



MASTOÏDECTOMIE & EPITYMPANECTOMIE Tashneem Harris & Thomas Linder

Une otite moyenne chronique, avec ou sans cholestéatome, est l'une des indications les plus communes pour effectuer une mastoïdectomie. Celle-ci permet l'accès pour procéder à l'exérèse de la matrice du cholestéatome ou de cellules malades dans une otite moyenne chronique. Une mastoïdectomie est une *étape primordiale* en vue de déposer [l'implant cochléaire](#). De là, une mastoïdectomie permet au chirurgien d'accéder à l'oreille moyenne à travers le recessus facial.

Une mastoïdectomie complète n'est pas nécessaire. Ainsi, le terme mastoïdectomie antérieure est souvent utilisé (antérieure au sinus sigmoïde). Une mastoïdectomie est souvent une *étape initiale* en chirurgie de la base latérale du crâne pour des tumeurs impliquant la base latérale du crâne, y compris les schwannomes vestibulaires, méningiomes, os paragangliome temporaux (tumeurs glomiques), et kystes épidermoïdes ou fuites du LCR émanant de l'os temporal.

Définition du cholestéatome

Le cholestéatome est une infection chronique de l'oreille moyenne avec épithélium pavimenteux et rétention de kératine au niveau de l'oreille moyenne et/ou de l'os temporal avec érosion progressive de l'os. Une atélectasie de l'oreille moyenne ne retient pas de kératine, même si elle révèle également la présence de la peau dans l'espace de l'oreille moyenne en raison de la poche de rétraction.

Objectifs de la chirurgie du cholestéatome

- Eradication de la maladie et prévention de la maladie résiduelle
- Amélioration de la ventilation de l'oreille moyenne et prévention des maladies récurrentes

- Création d'une cavité SECHE auto-nettoyante
- Reconstitution de la chaîne ossiculaire

Types de mastoïdectomie

La terminologie relative à la chirurgie mastoïdienne n'est pas uniforme. En fait, plusieurs termes sont utilisés pour décrire les différents types de mastoïdectomie tels qu'ils sont résumés dans le *Tableau 1*.

Tableau 1: Types de mastoïdectomie

Mastoïdectomie: avec préservation du conduit auditif	Mastoïdectomie: avec abaissement du conduit auditif
Abord combiné	Mastoïdectomie radicale
Conduit auditif intact	Mastoïdectomie radicale modifiée
Technique fermée	Technique ouverte
	Mastoïdectomie d'avant-arrière
	Attico-antrotomie
	mastoïd-epitympanectomie ouverte

Néanmoins, un problème se présente: c'est que la terminologie, en fait, ne fournit aucune information précise sur ce qui a été fait à l'oreille moyenne ou la mastoïde. Il convient aux auteurs de faire leur choix des termes mastoïd-epitympanectomie ouverte/fermée et d'établir séparément si une tympanoplastie ou une ossiculoplastie a été faite: par exemple, une mastoïd-epitympanotomie maintenue ouverte et une tympanoplastie Type III.

Les termes, les plus communément utilisés, pour désigner une mastoïdectomie de la paroi basse du conduit auditif sont de tels qualificatifs comme 'radicale' et 'modifiée'. Les auteurs ont tendance à ne pas préférer la mastoïdectomie classique radicale comme elle en résulte une grande cavité qui s'écoule souvent et donc ne satisfait pas le but ultime de la chirurgie

mastoïdienne, notamment, "une cavité sans problème".

La technique de la mastoïd-epitympanectomie ouverte et fermée, telle qu'elle est décrite dans le présent texte, est standard. En commun dans les deux types d'epitympanotomie mastoïdienne est le travail osseux impliquant la cavité mastoïdienne. Il nécessite d'abord ***une identification de repères importants*** (squelettisation = laissant une plaque mince osseuse couvrant la structure importante) avant d'éliminer la maladie et une exposition maximale pour ***une exentération complète de la maladie***.

Une technique fermée, gardant la paroi postérieure du canal en place et opérant au niveau transcanal (suivant une plastie appropriée du canal) aussi bien que transmastoïdien (avec ou sans tympanotomie postérieure) est proposée dans les oreilles modérément pneumatisées et ventilées à exposition suffisante pour éliminer la maladie.

Une mastoïd-epitympanectomie ouverte implique une exentération du système des cellules mastoïdiennes (ex: retro-sigmoïde, retro-faciale, périlabyrinthique) et de l'epitympan (élimination de la tête du marteau et de l'enclume, exentération des cellules supra-labyrinthiques et supratubaires). Une telle démarche est indiquée pour des oreilles qui sont moins pneumatisées et ventilées et dont l'accès et l'exposition sont limités. Elle exige une squelettisation du nerf facial tout au long du segment mastoïdien pour abaisser la paroi postérieure du conduit auditif jusqu'au nerf facial (encore couvert d'os). La partie mastoïdienne derrière le nerf facial est oblitérée ultérieurement par un lambeau musculaire afin de garder le volume de la cavité finale bas et éviter otorrhée.

L'autre méthode de la mastoïdectomie à paroi abassée du conduit auditif est une mastoïdectomie avant-arrière. Les chirurgiens pourraient choisir cette approche quand la décision d'enlever la paroi du conduit est prise préalablement; par exemple, une mastoïde sclérosée. Le principe de cette méthode est de suivre la maladie; c'est-à-dire on ouvre la mastoïde en fonction de l'étendue de la maladie. La seule contrainte dans cette approche est que l'on doit s'assurer qu'il n'y a plus de cellules mastoïdiennes présentes puisque une exentération incomplète entraînera un écoulement de la cavité.

Terminologie chirurgicale

Canaloplastie: L'élargissement du canal de l'oreille externe, tout en évitant des blessures à l'articulation temporo-mandibulaire antérieurement et aux cellules mastoïdiennes postérieurement ([Vidéo](#))

Epitympanotomie: Ablation partielle de la paroi latérale de l'attique pour exposer la tête du marteau et l'enclume afin d'éliminer une pathologie des tissus mous dans l'epitympan. Les osselets sont laissés en place

Epitympanectomie: Ablation de la paroi latérale de l'attique, avec élimination de l'enclume et de la tête du marteau ainsi que l'exentération et l'extériorisation des cellules supra-labyrinthiques

Mastoïdectomie Corticale: Egalement appelée '*mastoïdectomie simple*', elle implique exentération des cellules mastoïdiennes et est effectuée le plus souvent pour mastoïdite aiguë

Tympanotomie postérieure: Fraisage de l'os entre le segment mastoïdien pyramidal du nerf facial et le canal osseux latéral et la *corde du tympan* ouvrant l'accès à l'oreille

moyenne de la mastoïde. Une tympanotomie postérieure peut être entamée pour les raisons suivantes:

- En tant que partie d'une mastoïd-epitympanectomie (approche associée) lors de l'ablation d'un cholestéatome
- Pour enlever le pus de la partie relative à la fenêtre ronde dans une otite moyenne bactérienne ou virale aiguë avec perte auditive neurosensorielle
- Pour fournir un accès au promontoire ou fenêtre ronde en chirurgie d'implant cochléaire et l'accès à l'enclume ou fenêtre ronde à l'insertion du *Vibrant Soundbridge (VSB)*

Mastoïd-epitympanectomie fermée avec tympanoplastie: Elle comporte une canalo-plastie, une mastoïdectomie, une epitympanectomie, (tympanotomie postérieure) et une tympanoplastie. La partie osseuse du conduit est préservée. La contrainte dans cette approche est de présenter une vue limitée de l'epitympan antérieur et du *sinus tympani* en cas de pneumatisation limitée et de formation du cholestéatome

Mastoïd-epitympanectomie (ouverte avec oblitération): Elle implique l'exentération radicale des cellules tympano-mastoïdes avec extériorisation de la cavité chirurgicale et abaissement de la paroi postérieure du canal osseux jusqu'au nerf facial squelettisé pour réduire la taille de la cavité, particulièrement avec des mastoïdes modérément bien pneumatisées. La pointe de la mastoïde est fraisée et un lambeau myo-subcutané occipital, et crée pour réduire la taille de la cavité. La démarche régulière est d'effectuer une meatoplastie

Mastoïd-epitympanectomie ouverte/fermée: L'âge n'est pas un facteur contraignant vu que les enfants se portent aussi bien que les patients adultes

Décider d'entamer une mastoïd-epitympanectomie peut dépendre des facteurs cités dans le *Tableau 2*.

