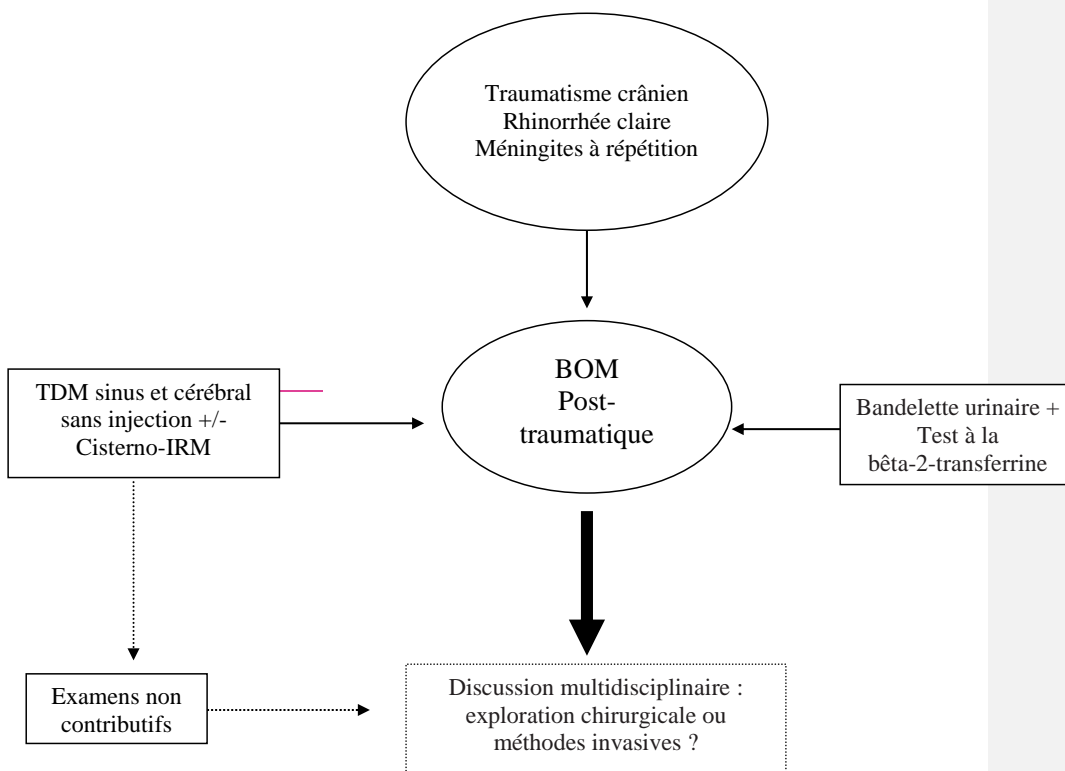


Figure 6 : Arbre décisionnel diagnostique devant une BOM post-traumatique

## Traitement

En raison du pronostic vital de la méningite, la BOM, une fois le diagnostic posé, doit être traitée le plus rapidement possible selon l'état neurologique du patient [15].(43) La prise en charge thérapeutique est médocochirurgicale.

La prise en charge médicale initiale consiste en un repos au lit du patient en position semi assise à 30° [17][Schlosser, 2004 #13].

### Antibioprophylaxie préopératoire

L'attitude sur la prescription de l'antibioprophylaxie en prévention de méningite n'est pas consensuelle [15, 18][Brodie, 1997 #22; Klossek JM, 2009 #29].  
(5, 13-15) Il s'agit plus d'une affaire d'école : Certains la préconisent et se basent sur l'amoxicilline à forte dose, 6 à 9 grammes par jour [2][Righini, 1996 #4]. D'autres, à l'instar des auteurs français, proposent une abstention qui sera sans conséquence sur le risque de méningites [15, 17][Klossek JM, 2009 #29; Schlosser, 2004 #13].  
Par contre, La vaccination anti-pneumococcique est obligatoire [15](43).

### Chirurgie du sinus sphénoïdal Figure 7

L'objectif thérapeutique est la fermeture de la brèche avec étanchéité parfaite pour éviter une contamination des espaces sous-arachnoïdiens par la flore des cavités nasales.  
La prise en charge est délicate en raison des rapports étroits vasculo-nerveux et de la difficulté d'exposition- [2, 5-7, 19-21].(4, 16-21)

Les principes de base de la réparation endonasale sont une voie d'abord adaptée, l'identification du site de la fuite, une exposition minutieuse du foyer de fracture et de la muqueuse sphénoïdale, le choix du matériau de comblement et les intérêts du packing nasal et l'antibiothérapie postopératoire [17][Schlosser, 2004 #13].

#### 1. Voies d'abord

Il en existe deux types : les voies hautes neurochirurgicales et les voies basses rhinologiques que nous allons détailler [2][Righini, 1996 #4]. Ces dernières comprennent les voies externes (transfaciales, trans-ethmoïdales, paraorbitaire et paralatéronasale) et les voies endonasales incluant la voie endoscopique pure et la voie transrhinoseptale [2][Righini, 1996 #4].

La voie haute neurochirurgicale est quasiment abandonnée au profit des voies endoscopiques en raison des complications importantes d'une craniotomie (hémorragie intracérébrale post opératoire, œdème cérébral, anosmie définitive) [2, 17][Schlosser, 2004 #13; Righini, 1996 #4]. En effet, On estime un les taux de succès de la voie neurochirurgicales et rhinologiques sont estimés respectivement à 70% et 90% [5, 17, 20].(17, 20, 22)

La voie de prédilection dans le traitement des rhinoliqorrhéesRCS à point départ sphénoïdal est l'abord transrhinoseptal [2, 4, 9, 22][Righini, 1996 #4; Mehendale, 2002 #8; Klossek JM, 2003 #26; Mao, 2000 #7].

Le choix de la voie d'abord du sinus sphénoïdal fait l'objet d'une analyse très précise en fonction des données radiologiques, des limites et des risques de chacune d'elles.

