



Royaume du Maroc المملكة المغربية

كلية الطب والصيدلة
FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

Année 2021

Thèse N° 179/21

**LE TRAITEMENT DU CHOLESTÉATOME CHEZ L'ENFANT
EXPÉRIENCE DU SERVICE D'OTO-RHINO-LARYNGOLOGIE DE L'HÔPITAL MILITAIRE
MOULAY ISMAIL- MEKNÈS
(À propos de 13 cas)**

THESE

PRESENTÉE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 22/04/2021

PAR

M. AKOUDAD IDRIS

Né le 12 Février 1994 à Fès

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MÉDECINE

MOTS-CLÉS :

Traitement - Cholestéatome - Enfant

JURY

M. OUDIDI ABDELLATIF Professeur d'Oto-rhino-laryngologie	PRESIDENT
M. ATTIFI HICHAM Professeur agrégé d'Oto-Rhino-Laryngologie	RAPPORTEUR
M. BEN MANSOUR NAJIB Professeur d'Oto-rhino-laryngologie	JUGES
M. EL BOUKHARI ALI Professeur agrégé d'Oto-Rhino-Laryngologie	
M. NADOUR KARIM Professeur agrégé d'Oto-Rhino-Laryngologie	
M. KARROURI RABIE Professeur Assistant de Psychiatrie	MEMBRE ASSOCIE

LISTE DES ABREVIATIONS

CAE	: conduit auditif externe
CSC	: Canal semi-circulaire
DB	: Décibel
HMMI	: Hôpital militaire moulay Ismail
IOT	: intubation orotrachéale
IRM	: Imagerie par résonance magnétique
MBCP	: calcium phosphate biphasique macroporeux
OMA	: Otite moyenne aigue
OMC	: Otite moyenne chronique
ORL	: Oto-Rhino-Laryngologie
OSM	: Otite séro--muqueuse
TA	: trompe auditive
TDM	: Tomodensitométrie
TOCM	: Tympanoplastie en technique ouverte avec comblement musculaire
TTF	: Tympanoplastie par technique fermée
TTO	: Tympanoplastie par technique ouverte

PLAN

PLAN	2
INTRODUCTION	6
MATERIELS ET METHODES	9
I. TYPE D'ETUDE :	10
II. PARAMETRES ETUDIES.....	10
III. Critères d'inclusion :.....	11
IV. Critères d'exclusion :.....	11
V. Méthodologie :	11
VI. CONSIDERATIONS ETHIQUES	11
RESULTATS	12
I. Epidémiologie	13
II. Données cliniques	16
III. Données paracliniques.....	19
IV. Traitement	29
A. Médical.....	29
B. Chirurgical	29
V. Evolution et suivi	42
A. Suites immédiates.....	42
B. Suites à distance :.....	42
▪ Résumé d'observations.....	44
DISCUSSION	48
I. Rappel historique : (11; 12; 13)	49
II. Rappel embryologique.....	50
III. Rappel anatomique.....	53
A. Anatomie descriptive :	53

B.	Anatomie chirurgicale : (24).....	82
C.	Anatomie radiologique.....	83
D.	Anatomie endoscopique : (29).....	90
IV.	La physiologie de l'audition : (30)	94
V.	Pathogénie :	96
A.	Le cholestéatome congénital :	96
B.	L'otite chronique cholestéatomateuse (35) :	97
VI.	Anatomopathologie	103
A.	Aspects macroscopiques :	103
B.	Aspects microscopiques : (51; 54; 55)	104
VII.	Epidémiologie.....	107
VIII.	Etude clinique :.....	111
A.	Circonstances de découverte.....	111
B.	Acoumétrie :	112
C.	Aspects otoscopiques :	113
IX.	Données Paracliniques :	123
A.	L'audiométrie tonale liminaire :	123
B.	L'imagerie	127
X.	Les complications :	138
XI.	Traitement	143
A.	But :	143
B.	Information du patient (97).....	143
C.	Critères de choix pour une technique chirurgicale particulière (97).....	144
D.	Techniques dites fermées (97)	148
E.	Techniques dites ouvertes (97)	166
F.	Évidement pétromastoïdien (97)	171

G.	Techniques de comblement (97)	171
H.	Matériaux employés (97).....	173
I.	Techniques d'exclusion de l'oreille externe et moyenne (97)	176
J.	Particularités chirurgicales selon l'âge (97).....	177
K.	Notre attitude	181
L.	Les nouvelles instrumentations :	182
M.	Indications :	185
XII.	Suivi et l'évolution	189
A.	Les suites immédiates :	189
B.	Les suites à distance :	190
C.	Rôle de l'imagerie dans la surveillance	193
D.	Résultats fonctionnels :	196
CONCLUSION		198
RESUME		200
ANNEXE		206
BIBLIOGRAPHIES		212

INTRODUCTION

Dans le vaste chapitre des otites moyennes chroniques, le cholestéatome tient une place à part. Cette « peau en mauvaise position » (« skin in wrong position » H. Gray, 1964) qui se développe dans l'oreille moyenne est surtout qualifiée de dangereuse en raison de ses risques évolutifs et de ses complications potentiellement graves pouvant mettre en jeu le pronostic fonctionnel et vital.

C'est une pathologie qui consiste en la présence d'un épithélium pavimenteux kératinisé dans les cavités de l'oreille moyenne et de la mastoïde qui pourrait progressivement envahir et détruire les structures de l'oreille moyenne entraînant une perte de l'audition et d'autres complications graves temporales et extra-temporales (1; 2).

Il survient le plus souvent sur un terrain particulier caractérisé par la fréquence des infections des voies aériennes supérieures et d'un dysfonctionnement tubaire.

Le cholestéatome de l'enfant présente un modèle d'évolution plus agressif que celui observé chez l'adulte. La rapidité de croissance du tissu, le risque plus important d'infections et d'inflammations acheminées par la trompe auditive ainsi qu'une mastoïde bien pneumatisée, constituent des facteurs contribuant à l'extension plus importante du cholestéatome chez l'enfant (3). Il présente aussi un taux plus élevé de cholestéatomes résiduels et de récurrences (4).

Cette pathologie peut être soit congénitale soit acquise secondairement à une poche de rétraction ou une perforation tympanique (2). Le cholestéatome acquis de l'enfant est plus fréquent que le congénital et nécessite d'être diagnostiqué et opéré le plus tôt possible.

La TDM reste l'examen de choix pour le bilan d'extension préopératoire. Elle est devenue également particulièrement précieuse pour le dépistage des récurrences et des résiduels.

Le traitement est exclusivement chirurgical, Actuellement, la technique fermée reste préférée chez l'enfant, visant l'éradication de la maladie afin d'obtenir une oreille saine et aérée, mais également le rétablissement ou l'amélioration de l'audition intention chez l'enfant (5; 4).