Anatomie Appliquée

Une connaissance de l'anatomie de l'oreille moyenne et du temporal est vitale pour une compréhension des concepts du management chirurgical. Il est impératif de pratiquer la chirurgie et d'apprendre l'anatomie du temporal tridimensionnelle dans un laboratoire d'os temporal. Les repères et les structures importantes seront mis en lumière au cours des étapes de la chirurgie.

Facteur	MET fermée	MET ouverte
L'étendue de la maladie	Limitée Chirurgie primaire avec espace suffisant	Grand cholestéatome Fistule labyrinthique Autres complications Cholestéatome récurrent après une MET fermée précédente
Pneumatisation	Bonne pneumatisation	Mediocre pneumatisation
Aération	L'oreille moyenne et les cellules mastoïdiennes sont bien aérées	Sérosités dans l'oreille moyenne Tissu de granulation dans les cellules mastoïdiennes Saignement
Le Suivi	5 années d'un bon suivi programmé	5 années d'un mauvais suivi presumé

Tableau 2: Indications pour mastoïd-epitympanectomie à cavité ouverte vs fermée (MET)

Evaluation préopératoire

Historique

Les patients présentant une maladie chronique de l'oreille bien souvent justifient d'un historique de longue date de perte auditive ou d'otorrhée chronique. Il est important d'établir s'il existe des antécédents de chirurgie précédente. Une otorrhée fétide nauséabonde est une indication claire de cholestéatome.

Otomicroscopie

C'est un moyen important pour déterminer la présence de cholestéatome; il permet de définir l'étendue de la maladie. L'oreille doit être soigneusement nettoyée des sécrétions et débris. Les résultats peuvent trouver une poche de rétraction avec accumulation de kératine dans l'attique ou dans le quadrant postéro-supérieur de la membrane tympanique, tissu de granulation, ou un polype (*Figures 1 et 2*). Un polype signale la présence d'un cholestéatome sous-jacent.



Figure 1: Oreille droite: Tissu de granulation dans l'attique et une membrane tympanique rétractée; une érosion osseuse de la paroi supérieure du canal; la longue apophyse et apophyse lenticulaire de l'enclume sont présentes avec rétraction du quadrant postéro-supérieur de la mem-

brane tympanique; une membrane tympanique en contact direct avec la superstructure de l'étrier (myringostapedopexie)



Figure 2: Oreille droite: Un polype dissimulant une poche de rétraction postéro-supérieure

Otoscopie pneumatique

Ceci doit être effectué systématiquement pour déterminer la présence d'une réponse positive de la fistule. Une réponse négative, cependant, n'exclut pas une fistule.

Audiologie

Une audiométrie tonale doit être obtenue avec une conduction de l'air et de l'os, ainsi que des seuils de réception de la parole doivent être déterminés. Ceux-ci devraient être effectués dans les 3 mois de la chirurgie.

Scanner de haute résolution (TDM HR)

Tous les patients subissant une chirurgie devraient idéalement avoir une imagerie préopératoire TDM HR (0.5mm coupes) vu qu'elle demeure inestimable pour à la fois le diagnostic et le planning chirurgical. **Le consentement préopératoire** est obligatoire pour toute procédure chirurgicale.

L'information obtenue à partir du scanner permet au chirurgien de discuter en détail avec le patient des objectifs et des risques chirurgicaux, ainsi que de la possibilité d'une procédure mise en scène et du suivi de routine.

Valeur diagnostique de la TDM HR

- Spécificité est médiocre avec des lésions de masse qui peuvent comprendre un tissu de granulation, des sécrétions, un granulome à cholestérol ou un néoplasme
- Il ne peut donc pas être utilisé pour diagnostiquer définitivement un **cholestéatome, qui demeure un diagnostic clinique basé sur les résultats otoscopiques**
- Des conclusions très évocatrices du cholestéatome incluent la présence d'une masse expansible de tissu mou; une rétraction de la membrane du tympan; une érosion du scutum; une érosion des osselets; une forte érosion de l'os; une extension de la lésion en dedans de la capsule otique; et une érosion du *tegmen tympani*

Planning chirurgical avec TDM HR

La TDM HR de l'os temporal est la feuille de route de l'otologiste. Ceci étant, on devrait avoir une approche systématique pour évaluer le scan. La décision d'effectuer une opération à cavité ouverte ou fermée dépend du degré de pneumatisation et de ventilation de l'os temporal et de l'étendue de la maladie, qui peut être déterminée par HRCT. Des images axiales ainsi que coronales sont nécessaires pour une évaluation préopératoire et doivent toujours être dans la salle d'opération et visible pour le chirurgien comme référence intraopératoire (et non dans le dossier du patient!)

Scanner check list

1. *La pneumatisation:* L'os temporal peut être bien pneumatisé, il pourrait avoir réduit la pneumatisation ou être sclérosé. Cela donne des informations importantes sur ce que la fonction de la trompe d'Eustache était durant les 4 premières années de la vie du patient. Il est également important d'évaluer la pneumatisation de la pointe osseuse (apex petreux). *Une mauvaise ventilation favorise une procédure à cavité ouverte*
2. *La ventilation:* Elle est évaluée par l'aération de l'oreille moyenne et les cellules mastoïdiennes. L'opacification de l'oreille moyenne ou des cellules mastoïdiennes suggère une médiocre ventilation de l'oreille moyenne. Cela donne les meilleures informations sur la fonction d'Eustache à l'heure actuelle. *Une mauvaise ventilation des voies cellulaires déjà pneumatisées mais déficientes favorise une procédure à cavité ouverte*
3. *Le Conduit auditif:* Évaluer l'épaisseur de l'os antérieurement et postérieurement. Ceci est important quand on a besoin de faire une canaloplastie comme le rapport antérieur de l'os tympanique est l'articulation temporo-mandibulaire et postérieurement sont des cellules mastoïdiennes. Celles-ci ne doivent pas être touchées lors d'une canaloplastie
4. *La taille et la présence d'une veine émissaire:* Une grosse veine émissaire peut causer des saignements gênants si imprévus.
5. *Le Sinus sigmoïde et sa relation dans la cavité mastoïde:* Chez les enfants le sigmoïde peut être très proche de la surface latérale de la mastoïde; chez les adultes une malformation sigmoïde de sinus ne peut être appréciée que sur un scanner préopératoire. Lorsque le sinus sigmoïde se trouve très en avant dans la

cavité mastoïdienne, il peut être difficile d'effectuer une tympanotomie postérieure en raison d'une exposition très limitée. En chirurgie de révision, il est important d'évaluer si le sinus sigmoïde a été exposé ou s'il est encore couvert d'os. Si le sinus sigmoïde a été exposé dans une chirurgie antérieure, il sera recouvert de tissu cicatriciel qui devient difficile à élever, risquant ainsi de franchir le sinus en cas d'élévation du lambeau périosté