Mis en forme : Non souligné

Mis en forme : Gauche, Sans coupure de mots

Mis en forme : Police :Italique

Mis en forme : Non souligné

Mis en forme : Gauche, Sans coupure de mots

Mis en forme : Police :10 pt, Non Italique

Mis en forme : Police :Non Italique, Non souligné

Mis en forme : Numéros + Niveau : 1 + Style de numérotation : 1, 2, 3, ... + Commencer à : 1 + Alignement : Gauche + Alignement : 3,13 cm + Tabulation après : 3,77 cm + Retrait : 3,77 cm

Mise en forme : Puces et numéros

~~Il en existe deux types : les voies hautes neurochirurgicales et les voies basses rhinologiques que nous allons détailler. Righini et coll décrivent ses étapes: après anesthésie locale des cavités nasales (cotons imbibés de xylocaïne naphazolinée à 5% et injection de xylocaïne adrénalinée à 1% au niveau de la cloison nasale osseuse et cartilagineuse, du plancher de la cavité nasale du recessus sphénoethmoïdal, au niveau des têtes du cornet moyen et du cornet inférieur), incision hémi transfixiante 2 mm en arrière du bord antérieur du cartilage septal; décollement sous périchondral et sous périosté des deux faces du squelette ostéocartilagineux de la cloison nasale, du plancher nasal au dorsum et du bord antérieur du cartilage septal au rostre sphénoïdal; sphénoïdotomie, voire élargissement de l'ostium naturel du sinus sphénoïdal; exploration intrasinusienne sous contrôle endoscopique à l'aide des optiques 30° et 70° en restant le plus médian possible permettant ainsi d'identifier et de localiser la brèche.~~

~~Il a gagné en popularité pour La neuronavigation, lorsqu'elle est disponible, peut être utile au chirurgien pour contrôler ses gestes par rapport aux éléments nobles du sinus sphénoïdal [Sautter, 2008 #11].(23)-(4, 26)~~

Son indication est la brèche sphénoïdale isolée de faible ou moyenne abondance sans lésion cérébrale associée [2, 16].(4, 24)

Ses avantages sont représentés par la simplicité technique, par une faible iatrogénie en raison de l'absence de communication entre la voie d'abord et la cavité nasale, par une meilleure exposition de l'ensemble du sinus sphénoïdal [2][Righini, 1996 #4]. Les complications postopératoires sont celles de la septoplastie [2].(4)

Les publications concernant la voie endoscopique pure sont rares [2][Righini, 1996 #4]. Le recul est insuffisant pour porter un jugement sur l'efficacité de celle-ci par rapport à l'abord transrhinoseptal [2, 5, 23].(4, 20, 25)

La neuronavigation, lorsqu'elle est disponible, peut être utile au chirurgien pour contrôler ses gestes par rapport aux éléments nobles du sinus sphénoïdal [2].

## 2. Exposition minutieuse du foyer de fracture

~~Righini et al décrivent bien les étapes de ce celui-ci : après anesthésie locales des cavités nasales (cotons imbibés de xylocaïne naphazolinée à 5% et injection de xylocaïne adrénalinée à 1% au niveau de la cloison nasale osseuse et cartilagineuse, du plancher de la cavité nasale du recessus sphénoethmoïdal, au niveau des têtes du cornet moyen et du cornet inférieur), incision hémi transfixiante 2 mm en arrière du bord antérieur du cartilage septal, décollement sous périchondral et sous périosté des deux faces du squelette ostéocartilagineux de la cloison nasale, du plancher nasal au dorsum et du bord antérieur du cartilage septal au rostre sphénoïdal, sphénoïdotomie, voire élargissement de l'ostium naturel du sinus sphénoïdal, exploration intrasinusienne sous contrôle endoscopique (optique 30° et 70° en restant le plus médian possible qui doit retrouver la fuite de LCR, la taille et la localisation de la brèche. L'auteur préconise, une fois celle-ci repérée et après avoir identifié les reliefs de la carotide interne et du nerf optique, de réséquer soigneusement la totalité de la muqueuse du sinus impliqué pour éviter les mucocèles postopératoires et délimiter le défaut osseux.(4, 26)~~

**Mis en forme :** Numéros + Niveau : 1 + Style de numérotation : 1, 2, 3, ... + Commencer à : 1 + Alignement : Gauche + Alignement : 3,13 cm + Tabulation après : 3,77 cm + Retrait : 3,77 cm

**Mise en forme :** Puces et numéros

**Mis en forme :** Retrait : Gauche : 1,88 cm

### Exposition ou RéPréparation minutieuse du foyer de fracture

Après avoir au préalable identifié les reliefs de la carotide interne et du nerf optique, il est recommandé de résecter soigneusement la totalité de la muqueuse du sinus impliqué pour éviter les mucocèles postopératoires et permettre une parfaite adhésion de la greffe à l'os. Par ailleurs, le défaut osseux doit être soigneusement délimité [2, 4, 8][Locatelli, 2006 #34; Mehendale, 2002 #8; Righini, 1996 #4].

Pour colmater la brèche, on peut fixer la greffe au dessus de la BOM, entre l'os et la dure-mère (technique inlay) ou en dessous, à l'os extracranial (technique underlay ou onlay) [8, 20][Hegazy, 2000 #12; Locatelli, 2006 #34]. Les résultats sont similaires entre les deux techniques d'interposition [20].(17) Pour le défaut de la paroi postérieure, la technique underlay est recommandée [8][Locatelli, 2006 #34].

### 3. Matériaux de comblement et moyens de fixation

#### Matériaux de comblement et moyens de fixation

Ils sont nombreux :- le Certains proposent l'utilisation d'un fragment musculo-aponévrotique de fascia lata maintenu par un paquet osseux [16].(24). D'autres proposent l'utilisation d'autres matériaux comme le cornet moyen, la muqueuse septale, le fascia temporalis, le ciment d'hydroxyapatite [8][Locatelli, 2006 #34]. La brèche peut être comblée par de la graisse périombilicale autologue prélevée Certaines écoles procèdent comme dans la chirurgie de l'hypophyse par voie transrhinoseptale en y comblant par la graisse abdominale autologue prélevée en région péri ombilicale ou sus pubienne en bloc pour éviter sa lipodystrophie [2, 4, 17][Mehendale, 2002 #8; Righini, 1996 #4; Schlosser, 2004 #13]. Elle est maintenue par de la colle biologique [2][Righini, 1996 #4].