Les récurrences représentent un véritable problème de la chirurgie des cholestéatomes. Par conséquent, Il est nécessaire de surveiller étroitement tout patient opéré pour cholestéatome puisque aucune guérison ne peut être affirmée avant cinq ans.

Le but de notre travail est de :

- **Rapporter notre expérience dans le traitement des cholestéatomes de l'enfant**
- Analyser les particularités épidémiologiques des otites chroniques cholestéatomateuses
- Analyser les particularités cliniques et paracliniques de ces cholestéatomes.
- Evaluer les résultats cliniques et radiologiques du traitement chirurgical
- La comparaison de nos résultats avec les données de la littérature.

MATERIELS

ET METHODES

I. TYPE D'ETUDE :

Notre travail est une étude rétrospective qui a collecté 13 cas de cholestéatomes traités au service d'oto-rhino-laryngologie de l'hôpital militaire Moulay Ismail de Meknès. L'ensemble des dossiers ont été traités sur une période de 6 ans, allant de janvier 2015 jusqu'à décembre 2020.

II. PARAMETRES ETUDIES

Pour chaque dossier exploité, nous avons relevé les renseignements suivants :

1. Données Épidémiologiques :

- L'âge, le sexe, l'origine géographique, NSE
- Les antécédents personnels et / ou familiaux,

2. Données Cliniques :

- Circonstances de découverte
- Côté atteint
- Les signes fonctionnels et l'examen physique
- Types de cholestéatome
- Les lésions associées

3. Données Paracliniques :

- L'étude fonctionnelle : L'audiogramme
- L'étude radiologique : TDM et IRM : bilan lésionnel (Aspect en faveur du cholestéatome, extension du cholestéatome et les complications)

4. Modalités thérapeutiques :

Médicale et chirurgicale

5. Suivi et évolution :

Complications précoces et tardives

III. Critères d'inclusion :

Dans cette étude, nous avons inclus les enfants de moins de 16 ans opérés au service d'ORL de l'hôpital Moulay Ismail pour une OMC cholestéomateuse.

IV. Critères d'exclusion :

Tout dossier incomplet, inexploitable.

Tous les patients de plus de 16 ans,

Les patients qui présentaient des otites chroniques non cholestéomateuses. et les non opérés,

V. Méthodologie :

Pour chaque patient inclus dans cette série, une fiche d'exploitation a été réalisée. Les données recueillies des dossiers et des registres portaient sur le profil des patients (âge, sexe, antécédents, l'attitude thérapeutique, l'évolution et les complications présentées ultérieurement).

L'étape suivante a concerné la saisie le traitement et l'analyse de ces données sur logiciel EXEL

Recherche bibliographique électronique à l'aide des moteurs de recherche Google Scholar, Pubmed, Science Direct, EMC et SCI-hub....

VI. CONSIDERATIONS ETHIQUES

La confidentialité a été garantie pour les informations recueillies dans le cadre de cette étude.

RESULTATS

I. Epidémiologie

1. Répartition selon l'âge

L'âge des enfants sur lesquels cette étude a été réalisée varie entre 8 et 15 ans, la moyenne d'âge est 11,85 ans. La tranche d'âge la plus touchée est de 10 à 12 ans

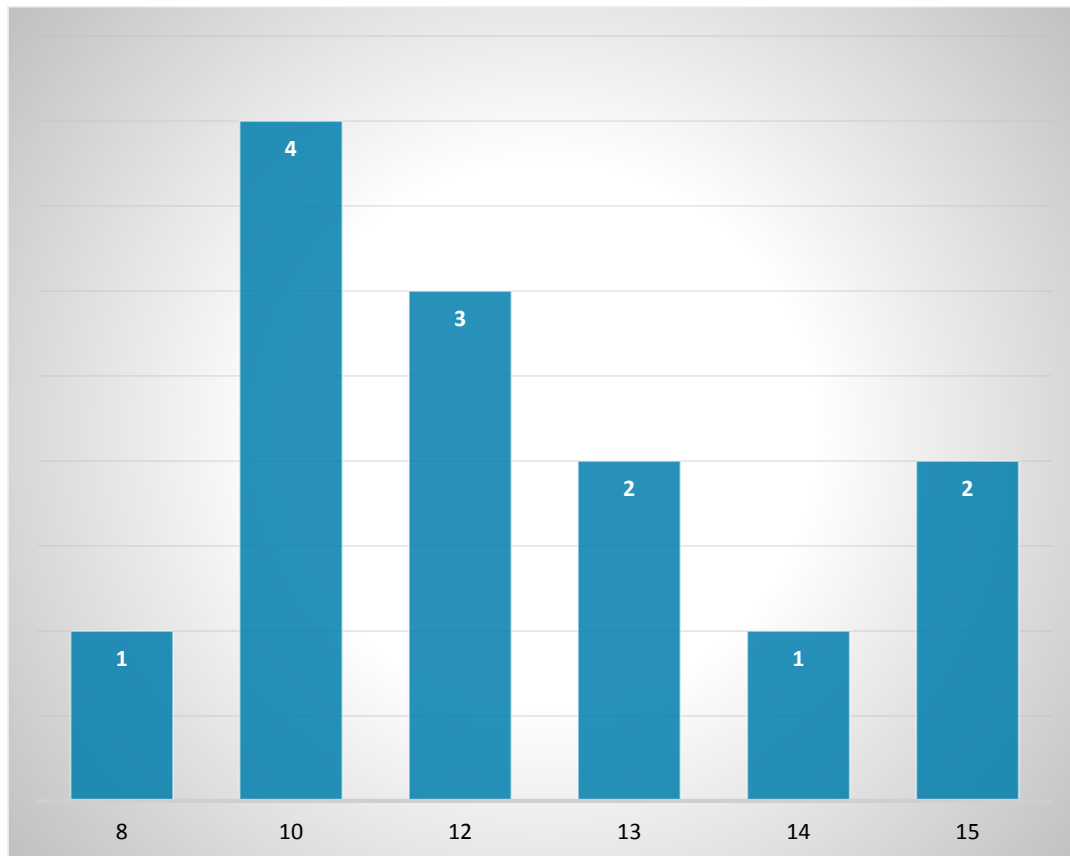


Figure 1: Répartition des patients selon l'âge

2. Répartition selon le sexe

L'étude a porté sur 13 enfants dont 9 du sexe féminin (soit 69 %) et 4 du sexe masculin (soit 31 %), avec un sex-ratio de 0,44.