6. *Le golfe de la jugulaire:* Est-il surélevé (au niveau du sulcus)? Est-il déhiscent?
7. *L'artère carotide:* Est-ce qu'il y a lieu d'une déhiscence, en particulier au niveau de la trompe d'Eustache?
8. *Tegmen tympani:* Quelle est la forme du tegmen? Est-il plat ou ascendant avec des cellules médiales? Est-il au niveau bas? Est-il déhiscent? Un défaut osseux du tegmen tympani ou de la paroi antérieure de l'epitympan doit faire suspecter une encéphalocèle ou cholestéatome s'étendant dans la fosse cérébrale moyenne. Cela nécessite en outre l'imagerie sous forme d'IRM
9. *Le nerf facial:* Le segment tympanique peut être déhiscent, surtout chez les enfants ou en présence d'un cholestéatome. En cas de chirurgie de révision, il est important de savoir si on a laissé le nerf facial dans une position exposée dans une cavité ouverte lors d'élévation du volet tympanoméatal
10. *Y'a-t-il une fistule du canal semi-circulaire latéral?*
11. *L'étendue de la maladie:* Implique-t-elle seulement le méso-tympan ou s'étend-elle plus loin dans la cavité mastoïdienne? La pointe osseuse est-elle touchée?
12. *L'état de la chaîne ossiculaire:* Les osselets sont-ils présents ou ont-ils été érodés?

Préparation préopératoire

Médicaments: Une dose intraveineuse unique d'*amoxicilline avec acide clavulanique* et un *antiémétique* sont administrés avant l'intervention. Toutefois, les antibiotiques ne sont pas nécessaires pour une oreille sèche, même en présence d'un cholestéatome. Une faible dose d'*héparine* sous-cutanée est préconisée pour prévenir la thrombose veineuse profonde avec une chirurgie prolongée.

Positionnement: Le patient est en décubitus dorsal avec la tête tournée loin du chirurgien. Évitez la sur extension chez les enfants; Le syndrome de Down est associé à une subluxation atlanto-axiale.

Le nerf facial: Évitez le traitement de longue durée par des relaxants musculaires. On peut ainsi contrôler et monitorer le nerf facial.

Mastoïd-epitympanectomie fermée

Incision de la peau et lambeau

- Infiltez la zone de l'incision cutanée rétro-auriculaire avec un anesthésique local (lidocaïne à 1% et de l'adrénaline diluée à 1:200.000)
- Faites une incision courbée de la peau d'environ 1,5 cm derrière le sillon rétro-auriculaire avec une lame #10 qui s'étend juste au-dessus, de la *ligne temporale* à la pointe de la mastoïde. Ne pas placer l'incision dans le sillon rétro-auriculaire (*Figure 3*)
- Lorsque vous abordez la pointe de la mastoïde, l'incision cutanée suit les lignes de tension de la peau qui vont directement en bas (pas en courbe) vers le cou



Figure 3. Incision cutanée rétroauriculaire (Oreille gauche)

- Élever le lambeau de peau vers le conduit auditif externe. Coupez à travers le muscle rétro-auriculaire pour atteindre le bon plan juste superficiel au temporalis fascia. Un grand écarteur peut être utilisé pour rétracter le pavillon de l'oreille vers l'avant (Figure 4)
- Pour une exposition adéquate, l'incision supérieure doit être faite à la position (midi de l'horloge) par rapport au conduit auditif osseux (Figure 4)



Figure 4: Lambeau élevé dans le plan juste superficiel au fascia temporalis

Lambeau périosté

- Un lambeau périosté de base antérieure est développé d'environ 1,5cm de longueur (Figure 5)

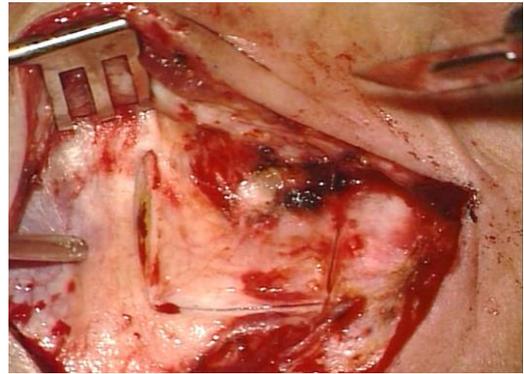


Figure 5: Lambeau périosté

- Une rugine à périoste est utilisée pour élever le lambeau à partir de l'os jusqu'à ce que l'épine de Henlé et l'entrée du canal osseux soient visibles (Figure 6)

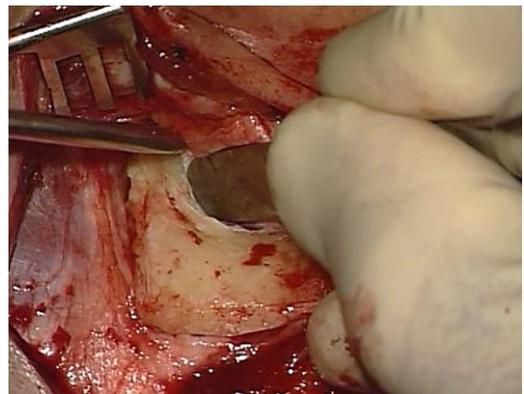


Figure 6: Rugine utilisée pour élever le lambeau jusqu'à ce que l'épine de Henlé et l'entrée du canal osseux soient visibles

- Une pince à champs peut être placée sur le lambeau périosté au niveau du canal de l'oreille pour rétracter le pavillon de l'oreille vers l'avant
- Chez l'adulte, deux écarteurs auto-statiques sont placés entre les bords de la peau et les tissus mous pour l'exposition; un écarteur auto-statique est généralement suffisant chez un enfant

Canaloplastie

- S'il y a des surplombs osseux, une canaloplastie est effectuée

- Une canaloplastie devrait toujours être ***faite en premier*** car elle définit la limite antérieure de votre mastoïdectomie
- ***Pour une description détaillée de la technique chirurgicale, les lecteurs peuvent se référer au [chapitre sur la canaloplasty](#) ou à la [canaloplasty vidéo](#)***
- Tout l'anneau doit être visible avec une vue du microscope suivant la canaloplastie (*Figure 7*)

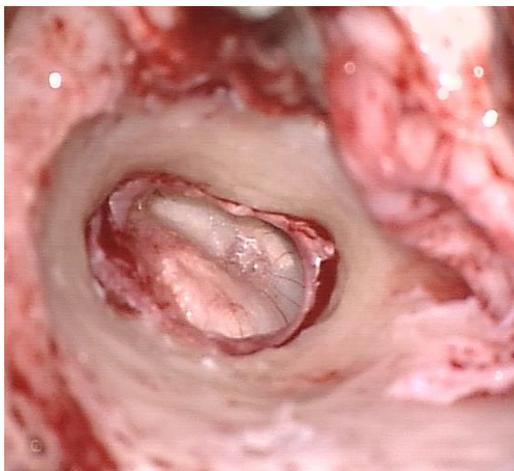


Figure 7: Canaloplastie complète avec anneau entier visible

Élévation du lambeau tympanoméatal

- Le lambeau cutané postérieur est élevé vers l'anneau en utilisant un micro décolleur dans une main et un morceau de gaze en ruban imprégné d'adrénaline
- Le micro aspirateur n'est jamais placé sur la peau pour éviter toute lésion du lambeau cutané
- Elevez l'anneau de son sillon loin de la zone pathologique: par exemple, une poche de rétraction postérieure empêcherait de pénétrer l'oreille moyenne au niveau de la gouttière tympanique postérieure comme cela peut effracter le cholestéatome sac (*Figure 8*)