Dans notre expérience, il s'agit de ce procédé que nous adoptons pour la reconstruction. En effet, c'est un moyen de colmatage simple et d'une parfaite étanchéité en raison de la fibrose adipeuse qui se crée avec le temps. Il s'agit d'un matériau qui résiste bien à l'infection. La colle ne doit pas être utilisée en trop grande quantité sous peine d'obtenir un comblement insuffisant de la cavité sinusienne par la graisse [2].(4) En revanche, dans les cas BOM des sinus sphénoïdaux pneumatisés et celles du récessus latéral, cette technique n'est pas adaptée [8, 17]possible puisque la résection totale de la muqueuse et l'oblitération complète du sinus ne sont pas parfaites au risque des complications postopératoires (mucocèles et récidives) (27). Il est préconisé la voie transethmoïdoptérygosphénoïdal dans ce cas-ci et dans les BOM du récessus latéral du sinus sphénoïdal [Locatelli, 2006 #34; Schlosser, 2004 #13].

En dehors de la colle biologique largement utilisée [2, 5](4, 20), la greffe peut être également maintenue en place par des couches de gelfoam®, gelfilm®, surgicel® [5, 10, 20](3, 17, 20). Il n'a pas été prouvé scientifiquement l'avantage de l'un par rapport à l'autre [17].(22) Certains utilisent des lames de silastic pour soutenir le greffon et qui sont ensuite enlevées entre le 3<sup>e</sup> et 6<sup>e</sup> semaine après l'intervention au bloc opératoire sous contrôle endoscopique [2][Righini, 1996 #4]. Nous n'en avons pas eu recours puisque notre montage était satisfaisant. Le patient est ensuite méché en fin d'intervention par deux mèches de Mérocel® sous couverture antibiotique [Righini, 1996 #4].

En résumé, le succès de la réparation endonasale des BOM est indépendant du choix des techniques et des matériaux [10].(3) Celui-ci est fonction de la disponibilité de ceux-ci et des habitudes du chirurgien.

### 4. L'intérêt et les modalités d'une antibiothérapie en peropératoire

#### L'intérêt et les modalités d'une antibiothérapie en peropératoire

Mis en forme : Retrait : Gauche : 1,88 cm

Mis en forme : Numéros + Niveau : 1 + Style de numérotation : 1, 2, 3, ... + Commencer à : 1 + Alignement : Gauche + Alignement : 3,13 cm + Tabulation après : 3,77 cm + Retrait : 3,77 cm

Mise en forme : Puces et numéros

Mis en forme : Retrait : Gauche : 1,88 cm

Mis en forme : Numéros + Niveau : 1 + Style de numérotation : 1, 2, 3, ... + Commencer à : 1 + Alignement : Gauche + Alignement : 3,13 cm + Tabulation après : 3,77 cm + Retrait : 3,77 cm

Mise en forme : Puces et numéros

Mis en forme : Retrait : Gauche : 1,88 cm

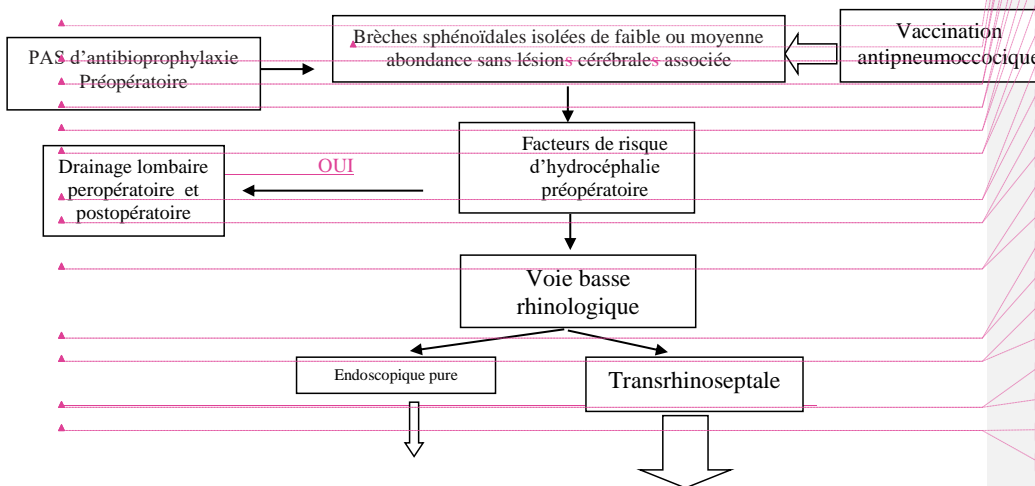
La SFORL et la SFAR proposent deux attitudes : en dehors d'une infection visible dans le champs opératoire, ~~en dehors de l'antibioprophyllaxie~~, l'antibiothérapie n'est pas nécessaire. Si ~~le champ opératoire celui-ci~~ est contaminé, une antibiothérapie active contre les germes de la sphère ORL ~~telle comme~~ le ceftriaxone à dose méningée par voie intraveineuse ou la lévofloxacine en cas d'allergie à la pénicilline [17][Schlosser, 2004 #13] est proposée en antibioprophyllaxie, puis en couverture (figure 72) [15]. (13) La durée est comprise entre deux et sept jours après chirurgie [10]. (3) Certains irriguent la greffe par une solution de clindamycine afin de minimiser les contaminations en plus de l'antibioprophyllaxie systémique [17, 20](17, 22). D'autres imbibent de Rifocine® les mèches de Mérocel® [2][Righini, 1996 #4].

### 5. Le drainage lombaire postopératoire

#### ~~Le drainage lombaire postopératoire,~~

Il n'est pas dénué de complications pouvant aller du simple syndrome méningé aux occlusions de l'artère cérébrale postérieure [4][Mehendale, 2002 #8]. Il est indiqué chez les patients qui présentent un haut risque d'hydrocéphalie (obésité, l'âge moyen, le sexe féminin, le syndrome de la selle turcique vide [7](18)) afin d'éviter les récives postopératoires [19](28). Les taux de réussite de fermeture de la fuite sans ou avec drainage sont statiquement identiques [4][Mehendale, 2002 #8]. ~~L'équipe de Mehendale en s'appuyant sur le rapport de Roland et coll ne le réalise plus alors de façon systématique.~~ (26) Dans notre ~~cas~~ observation, le patient ne ~~présentant~~ ~~présentait~~ pas de facteurs de risque d'hydrocéphalie. ~~Le~~ drainage lombaire ~~n'est~~ ~~n'était~~ pas alors indiqué.

~~On lui préconise également~~ Il est de règle d'éviter ~~de~~ d'effectuer des manœuvres d'hyperpression intracrânienne: ~~se moucher, se pencher en avant, éternuer, tousser, ne pas soulever de poids de plus de 6 kg pendant six semaines~~ [17][Schlosser, 2004 #13].