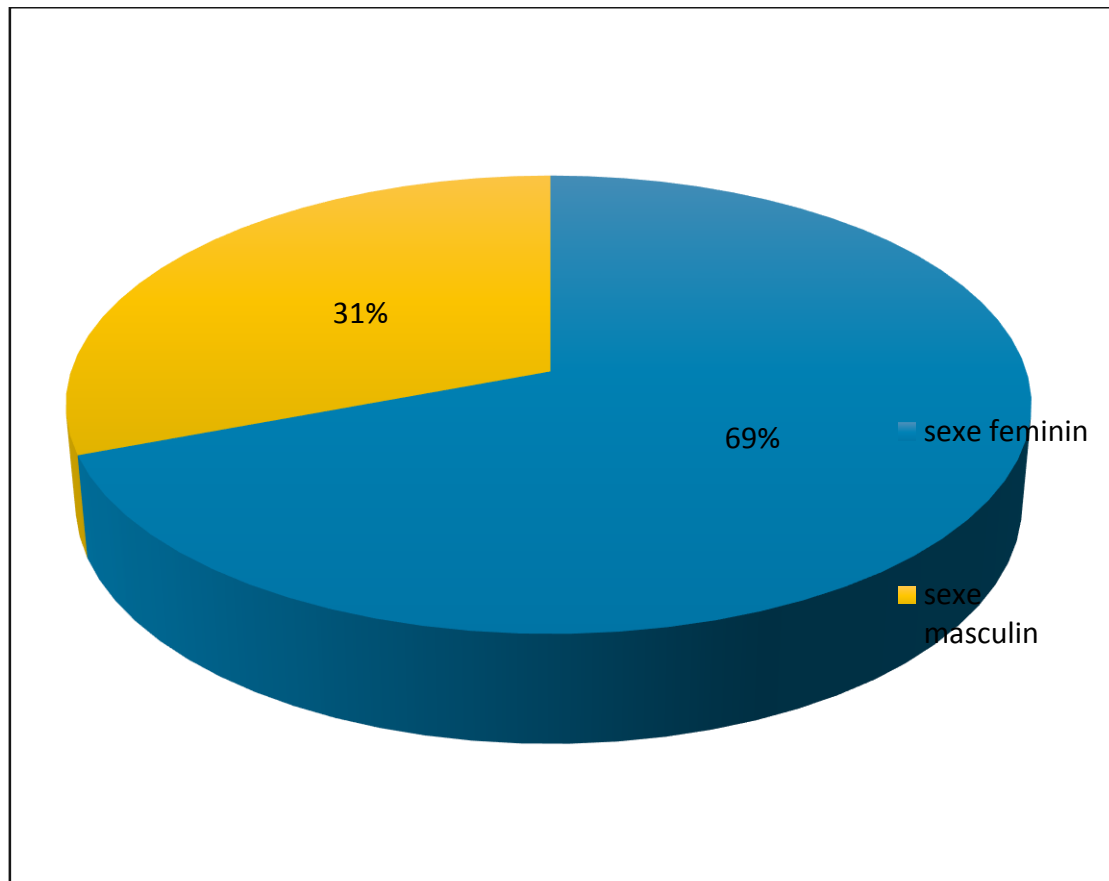


Figure 2; Répartition des patients selon le sexe

3. Antécédents et terrain

Chez nos enfants nous avons retrouvé comme antécédents :

- Les otites chez 12 enfants dont une otite à répétition chez 9 enfants et OSM chez 3 enfants,
- Une rhino-sinusite chez 2 enfants,
- Une rhino-pharyngite chez 3 enfants,
- 2 cas d'antécédents d'angine à répétition traitée par amygdalectomie,
- 4 enfants représentent un tabagisme passif,
- Aucun antécédent de chirurgie otologique n'a été retrouvé,
- Aucun antécédent d'asthme n'a été retrouvé,
- Aucun cas d'antécédent familial de cholestéatome.

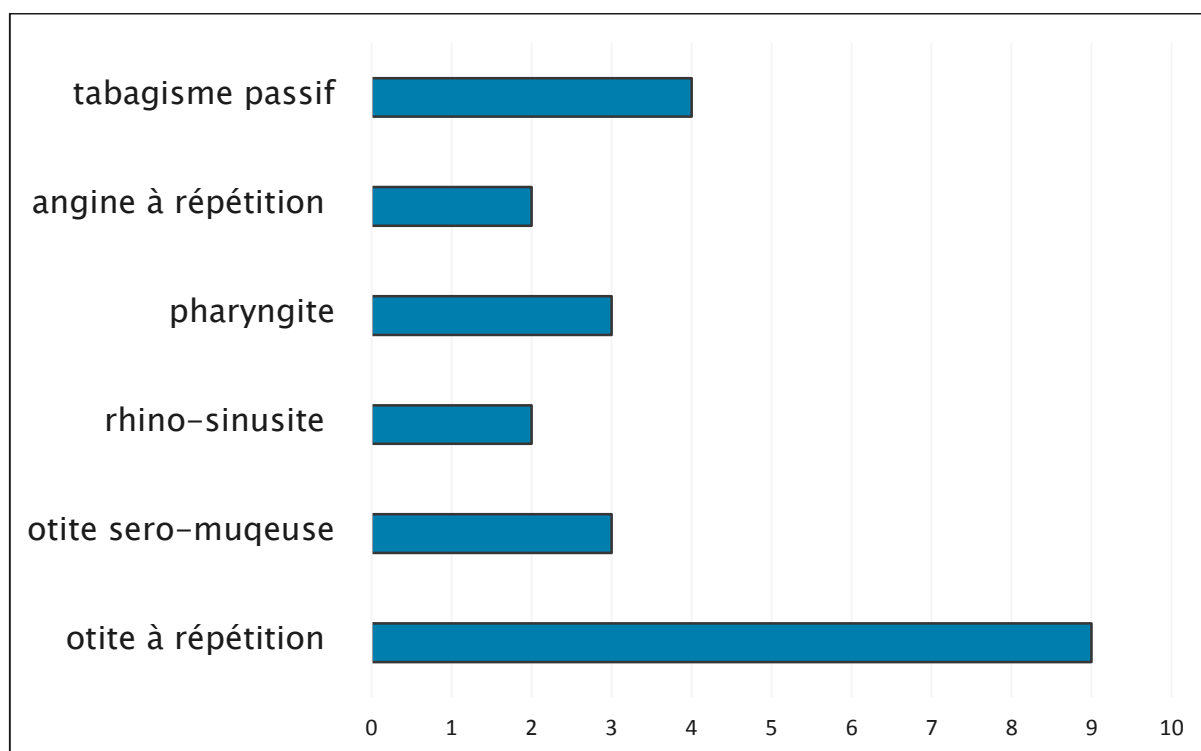


Figure 3: répartition des antécédents

II. Données cliniques

1. Délai de consultation

Le délai de consultation était difficile à préciser du fait que la plupart de nos patients mettaient plusieurs semaines à plusieurs mois avant de consulter un spécialiste ou s'adresser au service d'ORL. Ce délai varie de 2 mois à 6 mois.