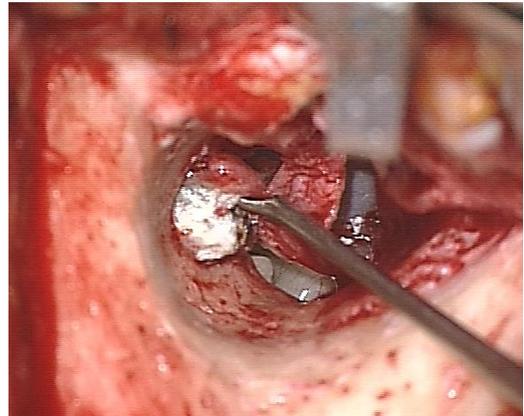


Figure 8: Le lambeau tympanoméatal et l'anneau ont été élevés et l'oreille moyenne est ouverte sous la zone pathologique

Inspection de l'oreille moyenne

- L'oreille moyenne (*Figure 8*) a été ouverte à 6 h après avoir exclu un golfe jugulaire déhiscent sur un scan
- Définir l'étendue de la maladie dans l'oreille moyenne et autour de la chaîne ossiculaire

Division de l'articulation incudo-stapédienne

- Pour éviter de causer une surdité sensorielle et neurale en travaillant dans l'épitympan, l'articulation incudo-stapédienne est coupée en utilisant un petit bistouri

Antrotomie et Mastoïdectomie

Note: Toujours effectuez l'antrotomie et / ou la mastoïdectomie après avoir effectué la canaloplastie

- Les principaux points de repère chirurgicaux sont la *ligne temporale* sur un plan supérieur, le canal osseux de l'oreille et l'*épine de Henlé* antérieurement et la *pointe de la mastoïde* inférieurement

- Identifiez et exposez les points de repère chirurgicaux (Figures 9, 10)
- La rugine de mastoïde découvre le tissu périoste supérieurement à fin d'exposer la ligne temporale ; puis aussi montre le périoste postérieurement où vous allez voir une veine émissaire inférieure à la pointe de la mastoïde

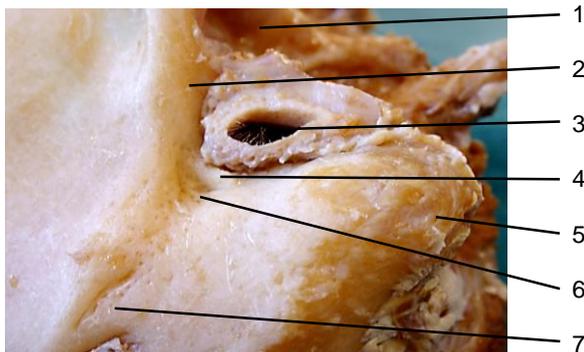


Figure 9: Indicateurs de surface de l'oreille gauche; articulation temporo-mandibulaire (1); la racine de l'os de zygoma (2); le conduit auditif externe (3); épine supra-mastoiatique (4); pointe de la mastoïde (5); le triangle de Macewen (6); ouverture de veine émissaire (7)

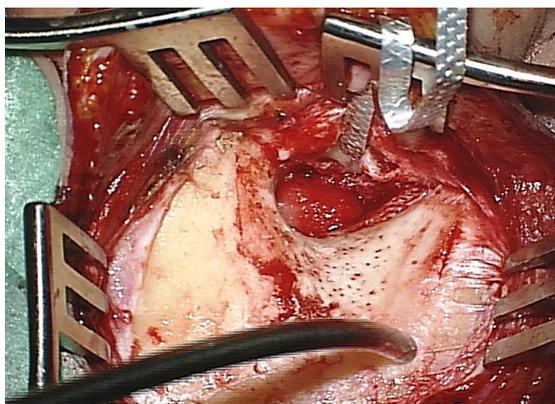


Figure 10: Exposition osseuse complète

- Identifiez le **triangle de Macewen** qui est situé postérieurement au conduit auditif externe. Il est délimité antérieurement par **l'épine de Henlé**, et avoisine la position de l'antre médialement (Figure 10, 11)

L'antrotomie

- Une erreur commune consiste à chercher l'antre profondément en bas, cependant compromettant le nerf facial
- La façon la plus sûre pour repérer l'antre est de suivre la *dure-mère*
- Le tegmen tympani marque la limite supérieure de la dissection
- Commencez le fraisage au-dessus de la ligne temporale *linea temporalis* (Figures 11, 12)

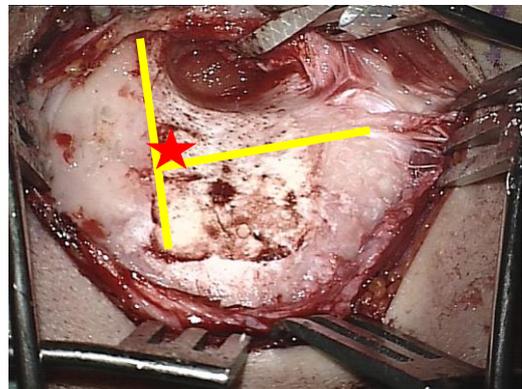


Figure 11: Les lignes jaunes montrent où vous devez fraisage; l'étoile rouge montre où vous commencez le fraisage

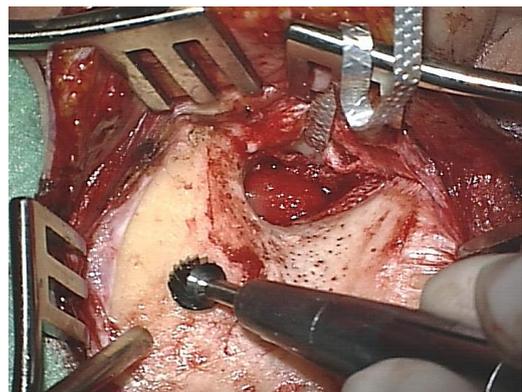


Figure 12: Fraisage le long de la *linea temporalis*

- Exposez le **tegmen tympani** (dure-mère de la fosse crânienne moyenne); elle est identifiée par un changement de couleur de l'os et un changement sonore de la fraise (Figure 13)

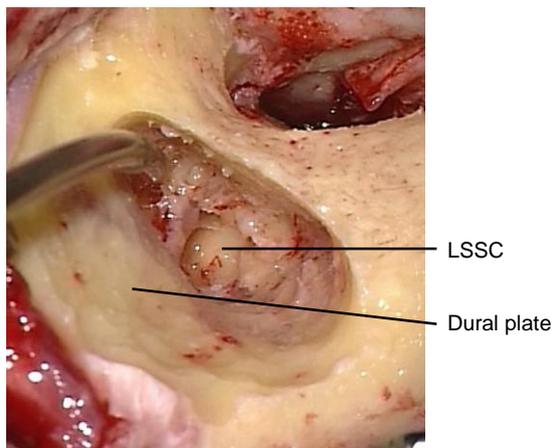


Figure 13: *Plaque dure-mérienne et le canal semi-circulaire latéral*

- Toujours squelettiser la dure-mère de la fosse crânienne moyenne. La dure-mère brille à travers une couche fine d'os; puis suivez la plaque dure-mérienne de la fosse crânienne moyenne antéro-médialement
- **Le canal semi-circulaire latéral** apparaît après (Figure 13)
- Maintenant la direction du fraisage doit changer du médial au latéral afin d'éviter de toucher les osselets, ce qui peut provoquer une surdité neurosensorielle
- **Le corps et le court processus de l'enclume** sont les points de repère suivants, l'enclume est généralement identifiée en premier par sa réfraction dans le fluide d'irrigation (Figure 14)
- Médiale à l'enclume, le segment tympanique **du nerf facial** est identifié (Figure 14)