Mis en forme : Police :Non Italique

Mis en forme : Police :Non Italique

Mis en forme : Numéros + Niveau : 1 + Style de numérotation : 1, 2, 3, ... + Commencer à : 1 + Alignement : Gauche + Alignement : 3,13 cm + Tabulation après : 3,77 cm + Retrait : 3,77 cm

Mise en forme : Puces et numéros

Mis en forme : Police :Italique

Mis en forme : Non souligné

Mis en forme : Police :Italique, Non souligné

Mis en forme : Non souligné

Mis en forme : Police :Italique

Mis en forme : Corps de texte, Espacement automatique entre les caractères asiatiques et latins, Espacement automatique entre les caractères asiatiques et les chiffres

Mis en forme : Police :12 pt

Mis en forme : Police :10 pt

Mis en forme : Police :10 pt

Mis en forme : Police :10 pt

Mis en forme : Police :10 pt

Mis en forme : Police :10 pt

Mis en forme : Police :10 pt

Mis en forme : Police :10 pt

Mis en forme : Police :10 pt

Mis en forme : Police :10 pt

Mis en forme : Police :10 pt

Mis en forme : Police :10 pt

Mis en forme : Police :10 pt

Mis en forme : Police :10 pt

Mis en forme : Police :10 pt

Mis en forme : Police :10 pt

Mis en forme : Police :10 pt

Mis en forme : Police :10 pt

Mis en forme : Police :10 pt

Mis en forme : Police :10 pt

Mis en forme : Police :10 pt

Mis en forme : Police :10 pt

Mis en forme : Police :10 pt

Mis en forme : Police :10 pt

Mis en forme : Police :10 pt

Mis en forme : Police :10 pt

Mis en forme : Police :10 pt



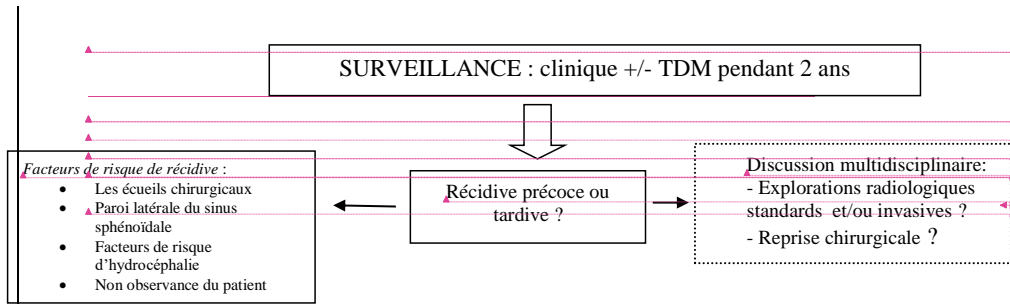


Figure 7: Chirurgie d'une BOM sphénoïdale post-traumatique isolée,

(20, 21)

Indications chirurgicales des BOM Figure 8

L'attitude à adopter selon le moment de l'authentification de la fuite et l'état neurologique du patient est une question largement débattue dans la littérature. L'attitude à adopter selon le moment de l'authentification de la fuite et l'état neurologique du patient est une question largement débattue dans la littérature. Doit-on intervenir à chaque fois et si c'est le cas, à quel moment-?

(29)

Devant tout traumatisé crânien, l'état neurologique du patient est à évaluer en premier lieu puis il convient d'attendre le moment optimal pour colmater la fistule.

En effet, la raison de cette interrogation est fondée sur l'observation que 50% à 80% des fuites de LCS cessent spontanément dans les 48 heures suivant le traumatisme, ce qui ne signifie pas que la brèche soit totalement étanche [24][Roehri, 2005 #15]. Le risque infectieux croît avec la durée d'attente de fermeture de la brèche [17, 24]. On observe alors Cela est corroboré par Des études récentes qui montrent que, si la réparation de la BOM est effectuée, le risque de méningite à 10 ans est réduit de 85% à 7% (22, 29)

- Mis en forme : Police :10 pt
- Mis en forme : Police :10 pt
- Mis en forme : Police :10 pt
- Mis en forme : Police :8 pt
- Mis en forme : Police :8 pt
- Mis en forme : Police :8 pt
- Mis en forme : Police :10 pt
- Mis en forme : Police :8 pt
- Mis en forme : Police :8 pt
- Mis en forme : Police :8 pt
- Mis en forme : Police :10 pt
- Mis en forme : Police :10 pt
- Mis en forme : Gauche, Sans coupure de mots, Espacement automatique entre les caractères asiatiques et latins, Espacement automatique entre les caractères asiatiques et les chiffres, Taquets de tabulation : 2,29 cm,Gauche
- Mis en forme : Police :Italique
- Mis en forme : Police :10 pt, Italique
- Mis en forme : Gauche, Sans coupure de mots, Espacement automatique entre les caractères asiatiques et latins, Espacement automatique entre les caractères asiatiques et les chiffres
- Mis en forme : Police :Italique
- Mis en forme : Normal, Gauche, Taquets de tabulation : 2,29 cm,Gauche
- Mis en forme : Gauche, Sans coupure de mots, Espacement automatique entre les caractères asiatiques et latins, Espacement automatique entre les caractères asiatiques et les chiffres
- Mis en forme : Non souligné
- Mis en forme : Police :10 pt, Non Italique
- Mis en forme : Police :Non Italique, Non souligné

Néanmoins l'attitude est très controversée sur les indications chirurgicales en l'absence de consensus. Il s'agit dans la majorité des cas des habitudes d'écoles sans preuve scientifique à l'appui [9][Klossek JM, 2003 #26]. Actuellement, l'attitude la plus satisfaisante est de discuter chaque indication chirurgicale en réunion multidisciplinaire (ORL, neurochirurgiens, radiologues, infectiologues) [1, 9][Klossek JM, 2003 #26; Domengie, 2004 #5].

Devant tout traumatisé crânien, l'état neurologique du patient et le bilan des lésions cérébrales associées sont à évaluer en premier lieu. Il convient ensuite d'attendre le moment optimal pour colmater la fistule [9].

Lorsque le patient est instable, la prise en charge est neurochirurgicale.