2. Motif de consultation

Les principaux signes cliniques qui ont incité les patients à consulter étaient :

- Les otorrhées chroniques purulentes et fétides dans 3 cas. (Bilatérales dans 1 cas).
- L'hypoacousie dans 3 cas
- L'association hypoacousie-otorrhée dans 7 cas.
- et l'otalgie est observée chez 6 enfants.

Tableau 1 : motif de consultation

Motif de consultation	Nombre de cas	Pourcentage
Otorrhée isolé	3 cas	23 %
Hypoacousie isolé	3 cas	23 %
Otorrhée + hypoacousie	7 cas	54 %
Otalgie	6 cas	46 %

3. Topographie

Dans notre série, la répartition topographique est la suivante :

Tableau 2: Répartition selon le côté atteint

Topographie	Nombre de cas	Pourcentage
L'oreille droite	5 cas	38%
L'oreille gauche	7 cas	54%
Bilatéral	1 cas	8%
Total	13 cas	100%

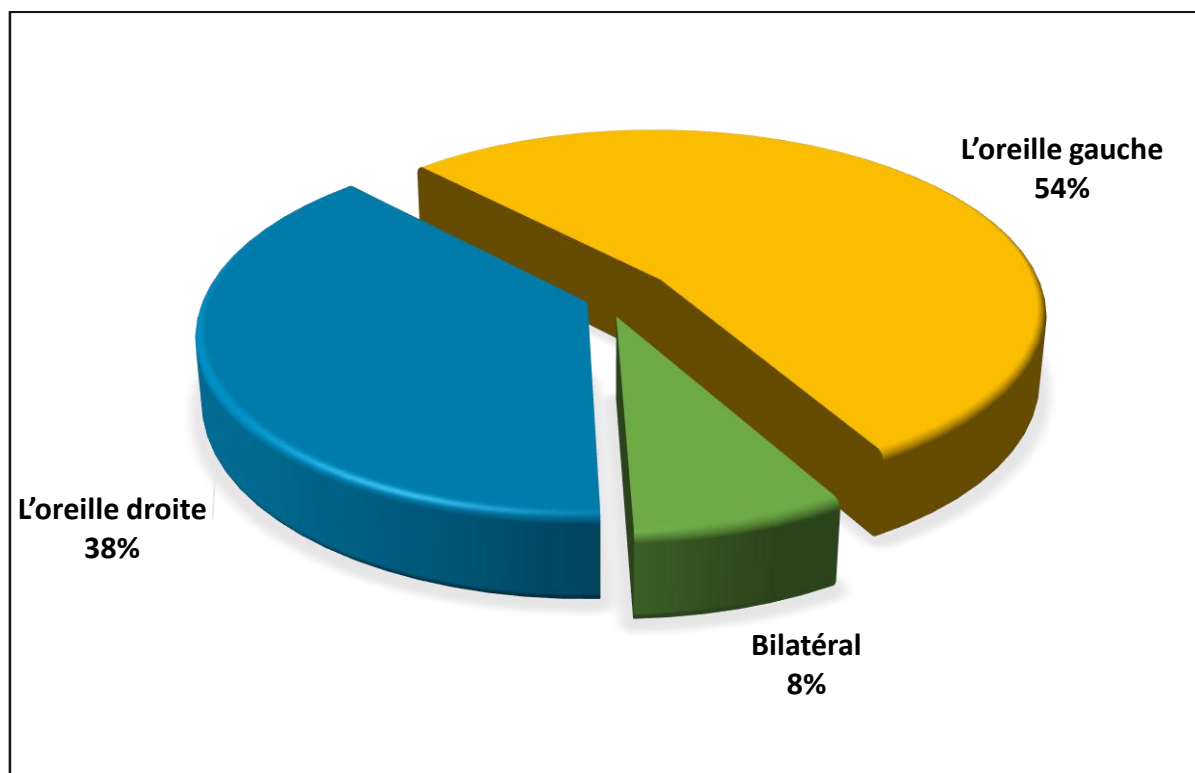


Figure 4: Répartition topographique

4. Examen clinique

- Examen Otoscopique sous microscope :

L'examen sous microscope après aspiration a montré :

Tableau 3 : Résultats de l'examen otoscopique.

Type de la lésion		Nombre de cas	Pourcentage
Perforation tympanique	Pars flacida : atticale	2	15%
	Pars tensa :		
	• Postéro supérieure	8	62%
	• Totale	1	8%
	Association de perforation atticale et Postéro supérieure	2	15%
Poche de rétraction		2	15%
Polype sentinelle		5	38%

L'examen otoscopique de l'oreille controlatérale était normal sauf chez l'enfant qui a le cholestéatome bilatéral où il a montré une perforation postérosupérieure.

- L'examen rhinologique :

L'examen rhinologique était normal chez 11 enfants et objective des signes de rhino sinusite chez 2 enfants

- L'examen vestibulaire :

Pas de signes en faveur d'une atteinte vestibulaire.

- L'examen neurologique :

Pas de signes en faveur d'une atteinte neurologique.

- Le reste de l'examen somatique est sans particularité

III. Données paracliniques

1. Audiogramme :

L'audiogramme a été réalisé chez tous les patients en préopératoire, Nous avons retrouvé les résultats suivants :

- Une surdité de transmission pure, dans 8 cas, soit 62 %,
- Une surdité mixte dans 4 cas ; soit 23%,
- Normal chez 2 cas soit 15%.
- La perte auditive moyenne était de 35 dB.