Conseils de fraisage

- Evitez trous de puits exigus travailler dans une large cavité
- La pointe de la fraise doit toujours être visible
- Ne jamais fraiser derrière les bords de l'os
- Le fraisage doit toujours être parallèle à toute structure que vous essayez de préserver. Ex: Nerf facial, sinus sigmoïde

- Pendant le fraisage profond dans la cavité mastoïdienne la fraise doit être allongée
- On ne peut pas allonger une fraise coupante car elle va sauter et vibrer au risque de lésions (Figure 15)
- Cependant, il est nécessaire /ou un burin diamanté d'allonger la fraise (Figure 16)

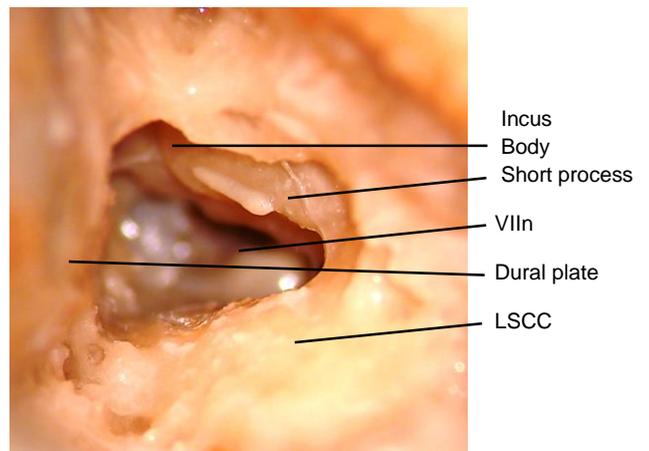


Figure 14: *Coupe postéro-antérieure par antrotomie et aditus ad antrum dans l'epitympan*



Figure 15: *La longueur exacte de la fraise dans la pièce à main*



Figure 16: *Une fraise diamantée peut être allongé pour fraiser profondément*

et d'une façon sécurisée dans la mastoïde

La Mastoïdectomie

- Suivez la plaque sinodurale postérieurement en haut jusqu'à l'angle sinodural, qui est la zone entre le (sinus sigmoïde) et la dure mère
- Comme la plaque dure-mérienne, la plaque du sinus est identifiée par le *changement de couleur* de l'os et un *changement sonore* de la fraise
- Suelétez le **sinus sigmoïde**; ne l'exposez pas, mais laissez une couverture d'os sur le sinus (*Figure 17*)

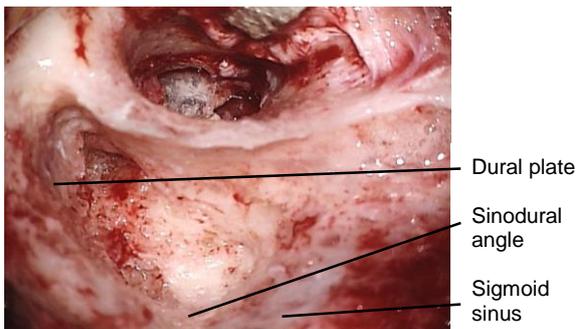


Figure 17: Le sinus sigmoïde, l'angle sinodural et la plaque dure-mérienne

- Les **canaux semi-circulaires latéraux et postérieurs** sont repérés et les cellules d'air retro-labyrinthiques sont exentérées
- Puis identifiez le **nerf facial**
- Les points de repères supérieurs pour le segment mastoïdien du nerf facial sont le conduit semi-circulaire latéral, envers lequel le nerf facial se dirige antéro-inférieurement, ainsi que le canal semi-circulaire postérieur, envers lequel le nerf se dirige de 2.5 mm antérieurement. La figure ci-dessous est une dissection d'un cadavre qui démontre la relation entre le canal semi-circulaire latéral, le canal semi-circulaire postérieur et le nerf facial (*Figure 18*)

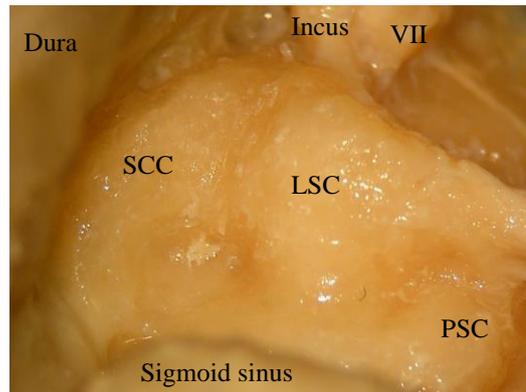


Figure 18: Relations du VII au processus court de l'enclume; le canal semi-circulaire supérieur (SCC); le canal semi-circulaire latéral (LSC); le canal semi-circulaire postérieur (PSC); la dure-mère, et le sinus sigmoïde

- Repérage du nerf facial le long de la crête digastrique et les fibres stylo mastoïdiens est une façon très sûre pour repérer le nerf facial loin de toute pathologie mastoïdienne
- Il nécessite une technique de fraisage appropriée qui peut être apprise dans le laboratoire de fraisage de l'os temporal
- Pendant la recherche du segment mastoïdien du nerf facial une fraise diamantée de 4-5mm de large est utilisée
- Irriguez généreusement pour éviter une lésion thermique du nerf
- La **crête digastrique** est le point de repère distal pour le segment mastoïdien du nerf facial. C'est un os convexe lisse avoisinant la pointe mastoïdienne. La crête digastrique peut être difficile à trouver dans les os temporaux mal pneumatisés. Une fois le sinus sigmoïdien est squelettisé, la crête digastrique se révèle en fraisant sous le sinus, près de la pointe mastoïdienne, d'une façon latérale à médiale, horizontalement
- Les fibres périostes se dirigent antérieurement de la crête digastrique perpendiculairement à la crête. Le nerf facial peut être localisé à proximité du foramen stylo mastoïdien en fraisant ces

derniers des fibres périostes. On rencontre souvent la branche sensitive du nerf facial (ce qui innerve la paroi postérieure du conduit auditif externe et une partie de la membrane tympanique) juste au-dessous du foramen stylo-mastoïdien

- Squelettisez le nerf en en fraisant dans un plan large entre le conduit semi-circulaire latéral en proximal et le foramen stylo-mastoïdien en distal, en travaillant de l'avant à l'arrière (Figure 19)

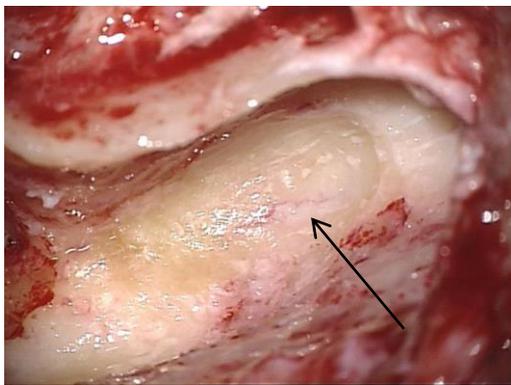


Figure 19: La partie distale du segment mastoïdien du nerf facial (voir la flèche) est repérée près de la crête digastrique

- Toujours fraisez d'une façon parallèle au nerf facial et utilisez beaucoup d'eau pour l'irrigation. Perforez le long et latéralement au nerf; ne fraisez pas derrière et au-dessous du canal de Fallope
- Faites attention à une émergence précoce de la *corda tympani* proche du foramen stylo-mastoïdien
- Une fois le nerf facial est identifié, les cellules rétro-faciales peuvent être fraisées

Tympanotomie postérieure

- Le nerf facial est squelettisé laissant un plateau osseux fin couvrant le nerf
- Il est suivi de façon proximale vers son segment pyramidal, juste sous le canal semi-circulaire latéral