Lorsqu'il est stable, plusieurs facteurs sont à considérer pouvant justifier l'indication opératoire : la taille de la BOM au TDM, la persistance de la rhinorrhée malgré un traitement médical adapté et le délai entre le traumatisme crânien et l'apparition de la rhinorrhée (immédiate ou tardive) [1, 5, 9, 16, 19, 22].

Si la taille de la BOM est supérieure à un centimètre, On peut citer les différents schémas thérapeutiques sont proposés dans la littérature .(21, 29)

Ils sont dictés par l'état neurologique du patient via le score de Glasgow (21) et par le bilan lésionnel cérébral associé.

En cas de gros délabrements de l'étage antérieur et ou moyen, l'indication chirurgicale est justifiée [5] en utilisant la voie d'abord la plus appropriée. \_  
Vaeneloo 5° j

Par contre, en cas de pertes de substance millimétriques chez un patient sans atteinte neurologique, un traitement conservateur dans un premier temps est plus adapté avec une surveillance allant de 7 (30) à 10 jours au maximum au-delà duquel le risque de méningite est élevé [8].

(27)

A titre d'exemple, Eljamel a signalé un risque global de la méningite avant la réparation chirurgicale de 30% et un risque cumulé de 1% par jour pendant la première et de deuxième semaine, de 7% par semaine dans le premier mois suivant le traumatisme et dépassant 85% à 10 ans de suivi.(29)

Pour d'autres, il est systématique quelque soit la taille pour éviter le risque infectieux ultérieur, en particulier dans les cas de rhinorrhées retardées [8] (Figure 8).(27)

Locatelli et coll a proposé un arbre décisionnel thérapeutique quant au moment de l'intervention en classant trois groupes différents : le groupe A incluant les patients présentant des lésions cérébrales associées, une fracture à grand déplacement (supérieur à 1 cm au TDM), une rhinorrhée abondante bénéficie d'un traitement chirurgical immédiat allant jusqu'à 5 jours suivant le traumatisme, le groupe B comprenant les patients stables sur le plan neurologique dont la rhinorrhée n'est pas tarie a été pris au bloc 8 jours après le traumatisme et ou après échec du traitement médical, le groupe C

Mis en forme : Couleur de police : Automatique

Mis en forme : Police : Non Italique

~~est pris en charge chirurgicalement seulement entre 12 à 25 jours posttraumatiques après amélioration de l'état neurologique (œdème cérébral). (4,27)~~

Le délai pour fermer ces brèches n'est pas documenté, néanmoins une fois le diagnostic établi, la décision opératoire est dans la majorité des cas prise rapidement [9, 16]

[Klossek JM, 2009 #29].

Mis en forme : Justifié

Mis en forme : Retrait : Première ligne : 1,25 cm

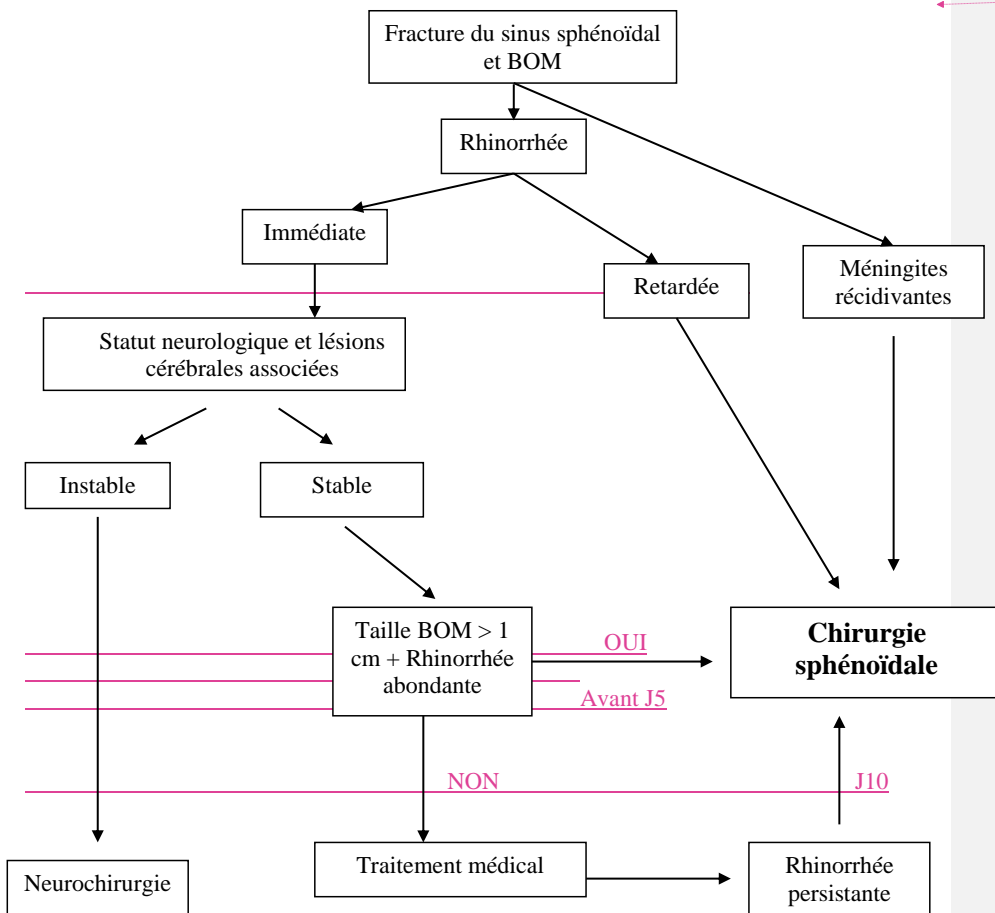


Figure 8 : Indications chirurgicales d'une BOM sphénoïdale post-traumatique isolée

## Evolution

L'évolution des BOM est marquée par la récurrence de la fuite de LCSR estimée en moyenne à 10% [4, 22][Mao, 2000 #7; Mehendale, 2002 #8]. Sa prise en charge est guidée par le moment de son apparition par rapport à l'intervention. En effet, si elle est précoce, il s'agit le plus souvent d'un défaut d'étanchéité de la réparation. L'écoulement peut se tarir après un délai de quelques jours. La reprise chirurgicale est décidée par le chirurgien s'il estime que son montage est insuffisant [9][Klossek JM, 2003 #26]. En revanche, si elle est tardive (~~quelques semaines voire quelques mois après l'intervention~~), l'exploration radiologique plus ou moins invasive est nécessaire pour une réintervention [9, 17][Klossek JM, 2003 #26; Schlosser, 2004 #13].