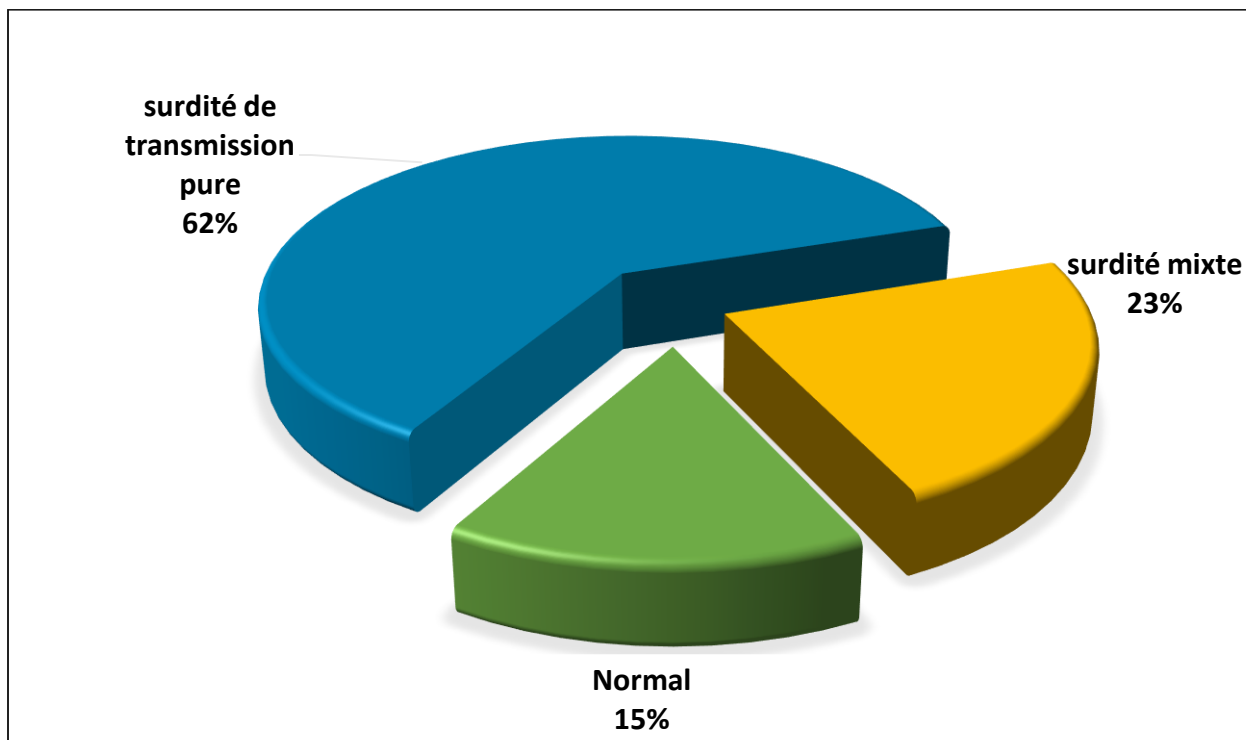


Figure 5: résultats de l'audiogramme.

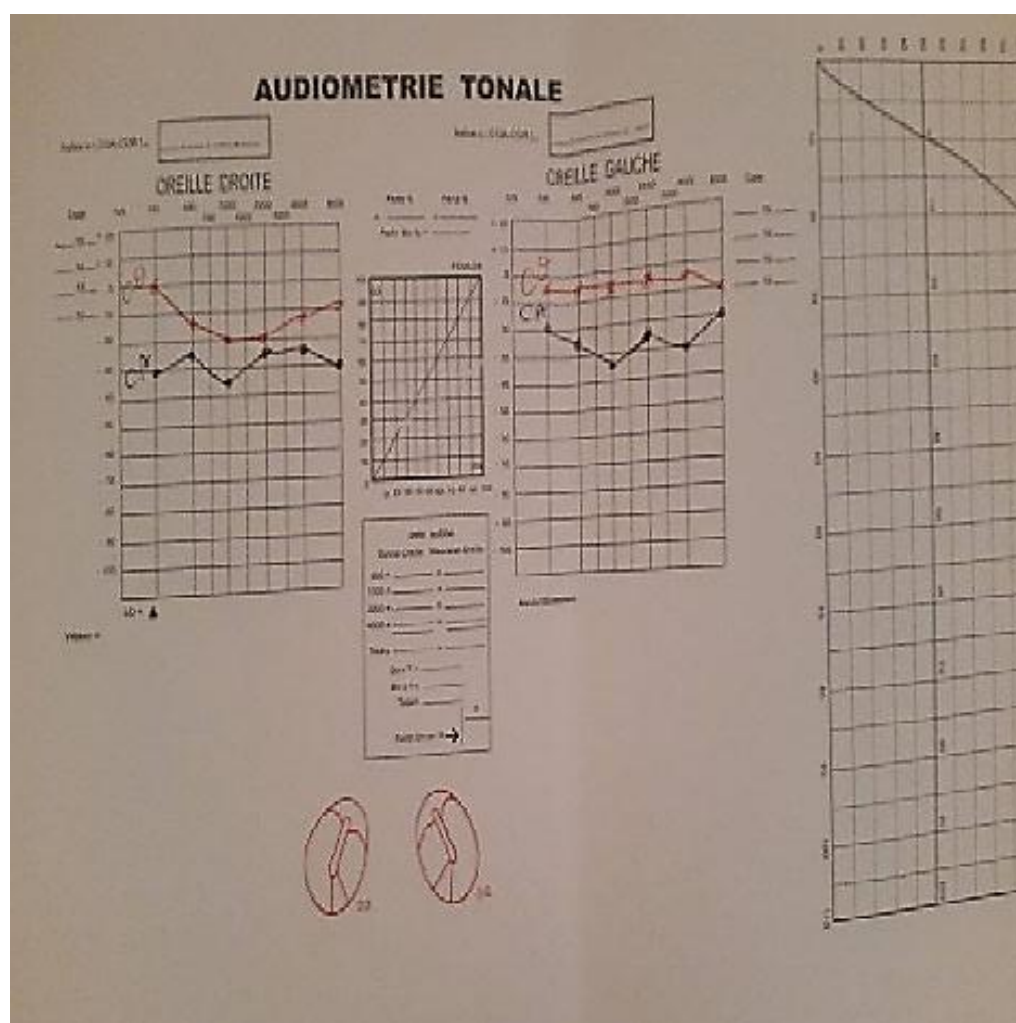


Figure 6 : Audiogramme d'un patient avec une surdité de transmission de l'oreille droite (service d'ORL de l'HMMI de Meknès) (6).