- La *cavité faciale* est approchée par fraisage l'os situé entre le segment pyramidal et le nerf postérieur, *corda tympani*, et la *fossa incudis* supérieurement (Figure 20)

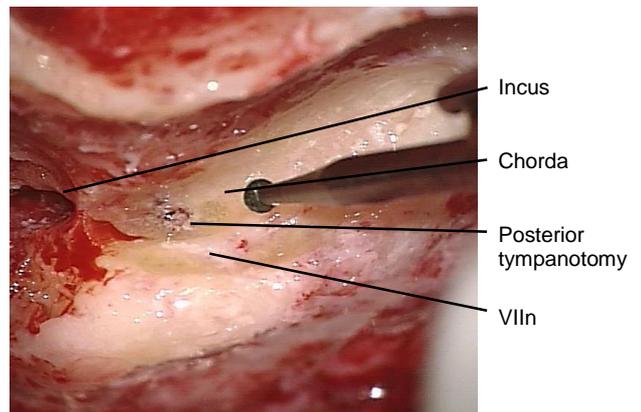


Figure 20: Les points de repères pour la tympanotomie postérieure sont VII, *corda tympani*, et le processus court de l'enclume

- Dans l'absence de maladie dans la cavité faciale, la superstructure de l'étrier est visible à travers la tympanotomie
- Pour l'ablation du cholestéatome dans la cavité faciale on doit travailler des deux côtés de la paroi postérieure intacte du canal auditif externe

Epitympanotomie

- Si le cholestéatome ne s'étend pas significativement dans l'epitympan, une epitympanotomie (atticotomie) est effectuée
- Cela inclut l'exposition de la tête du marteau et de l'enclume pour enlever le tissu de l'epitympan
- **La paroi latérale de l'epitympan ou le plafond** est enlevé avec une fraise diamantée; le fraisage a commencé à 12h (midi) par rapport au conduit de l'oreille; veillant à ne pas faire de contact de la fraise avec le marteau ou l'enclume, ce qui est immédiatement médiale à la paroi extérieure du plafond, ou de per-

cer la plaque durale en dessous (Figure 21)

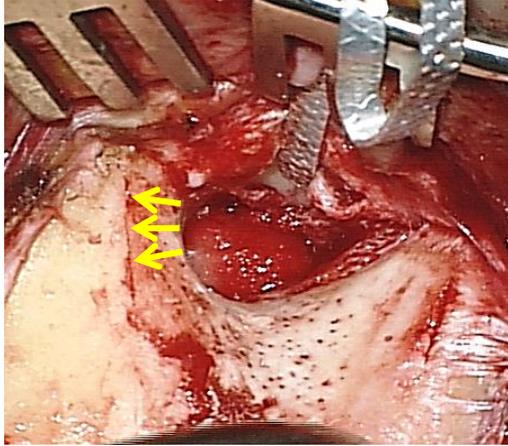


Figure 21: Direction du forage avec l'epitympanotomie ou l'epitympanectomie

Epitympanectomie

- Cela est indiqué quand le cholestéatome s'étend d'une façon médiale aux osselets ou recouvre le canal semi-circulaire latéral; dans les cas d'érosion osseuse des osselets causée par le cholestéatome, les osselets doivent être enlevés
- Récemment l'évaporation laser KTP de la matrice du cholestéatome a été discutée
- **L'enclume est enlevée** en le mobilisant avec un crochet de 45° et de 2.5mm en le pivotant latéralement de façon à ne pas abîmer le nerf facial sous-jacent
- **La tête du marteau est séparée** avec une gullautine de marteau appliquée à travers son cou, la tenaille du marteau est placée entre le pouce et l'index pour la stabiliser quand la tête du marteau est divisé
- **La tête du marteau est enlevée** laissant le tendon tenseur du tympan intact
- **Nettoyez le cholestéatome de l'epitympan**
- **La connaissance détaillée de l'anatomie du nerf facial est cruciale afin d'éviter des lésions du nerf pendant le**

fraisage ou l'ablation du cholestéatome de l'epitympan

- Les segments tympaniques et labyrinthiques et le geniculé se trouvent tous dans cet espace restreint et peuvent être déhiscents
- Le segment tympanique réside dans le fond de la cavité **epitympanique antérieure paroi** (Figure 22)

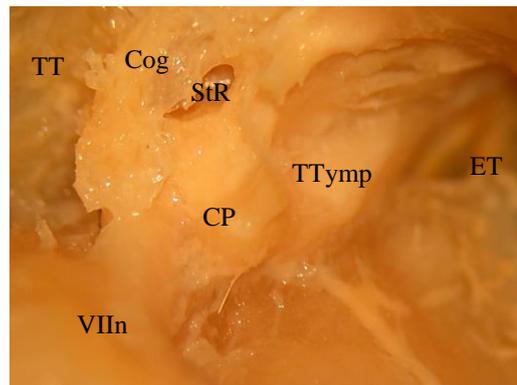


Figure 22: Anatomie de la cavité epitympanique antérieure; nerf facial (VIIIn); (Tegmen tympani) (TT); cog; la cavité supra-tubaire StR; processus cochléariforme (CP); la trompe d'Eustache (ET)

- **Le processus cochléariforme** est un point de repère relativement constant et le nerf lui étant directement supérieur; le canal du tenseur de tympan est parfois confondu avec le nerf facial; Cependant, ce canal se termine au processus cochléaire (Figure 22)
- **Le Cog** est une structure osseuse dans l'epitympan intérieur qui s'étend du tegmen tympani et se dirige vers le nerf facial (Figure 22)
- Figure 23 en dessous montre **le ganglion geniculé et le grand nerf pétreux superficiel** une fois que le COG et le processus cochléariforme ont été éloignés par le fraisage

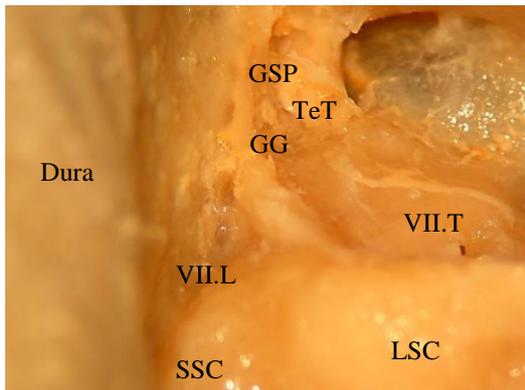


Figure 23: Vue de l'epitympan avec Cog et le processus cochléariforme dissequés séparément: portions Tympanique (VII.T) et labyrinthique (VII.L); les segments du nerf facial et ganglion géniculé (GG) et le nerf pétreux superficiel (GSP); le canal semi-circulaire supérieur (SSC); le canal semi-circulaire latéral (LSC); dure-mère; tendon de tenseur de tympan (coupé) (TeT)

Les points clés: mastoïd-epitympanectomie complétée et fermée (Figure 24)

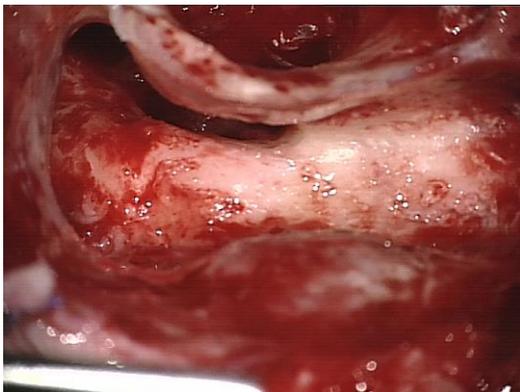


Figure 24: Mastoïd-epitympanectomie complétée et fermée

- La paroi du canal postérieur ne doit pas être trop mince
- Evitez le forage trop antérieur quand vous êtes en train d'exposer le nerf facial et fenêtrez la rampe postérieure du conduit auditif externe
- Evitez la fenestration la paroi du conduit postéro-supérieur

- Repérez le nerf facial tout au long de la mastoïde. C'est la meilleure façon d'éviter les lésions du nerf
- La majorité des lésions sont produites quand le nerf facial n'a pas été visualisé d'une façon adéquate

Ossiculoplasty

Voir le chapitre sur l'interposition de l'enclume et [l'ossiculoplastie](#) pour les étapes chirurgicales détaillées.