L'hydrocéphalie préopératoire passée inaperçue est souvent citée dans la littérature comme cause d'échec de la réparation chirurgicale dans 30 % des cas [10, 19](3, 28). Elle doit être détectée dans le bilan initial par le TDM (~~dilatations des cornes temporales~~) ou par la mesure de la pression intracrânienne de LCR [7][Lindstrom, 2004 #17]. Certains auteurs proposent un drainage lombaire postopératoire pendant 5 jours selon les facteurs de risque, l'utilisation de ~~diurétique acétazolamide~~ et de la ventilation à pression positive continue dans certains cas pour éviter l'hydrocéphalie [10, 17, 22][Mao, 2000 #7; Schlosser, 2004 #13; Zweig, 2000 #14](3, 23). Les modalités chirurgicales dans les reprises peuvent être les mêmes ou non que ceux de la première intervention : ils sont décidés en fonction du mécanisme en cause et de l'expérience de l'opérateur [9][Klossek JM, 2003 #26].

Différents facteurs pourraient prédisposer à la récurrence: les écueils chirurgicaux (incapacité de localiser le défaut, déplacement du greffon, insuffisance de la taille du greffon, apposition incomplète du greffon à la base du crâne), le site de fracture (paroi latérale du sinus sphénoïdale), les facteurs de risque d'hydrocéphalie et la non ~~compliance observance~~ du patient [7, 10, 22][Lindstrom, 2004 #17; Mao, 2000 #7; Zweig, 2000 #14].(3)

Le taux de réussite à la première chirurgie retrouvée dans la littérature est estimé à 90% tandis que celui de la deuxième s'étend de 86% à 100% [4, 21][Mehendale, 2002 #8; Sautter, 2008 #11].

~~Les autres complications des deux abordages confondus post opératoires sont rares. Elles sont surtout infectieuses telles que la méningite (0.3 %), l'abcès cérébral (0.9 %) mais parfois des céphalées chroniques (0.3 %), l'hématome sous dural (0.3 %), l'anosmie (0.6 %).~~ (17)

Par conséquent, la surveillance à long terme doit être rigoureuse. Le patient est revu après un délai minimal de un an jusqu'à deux ans à la recherche de la méningite et de la récurrence [9, 19][Carrau, 2005 #10; Klossek JM, 2003 #26]. Il doit être prévenu ainsi que son médecin traitant. Lors de la consultation de contrôle, la nasofibroskopie permet de vérifier la qualité de la fermeture et l'absence de récurrence. Le bilan scannographique n'est pas ~~systématique~~ ~~consensus~~ [9].(5) Righini et coll vérifie la qualité du comblement de la cavité sphénoïdale par une TDM au 6<sup>e</sup> mois postopératoire (4)

Dans notre ~~observation~~~~exemple~~, l'évolution est satisfaisante : le patient est asymptomatique et l'examen endoscopique permet de visualiser la bonne cicatrisation muqueuse à 1 mois. A 2 ans de l'intervention, l'examen clinique ne révèle ni de signe de méningite ni de récurrence et nous n'avons pas eu recours à une exploration scannographique.

## CONCLUSION

La BOM provoquée par la fracture du sinus sphénoïdal isolée est une pathologie exceptionnelle et peut passer inaperçue dans les cas frustrés laissant ainsi une porte d'entrée à une méningite bactérienne volontiers récidivante. Celle-ci peut avoir des conséquences létales si elle n'est pas prise en charge précocément.

Le bilan diagnostique est ~~assez~~ protocolaire dans les cas évidents et fait appel à un interrogatoire et un examen endoscopique minutieux. Le dosage de la ~~béta-2-~~transferrine confirme l'origine cérébrospinale dans les rhinorrhées intermittentes et peu abondantes. Le bilan radiologique comprend en premier lieu ~~l'ae~~ TDM cérébrale, de la base du crâne et des sinus complétée d'une IRM si la localisation de la fuite n'est pas précise.

La prise en charge thérapeutique est médico-chirurgicale et doit être précoce devant le risque de méningite. ~~Elle est de plus en plus confiée aux otorhinolaryngologistes grâce à l'avènement de la chirurgie endonasale.~~ L'antibioprophylaxie préopératoire n'est pas systématique. La voie transrhinoseptale est une solution élégante et efficace. La garantie du succès de la chirurgie du sinus sphénoïdal repose plus sur l'expérience du chirurgien que le choix de différentes techniques, matériaux et moyens de fixation. Le drainage lombaire postopératoire est indiqué s'il existe des facteurs de risque d'hydrocéphalie. Le suivi à court et moyen terme du patient doit rechercher la récurrence et les signes de méningite.

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ~~1. Unger JM, Gentry LR, Grossman JE. Sphenoid fractures: prevalence, sites, and significance. Radiology. 1990 Apr;175(1):175-80. = mode de présentation de la biblio~~
- ~~2. Domengie F, Cottier JP, Lescanne E, Aesch B, Vinikoff Sonier C, Gallas S, et al. [Management of cerebrospinal fluid fistulae: physiopathology, imaging and treatment]. J Neuroradiol. 2004 Jan;31(1):47-59.~~
- ~~3. Zweig JL, Carrau RL, Celin SE, Schaitkin BM, Pollice PA, Snyderman CH, et al. Endoscopic repair of cerebrospinal fluid leaks to the sinonasal tract: predictors of success. Otolaryngol Head Neck Surg. 2000 Sep;123(3):195-201.~~
- ~~4. Righini C, Reyt E, Lavieille JP, Passagia JG, Charachon R. [Surgical treatment under endoscopic control of cerebrospinal fluid rhinorrhea of sphenoid origin. A propos of 5 cases]. Ann Otolaryngol Chir Cervicofac. 1996;113(4):188-95.~~
- ~~5. Klossek JM FJ, Dufour X, Bataille B. Rhinorrhée cérébrospinale. Encycl Méd Chir Oto-rhino-laryngologie. 2003;20-365-A-10:7 p.~~
- ~~6. Warnecke A, Averbek T, Wurster U, Harmening M, Lenarz T, Stover T. Diagnostic relevance of beta2 transferrin for the detection of cerebrospinal fluid fistulas. Arch Otolaryngol Head Neck Surg. 2004 Oct;130(10):1178-84.~~