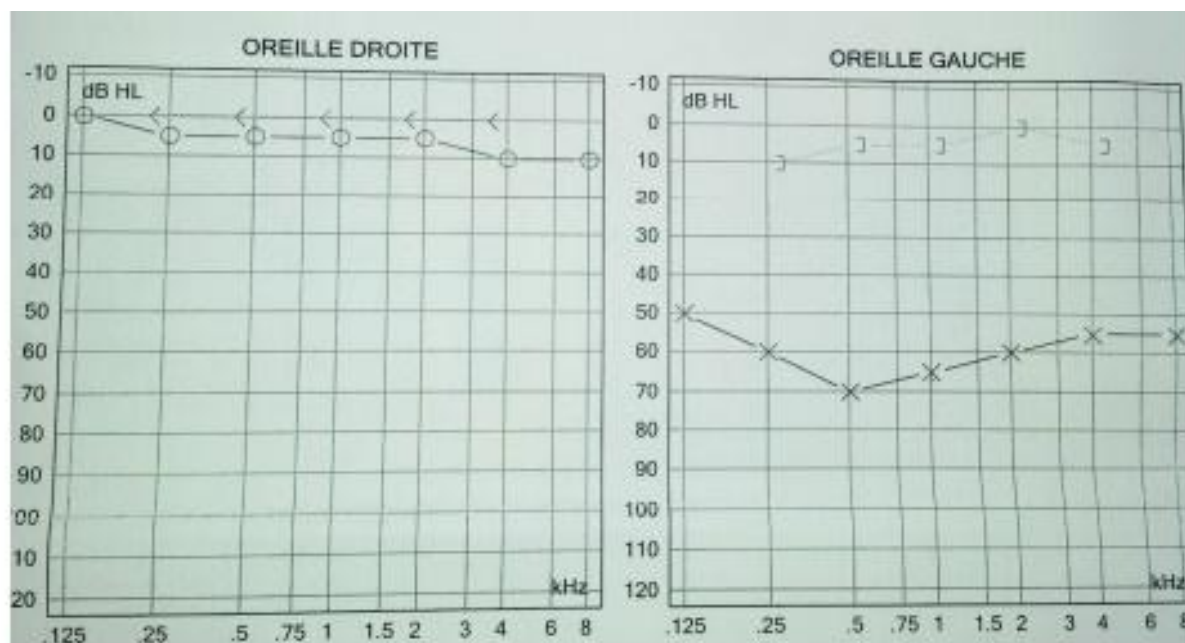


Figure 7: audiogramme montrant une surdité de transmission gauche (7)

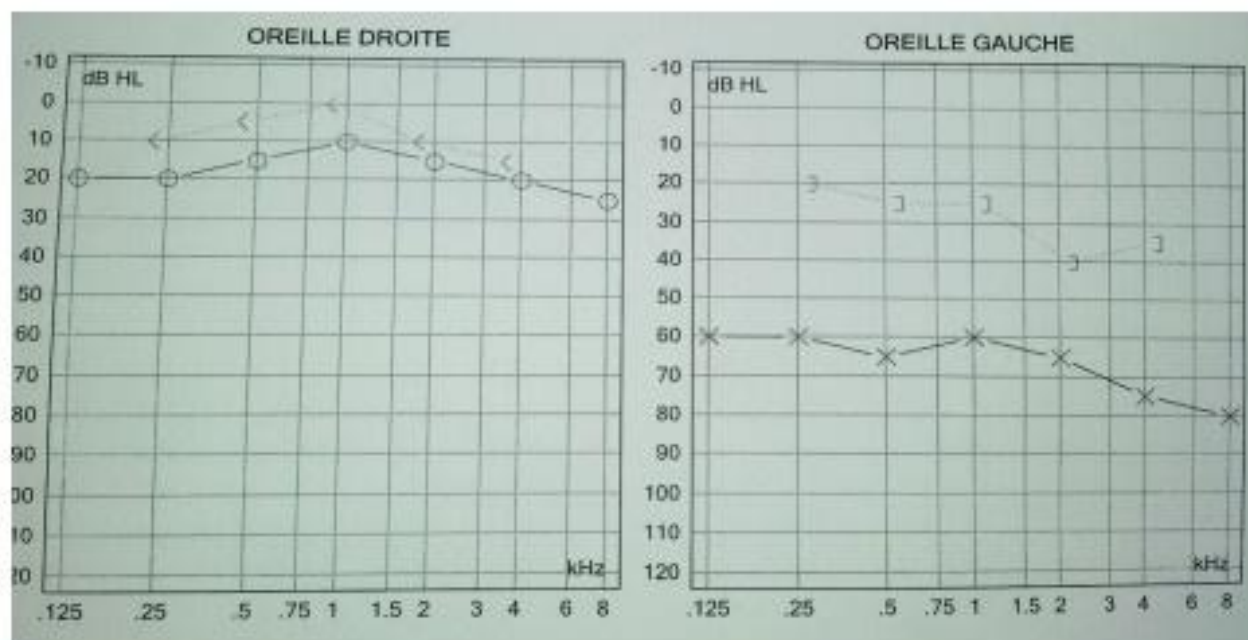


Figure 8: audiogramme montrant une surdité mixte gauche (7)

2. TDM des rochers :

Tous les patients de notre série ont bénéficié d'une TDM des rochers préopératoires, Les résultats de l'analyse des images scanographiques en coupes coronales et axiales sont rapportés sur le tableau suivant :

Tableau 4: les résultats de l'analyse des images scannographiques

Siege du Cholestéatome:	Nombre de cas	Pourcentage
- attical	03 cas	23 %
- antro-attical	9 cas	69,3 %
- tympanique	01 cas	7,7 %
Lésions scanographiques	Nombre de cas	Pourcentage
Ostéolyse :		
➤ Mur de la logette	07 cas	54 %
➤ Tegmen tympani	04 cas	30,8 %
➤ Coque osseuse du canal semi-circulaire	00 cas	00 %
➤ Canal facial	01 cas	7,7 %
➤ Chaîne ossiculaire	08 cas	61,5 %
➤ Labyrinthe osseux	00 cas	00 %
Extension du cholestéatome :		
➤ Canal semi-circulaire	00 cas	00 %
➤ Récessus postérieur de la caisse du tympanique	00 cas	00 %
Complications :		
➤ Labyrinthite	00 cas	00 %
➤ Atteinte du nerf facial	00 cas	00 %
➤ Procidence des méninges	00 cas	00 %
➤ Procidence du sinus latéral	00 cas	00 %



Figure 9: Coupe TDM coronale (oreille droite) : Cholestéatome étendu de la caisse et antro-attical avec lyse ossiculaire et émoussement du bord inférieur du mur de la logette (service d'ORL de l'HMMI de Meknès)