Les conditions suivantes doivent être réunies pour procéder à une **interposition de l'enclume au moment de l'opération (chirurgie primaire)**. (Figure 25)

- Présence de manche du marteau
- Superstructure de l'étrier intacte
- Une platine mobile
- Cholestéatome limité et peut être enlevé entièrement
- Enclume sans cholestéatome
- Le 1/3 ou 1/2 de la partie antérieure du tympan est préservée et défini le plan approprié

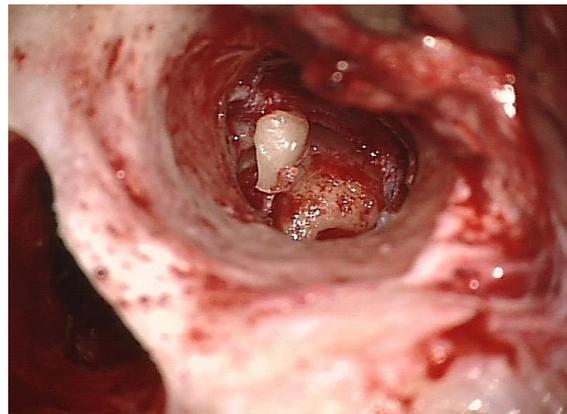


Figure 25: Interposition de l'enclume

La deuxième étape chirurgicale est effectuée dans 6-12 mois pour s'assurer de la stabilisation de la greffe dans le cas de perforation; pour vérifier l'éradication du cholestéatome; et pour évaluer s'il y a une bonne ventilation de l'oreille moyenne et si

le dysfonctionnement de la trompe d'Eustache est présent.

Reconstruction de la paroi postérieure du canal

- Le cartilage conchal ou tragal est utilisé pour reconstruire la paroi postérieure du canal
- Le cartilage est coupé en 2-3 pièces fines (utilisez une nouvelle lame 10 ou 20 «)
- Ces pièces sont alignées de manière à se chevaucher légèrement

La reconstruction de la membrane tympanique

Voir le chapitre sur la [Myringoplasty et la tympanoplastie](#) pour des démarches chirurgicales détaillées.

- *Fascia temporalis* ou le cartilage
- S'il y a de la muqueuse malade dans une oreille moyenne ou rétraction de la *pars tensa*, puis une couverture silastique d'1 mm d'épaisseur est introduite dans la cavité tympanique et du protympan pour empêcher l'adhérence
- La greffe est toujours en position médiale par rapport au manche du marteau (si elle existe); donc, une fente doit être faite pour accommoder le tendon tenseur

Wound closure and packing

- Le lambeau de peau méatal est remplacé et les compresses de gélatine sont placées stratégiquement sur le lambeau de peau méatal et le fascia pour le sécuriser sur le sillon tympanique
- Le canal extérieur est chargé d'une bande de gaze imprégnée d'antibiotique
- Un tube de drainage à libre circulation (sans aspiration) est placé dans la cavité mastoïdienne à travers une incision séparée et la plaie est fermée en couches

- Un bandage compressif mastoïdien est appliqué pendant une journée

Mastoïd-epitympanectomie ouverte (MET)

Incision de la peau: Comme pour la MET fermée

Lambeau de périoste: Un petit lambeau périosté est fait pour préserver le tissu mou pour le lambeau myo-subcutané occipital

Canal plastie: Comme pour la MET fermée

Inspection de l'oreille et de la division de l'articulation incudostapedial milieu:
Comme pour la MET fermée

Antrotomie

- Comme pour la MET fermée
- Avec MET ouverte, vous pouvez déjà avoir descendu la paroi du canal postéro-supérieur

Mastoïdectomie et epitympanectomie

- Exentération radicale et extériorisation de toutes les voies des cellules, retro-faciales, retro-labyrinthiques, supra-labyrinthiques, et des voies de cellules supra-tubaires
- Plus on enlève de l'os, plus la cavité se réduit
- Si L'exentération est incomplète, il en résulte une cavité qui décharge régulièrement
- Ne jamais laisser des surplombs osseux

Faire descendre la crête faciale sur le segment mastoïde du nerf facial

- Un mur du facial haute peut causer une cavité mastoïde humide qui décharge

- Cependant, il est important de squelettiser le nerf facial pour faire descendre le mur du facial suffisamment
- Abaisser le mur du facial avec une large fraise diamantée et une aspiration irrigation continue
- Squelettisez le nerf facial, en le laissant intact dans le canal osseux de Fallope, mais baisser l'os au niveau du nerf facial
- Le trajet du nerf peut être clairement identifié sous le canal semi-circulaire latéral, antérieur au canal postérieur, et le long des fibres périostes stylo-mastoïdiennes au niveau de la crête digastrique

Enlèvement de la pointe mastoïdienne

- L'ablation de la pointe mastoïdienne aide à réduire la dimension de la cavité en permettant au tissu mou de s'effondrer dans la cavité
- Le foramen stylo mastoïdien est médial à la crête digastrique
- Au-devant, où elle s'étend dans le conduit de l'oreille externe, le forage reste latéral à la crête digastrique
- La pointe mastoïde est affaiblie quand on fraise avec une fraise diamantée d'une façon latérale à la crête digastrique pour exposer le muscle à ces attachements le long de la pointe mastoïdienne et va développer une fracture (en ligne)
- Un rongeur est utilisé pour retirer la pointe mastoïde mobilisée en tournant en rotation vers l'extérieur; l'insertion du tissu mou restant peut être coupé avec des ciseaux en pointant vers l'os

Tympanoplastie

Voir chapitre sur [Myringoplastie et tympanoplastie](#) pour une technique plus détaillée. Notez que si la membrane tympanique et l'annulus sont déficients, donc un sillon tympanique est enlevé à

l'aide d'une petite fraise diamantée pour soutenir la greffe faciale.

Oblitération de la cavité mastoïdienne

La cavité mastoïdienne devient petite après extériorisation d'une mastoïde mal pneumatisée et elle ne nécessite pas d'oblitération. Cependant, suivant l'extériorisation de tous les conduits dans une cavité large; dans ces cas l'oblitération est nécessaire pour créer une cavité sèche.