**Mis en forme :** Avec coupure mots, Ne pas ajuster l'espace entre le texte latin et asiatique, Ne pas ajuster l'espace entre le texte et les nombres asiatiques

**Mis en forme :** Avec coupure mots, Ne pas ajuster l'espace entre le texte latin et asiatique, Ne pas ajuster l'espace entre le texte et les nombres asiatiques

**Mis en forme :** Retrait : Gauche : 0 cm, Suspendu : 1,27 cm

**Code de champ modifié**

**Mis en forme :** Français (France)

7. ~~Tabaoutia K KL, Lancelina F, Alyoussefa L,, Brovedania S A LG, Pikettya M.L. La  $\beta$  trace protéine : un marqueur des brèches ostéoméningées. Immuno analyse et biologie spécialisée. 2008;23:212-9.~~
8. ~~Stone JA, Castillo M, Neelon B, Mukherji SK. Evaluation of CSF leaks: high-resolution CT compared with contrast-enhanced CT and radionuclide cisternography. AJNR Am J Neuroradiol. 1999 Apr;20(4):706-12.~~
9. ~~Shetty PG, Shroff MM, Sahani DV, Kirtane MV. Evaluation of high resolution CT and MR cisternography in the diagnosis of cerebrospinal fluid fistula. AJNR Am J Neuroradiol. 1998 Apr;19(4):633-9.~~
10. ~~Thiebot J, Laissy JP. [Radiologie diagnosis of post-traumatic cerebrospinal rhinorrhea]. Ann Radiol (Paris). 1991;34(1-2):56-9.~~
11. ~~Chagnaud C LO, Jaoua S, Gandolfi Raoux C. Traumatismes des sinus de la face. J Radiol. 2003(84):923-40.~~
12. ~~Daudia A, Biswas D, Jones NS. Risk of meningitis with cerebrospinal fluid rhinorrhea. Ann Otol Rhinol Laryngol. 2007 Dec;116(12):902-5.~~
13. ~~Klossek JM. Recherche et prise en charge de la porte d'entrée ORL des méningites aiguës bactériennes communautaires. Médecine et Maladies Infectieuses. 2009;Volume 39(Issues 7-8):Pages 554-9.~~
14. ~~Brodie HA. Prophylactic antibiotics for posttraumatic cerebrospinal fluid fistulae. A meta analysis. Arch Otolaryngol Head Neck Surg. 1997 Jul;123(7):749-52.~~
15. ~~Villalobos T, Arango C, Kubilis P, Rathore M. Antibiotic prophylaxis after basilar skull fractures: a meta analysis. Clin Infect Dis. 1998 Aug;27(2):364-9.~~
16. ~~Sautter NB, Batra PS, Citardi MJ. Endoscopic management of sphenoid sinus cerebrospinal fluid leaks. Ann Otol Rhinol Laryngol. 2008 Jan;117(1):32-9.~~
17. ~~Hegazy HM, Carrau RL, Snyderman CH, Kassam A, Zweig J. Transnasal endoscopic repair of cerebrospinal fluid rhinorrhea: a meta analysis. Laryngoscope. 2000 Jul;110(7):1166-72.~~
18. ~~Lindstrom DR, Toohill RJ, Loehrl TA, Smith TL. Management of cerebrospinal fluid rhinorrhea: the Medical College of Wisconsin experience. Laryngoscope. 2004 Jun;114(6):969-74.~~
19. ~~McMains KC, Gross CW, Kountakis SE. Endoscopic management of cerebrospinal fluid rhinorrhea. Laryngoscope. 2004 Oct;114(10):1833-7.~~
20. ~~Tosun F, Carrau RL, Snyderman CH, Kassam A, Celin S, Schaitkin B. Endonasal endoscopic repair of cerebrospinal fluid leaks of the sphenoid sinus. Arch Otolaryngol Head Neck Surg. 2003 May;129(5):576-80.~~
21. ~~Yilmazlar S, Arslan E, Kocaeli H, Dogan S, Aksoy K, Korfali E, et al. Cerebrospinal fluid leakage complicating skull base fractures: analysis of 81 cases. Neurosurg Rev. 2006 Jan;29(1):64-71.~~
22. ~~Schlosser RJ, Bolger WE. Nasal cerebrospinal fluid leaks: critical review and surgical considerations. Laryngoscope. 2004 Feb;114(2):255-65.~~
23. ~~Mao VH, Keane WM, Atkins JP, Spiegel JR, Willeox TO, Rosen MR, et al. Endoscopic repair of cerebrospinal fluid rhinorrhea. Otolaryngol Head Neck Surg. 2000 Jan;122(1):56-60.~~
24. ~~Vaneecloo FM JM, Pollet Th. Rhinorrhée cérébrospinale Syndrome de communication méningée Encycl Méd Chir Oto rhino laryngologie 1991;[20 365 A 10].~~
25. ~~Friedman JA, Ebersold MJ, Quast LM. Persistent posttraumatic cerebrospinal fluid leakage. Neurosurg Focus. 2000;9(1):e1.~~

Mis en forme : Français (France)

Mis en forme : Français (France)

Mis en forme : Français (France)

Mis en forme : Français (France)

Mis en forme : Français (France)

Mis en forme : Français (France)

26. ~~Mehendale NH, Marple BF, Nussenbaum B. Management of sphenoid sinus cerebrospinal fluid rhinorrhea: making use of an extended approach to the sphenoid sinus. Otolaryngol Head Neck Surg. 2002 Feb;126(2):147-53.~~
27. ~~Locatelli D, Rampa F, Aechiardi I, Bignami M, Pistochini A, Castelnovo P. Endoscopic endonasal approaches to anterior skull base defects in pediatric patients. Childs Nerv Syst. 2006 Nov;22(11):1411-8.~~
28. ~~Carrau RL, Snyderman CH, Kassam AB. The management of cerebrospinal fluid leaks in patients at risk for high pressure hydrocephalus. Laryngoscope. 2005 Feb;115(2):205-12.~~
29. ~~Rocchi G, Caroli E, Belli E, Salvati M, Cimatti M, Delfini R. Severe craniofacial fractures with frontobasal involvement and cerebrospinal fluid fistula: indications for surgical repair. Surg Neurol. 2005 Jun;63(6):559-63; discussion 63-4.~~
30. ~~Abuabara A. Cerebrospinal fluid rhinorrhoea: diagnosis and management. Med Oral Patol Oral Cir Bucal. 2007 Sep;12(5):E397-400.~~