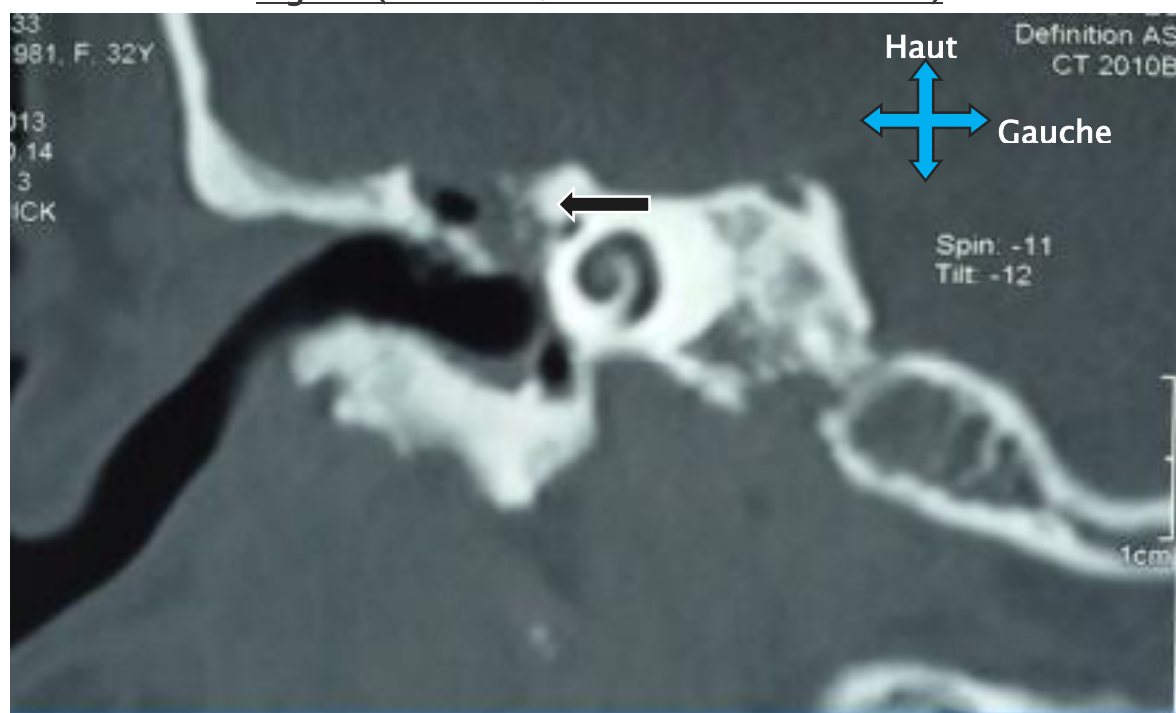


Figure 10 : coupe TDM coronale des rochers en coupe coronale montrant un cholestéatome attical avec lyse du tegmen tympani (service d'ORL de l'HMMI de Meknès)



Figure 11 : coupe TDM axiale : comblement de l'antre gauche et des cellules mastoïdiennes associé à une lyse du tegmen tympani (service d'ORL de l'HMMI de Meknès)

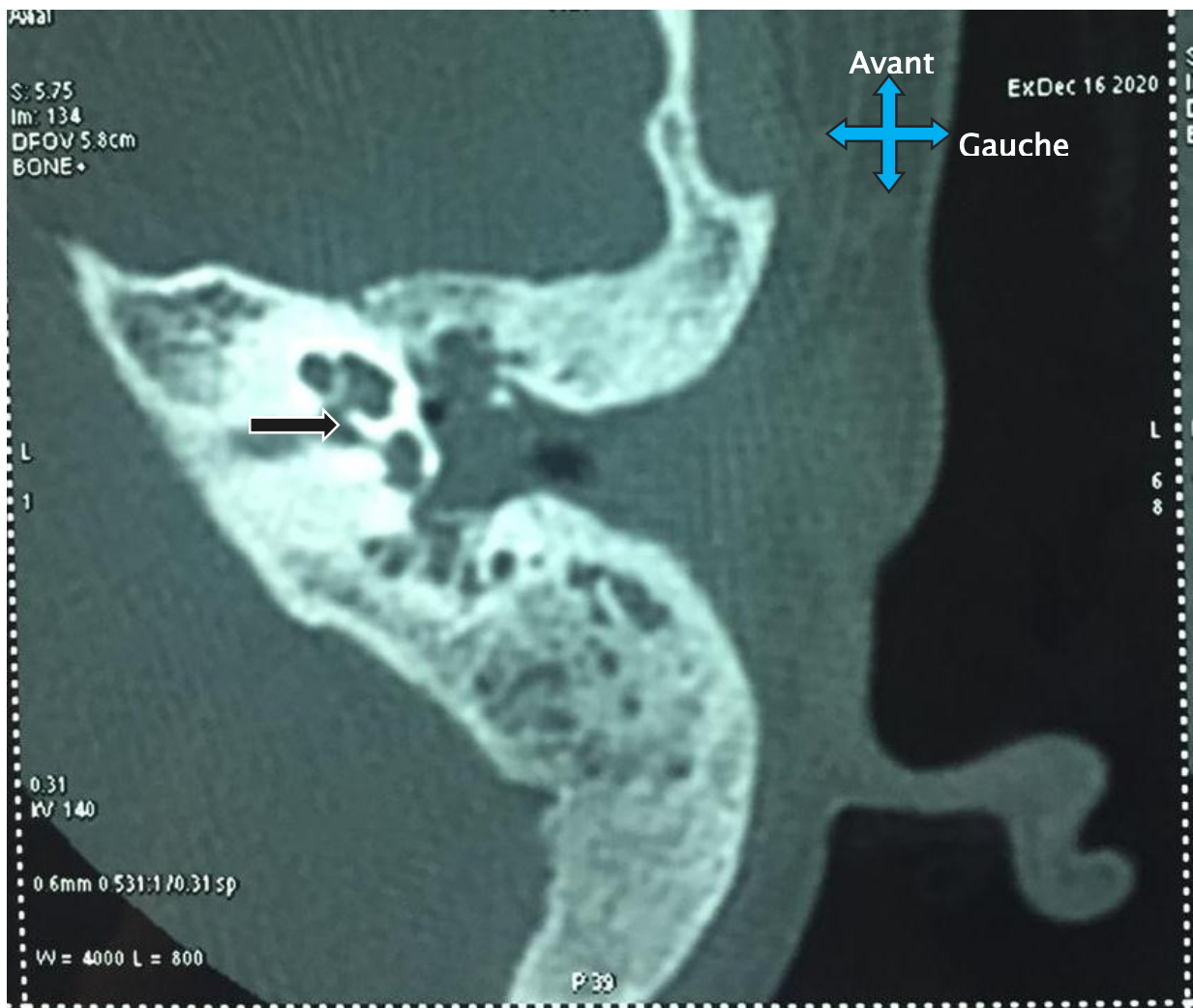


Figure 12:coupe TDM axiale : comblement de l'antre gauche et des cellules mastoïdiennes avec lyse du tegmen tympani (service d'ORL de l'HMMI de Meknès)