L'oblitération de la mastoïde avec un lambeau occipital myo-subcutané

- Cela est ***un lambeau basé en dessous***, et situé sur l'artère occipitale qui est tourné dans la cavité mastoïde (*Figure 26*)

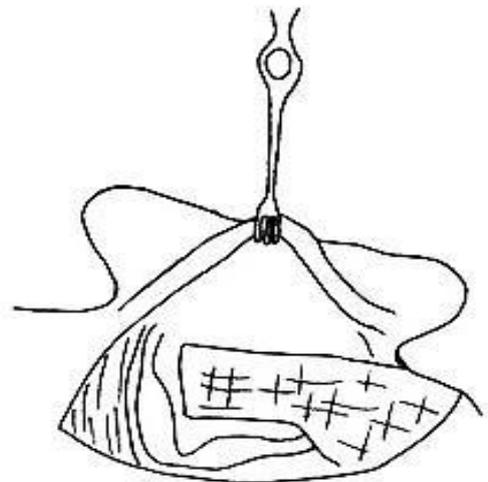


Figure 26: Le lambeau occipital myo-subcutané basé en dessous

- Le lambeau comprend le fascia sous-cutané et le muscle
- Il s'étend en haut derrière la cavité de la mastoïdectomie de la pointe de la mastoïde où il est pédiculé; le pédicule doit être maintenu suffisamment de 3.5cm de large pour un flux sanguin adéquat
- La pointe du lambeau est juste sous le niveau du muscle temporal; la longueur est de 7.5cm approximativement

- Enlevez la peau retro-auriculaire de fascia sub-cutanée par électro-cautérisation
- Utilisez une rugine mastoïdienne pour élever le lambeau de l'os
- Les veines émissaires mastoïdes peuvent être rencontrées; le saignement est arrêté par coagulation bipolaire et fraisage diamanté du foramen osseux avec une large fraise diamantée sous irrigation
- Des sutures Vicryl 2/0 sont utilisées pour suturer le lambeau au muscle digastrique exposé afin de tenir le lambeau en place dans la cavité mastoïdienne

Meatoplastie

L'échec de faire une meatoplastie à cavité ouverte peut entraîner un écoulement chronique de l'oreille. Une meatoplastie est donc **appliquée systématiquement** pour l'extériorisation et l'auto-nettoyage

- Une lame de #1 est insérée dans le conduit externe de l'oreille et dirigée post-supérieurement vers l'angle sino-dural ; la conque est incisée à travers la peau et le cartilage (*Figure 27*)

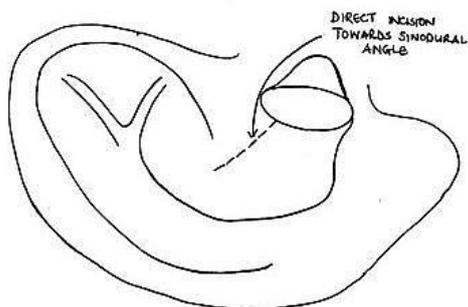


Figure 27: Incision initiale

- Tenez la peau à l'aide d'une pince et utilisez des ciseaux courbes, séparez la peau du cartilage conchal; c'est important de diriger la courbure du ciseau vers le cartilage et non pas en haut vers la

peau afin d'éviter des lésions de cette dernière

- Une fois le cartilage est apparent, excisez le d'une façon circonférentielle à l'aide de ciseaux de tympanoplastie; cela résulte en deux pièces de cartilage sous forme de croissant (*Figure 28*)
- L'ouverture est approximativement de la forme d'un doigt de chirurgien

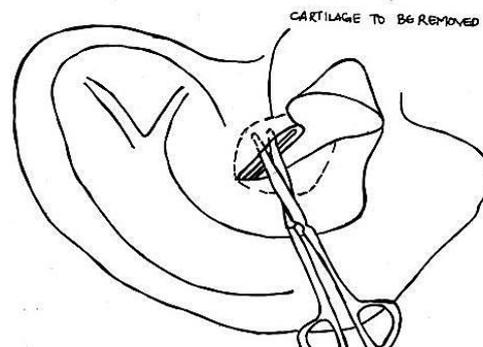


Figure 28: Expose le cartilage, et montre le cartilage à enlever

- Les lambeaux de peau conchal sont inversés en plaçant des sutures Vicryl 2/0 à travers les lambeaux de peau et en les suturant au muscle temporal en haut et aux tissus mous en bas. Parfois, il s'avère nécessaire de mettre plus de sutures afin d'améliorer la forme de l'ouverture du méatal (*Figure 29*)
- Il ne doit pas y avoir de bords exposés du cartilage, ce qui peut entraîner à une péri chondrite



Figure 29: Meatoplastie terminée

Fermeture de plaie et pansement

- La plaie rétro-auriculaire est fermée en deux couches à l'aide de Vicryl 2/0 pour le tissu sous-cutané et d'agrafes chirurgicales ou de Nylon 3/0 pour la peau. Un tube de drainage peut être inséré
- Le gelfoam est placé médialement dans le conduit de l'oreille
- Une compresse de gaze imprégnée de *Terracortil* est utilisée pour remplir la partie latérale de la cavité mastoïdienne et l'oreille
- Un pansement compressif mastoïdien est appliqué

Soins post-opératoires (Figure 30)



Figure 30: Cavité mastoïdienne épitheelialisée et la meatoplastie 4 semaines après l'opération

- Tube de drainage mastoïdien retiré après 24 heures
- Pansement compressif enlevé après 24 heures
- Sutures/agrafes enlevées après 7-10 jours
- Gaze en ruban imprégnée de *Terracortil* doit être remplacée chaque 2 semaines pendant 2 mois
- Après l'enlèvement de gaze en ruban, les gouttes auriculaires (ex. *Ostosporin*) sont appliquées pendant 2-4 semaines

Imagerie post-opératoire

- Le scanner ne parvient pas à différencier correctement le cholestéatome après l'opération, car le signal du cholestéatome n'est pas assez précis pour être distingué du tissu de granulation (œdème) ou d'effusion
- l'IRM Non-EPI dispose d'une meilleure différenciation de tissu pour le cholestéatome et elle a une sensibilité élevée et une spécificité pour les cholestéatome mesurant + 5mm
- L'auteur principal (T.L.) recommande l'examen de routine par imagerie, idéalement avec l'IRM en diffusion non-EPI pondérée, de 1et 3 ans après une mastoïd-epitympanectomie fermée quand il y a lieu de cholestéatome récurrent ou résiduel

Références

Fisch U, May J. Tympanoplasty, Mastoidectomy, and Stapes Surgery. New York: Thieme; 1994

Jindal M, Riskalla A, Jiang D, Connor S, O'Connor AF. A systematic review of diffusion-weighted magnetic resonance imaging in the assessment of postoperative cholesteatoma. *Otol Neurotol* 2011; 32(8): 1243-9

Acknowledgements

This guide is based on the text by Prof Fisch (Tympanoplasty, Mastoidectomy, and Stapes Surgery) and personal experience of Prof Linder, as well as course material for the temporal and advanced temporal bone courses conducted annually by Prof Fisch and Prof Linder at the Department of Anatomy, University of Zurich, Switzerland

Auteur

Tashneem Harris MBChB, FCORL,
MMED (Otol), *Fisch Instrument*
Chercheur en microchirurgie
ORL Spécialiste, département
d'ortolaryngologie
Université de Cape Town, Afrique du Sud
harristasneem@yahoo.com

Auteur principal

Thomas Linder, M.D.
Professeur, président et chef de
département ortolaryngologie, chirurgie
cervico-faciale et plastique
Hôpital Lucerne Cantona, Suisse
thomas.linder@ksl.ch

Traduction Française

Abdelhamid BENGHALEM
Professeur des universités
EAONO member
IFOS executive member
CICR / ONO RACHIDI
Casablanca, Morocco
benghalem@wanadoopro.ma

Editeur

Johan Fagan MBChB, FCORL, MMed
Professeur et président Département
ortolaryngologie
Université de Cape Town, Afrique du Sud
johannes.fagan@uct.ac.za

THE OPEN ACCESS ATLAS OF OTOLARYNGOLOGY, HEAD & NECK OPERATIVE SURGERY

www.entdev.uct.ac.za



The Open Access Atlas of Otolaryngology, Head & Neck
Operative Surgery by [Johan Fagan \(Editor\)](mailto:johan.fagan@uct.ac.za)
johannes.fagan@uct.ac.za is licensed under a [Creative
Commons Attribution - Non-Commercial 3.0 Unported
License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/)