Mis en forme : Français (France)

1. Domengie F, Cottier JP, Lescanne E, Aesch B, Vinikoff-Sonier C, Gallas S, et al. [Management of cerebrospinal fluid fistulae: physiopathology, imaging and treatment]. J Neuroradiol. 2004 Jan;31(1):47-59.
2. Righini C, Rey E, Lavieille JP, Passagia JG, Charachon R. [Surgical treatment under endoscopic control of cerebrospinal fluid rhinorrhea of sphenoid origin. A propos of 5 cases]. Ann Otolaryngol Chir Cervicofac. 1996;113(4):188-95.
3. Unger JM, Gentry LR, Grossman JE. Sphenoid fractures: prevalence, sites, and significance. Radiology. 1990 Apr;175(1):175-80.
4. Mehendale NH, Marple BF, Nussenbaum B. Management of sphenoid sinus cerebrospinal fluid rhinorrhea: making use of an extended approach to the sphenoid sinus. Otolaryngol Head Neck Surg. 2002 Feb;126(2):147-53.
5. Tosun F, Carrau RL, Snyderman CH, Kassam A, Celin S, Schaitkin B. Endonasal endoscopic repair of cerebrospinal fluid leaks of the sphenoid sinus. Arch Otolaryngol Head Neck Surg. 2003 May;129(5):576-80.
6. McMains KC, Gross CW, Kountakis SE. Endoscopic management of cerebrospinal fluid rhinorrhea. Laryngoscope. 2004 Oct;114(10):1833-7.

Mis en forme : Retrait : Gauche : 0 cm, Première ligne : 0 cm

Mis en forme : Français (France)

Code de champ modifié

7. [Lindstrom DR, Toohill RJ, Loehrl TA, Smith TL. Management of cerebrospinal fluid rhinorrhea: the Medical College of Wisconsin experience. Laryngoscope. 2004 Jun;114\(6\):969-74.](#)
8. [Locatelli D, Rampa F, Acchiardi I, Bignami M, De Bernardi F, Castelnuovo P. Endoscopic endonasal approaches for repair of cerebrospinal fluid leaks: nine-year experience. Neurosurgery. 2006 Apr;58\(4 Suppl 2\):ONS-246-56; discussion ONS-56-7.](#)
9. [Klossek JM FI, Dufour X, Bataille B. Rhinorrhée cérébrospinale. Encycl Méd Chir Oto-rhino-laryngologie. 2003;20-365-A-10:7 p.](#)
10. [Zweig JL, Carrau RL, Celin SE, Schaitkin BM, Pollice PA, Snyderman CH, et al. Endoscopic repair of cerebrospinal fluid leaks to the sinonasal tract: predictors of success. Otolaryngol Head Neck Surg. 2000 Sep;123\(3\):195-201.](#)
11. [Warnecke A, Averbeck T, Wurster U, Harmening M, Lenarz T, Stover T. Diagnostic relevance of beta2-transferrin for the detection of cerebrospinal fluid fistulas. Arch Otolaryngol Head Neck Surg. 2004 Oct;130\(10\):1178-84.](#)
12. [Tabaoutia K KL, Lancelina F, Alyoussefa L., Brovedania S A-LG, Pikettyva M.L. La  \$\beta\$ -trace protéine : un marqueur des brèches ostéoméningées. Immuno-analyse et biologie spécialisée. 2008;23:212—9.](#)
13. [Chagnaud C LO, Jaoua S, Gandolfi-Raoux C. Traumatismes des sinus de la face. J Radiol. 2003\(84\):923-40.](#)
14. [Daudia A, Biswas D, Jones NS. Risk of meningitis with cerebrospinal fluid rhinorrhea. Ann Otol Rhinol Laryngol. 2007 Dec;116\(12\):902-5.](#)
15. [Klossek JM. Recherche et prise en charge de la porte d'entrée ORL des méningites aiguës bactériennes communautaires. Médecine et Maladies Infectieuses. 2009;Volume 39\(Issues 7-8\):Pages 554-9](#)
16. [Vaneecloo FM JM, Pollet Th. Rhinorrhée cérébrospinale Syndrome de communication méningée Encycl Méd Chir Oto-rhino-laryngologie 1991;\[20-365-A-10\]](#)
17. [Schlosser RJ, Bolger WE. Nasal cerebrospinal fluid leaks: critical review and surgical considerations. Laryngoscope. 2004 Feb;114\(2\):255-65.](#)
18. [Brodie HA. Prophylactic antibiotics for posttraumatic cerebrospinal fluid fistulae. A meta-analysis. Arch Otolaryngol Head Neck Surg. 1997 Jul;123\(7\):749-52.](#)
19. [Carrau RL, Snyderman CH, Kassam AB. The management of cerebrospinal fluid leaks in patients at risk for high-pressure hydrocephalus. Laryngoscope. 2005 Feb;115\(2\):205-12.](#)
20. [Hegazy HM, Carrau RL, Snyderman CH, Kassam A, Zweig J. Transnasal endoscopic repair of cerebrospinal fluid rhinorrhea: a meta-analysis. Laryngoscope. 2000 Jul;110\(7\):1166-72.](#)
21. [Sautter NB, Batra PS, Citardi MJ. Endoscopic management of sphenoid sinus cerebrospinal fluid leaks. Ann Otol Rhinol Laryngol. 2008 Jan;117\(1\):32-9.](#)
22. [Mao VH, Keane WM, Atkins JP, Spiegel JR, Willcox TO, Rosen MR, et al. Endoscopic repair of cerebrospinal fluid rhinorrhea. Otolaryngol Head Neck Surg. 2000 Jan;122\(1\):56-60.](#)
23. [Friedman JA, Ebersold MJ, Quast LM. Persistent posttraumatic cerebrospinal fluid leakage. Neurosurg Focus. 2000;9\(1\):e1.](#)
24. [Rocchi G, Caroli E, Belli E, Salvati M, Cimatti M, Delfini R. Severe craniofacial fractures with frontobasal involvement and cerebrospinal fluid fistula: indications for surgical repair. Surg Neurol. 2005 Jun;63\(6\):559-63; discussion 63-4.](#)

Mis en forme : Français (France)

Mis en forme : Français (France)

Mis en forme : Français (France)

Mis en forme : Français (France)

Mis en forme : Français (France)