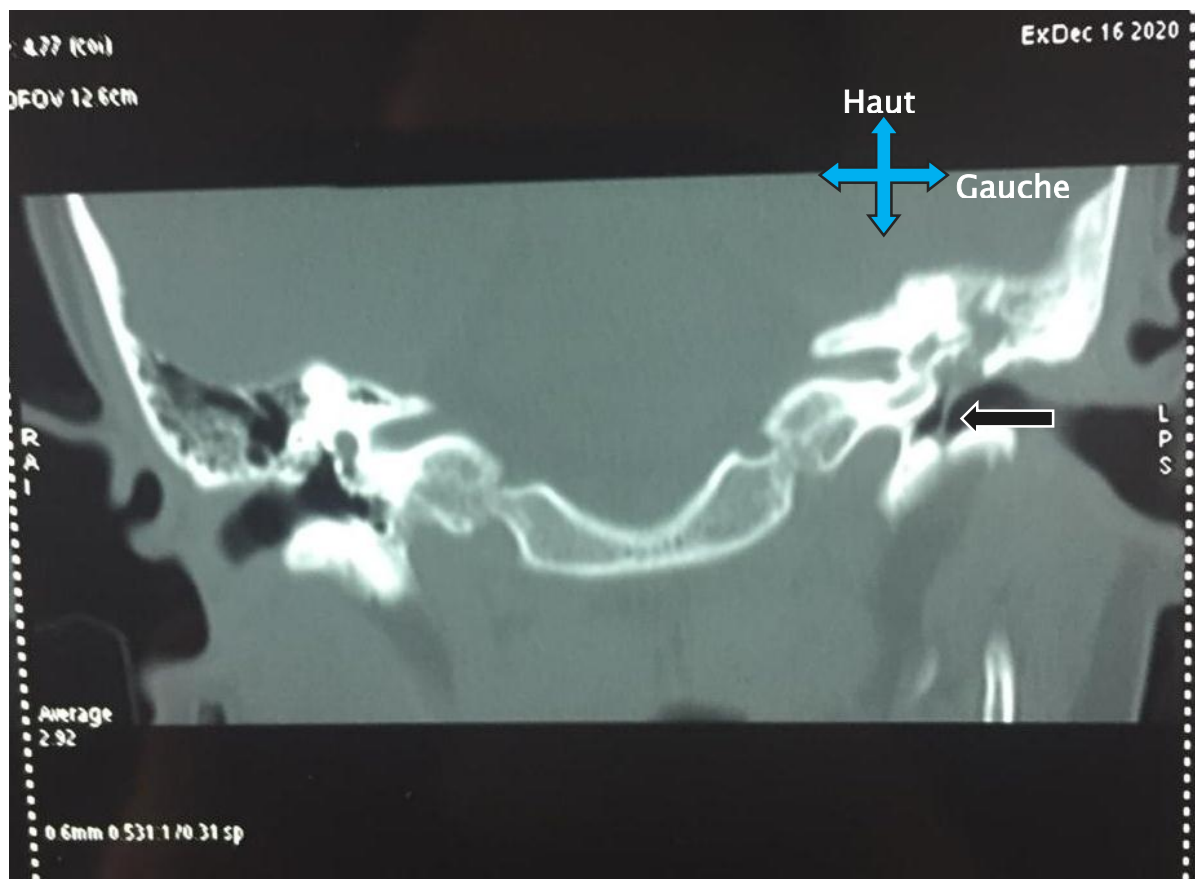


Figure 13: coupe TDM coronale : comblement de l'antre gauche et des cellules mastoïdiennes avec lyse du tegmen tympani (service d'ORL de l'HMMI de Meknès)

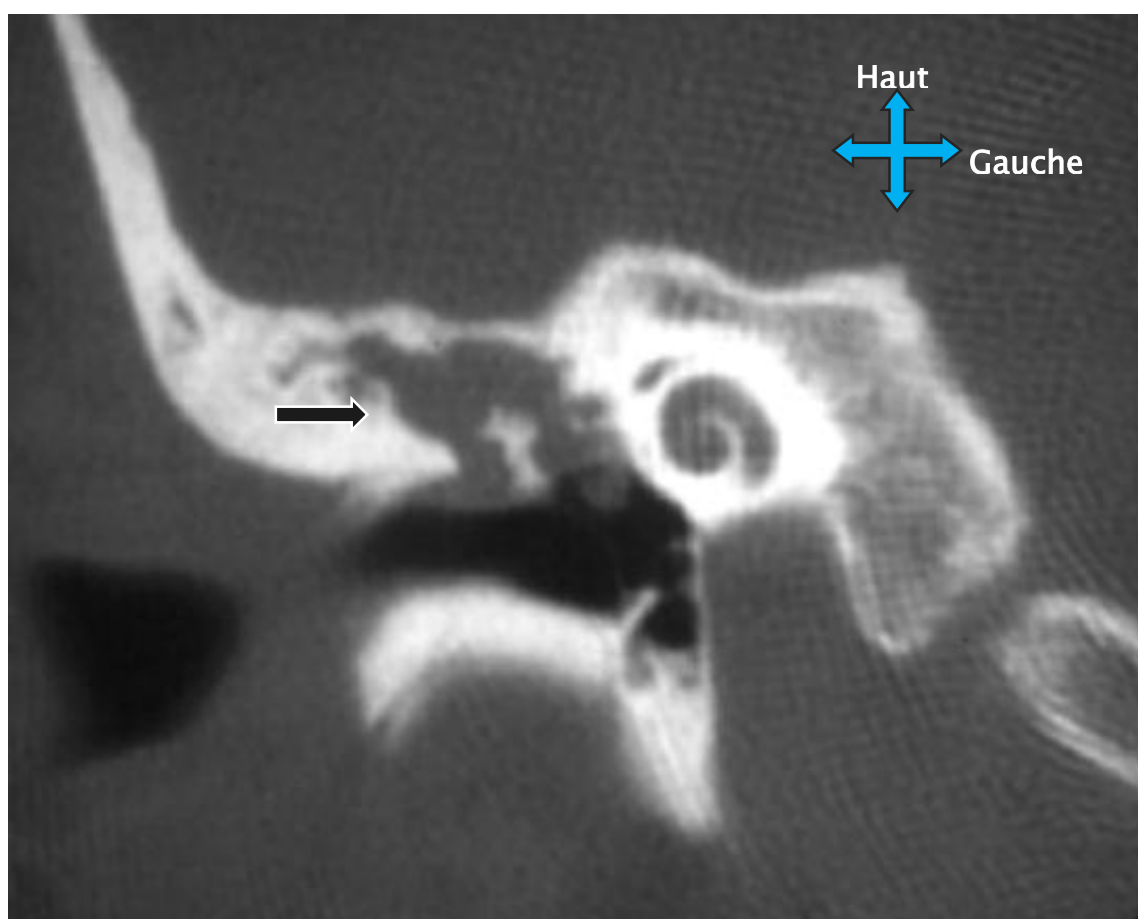


Figure 14: Coupe TDM coronale montrant masse tissulaire atticale avec ostéolyse du mur de la logette, et du tegmen tympani (service d'ORL de l'HMMI de Meknès)

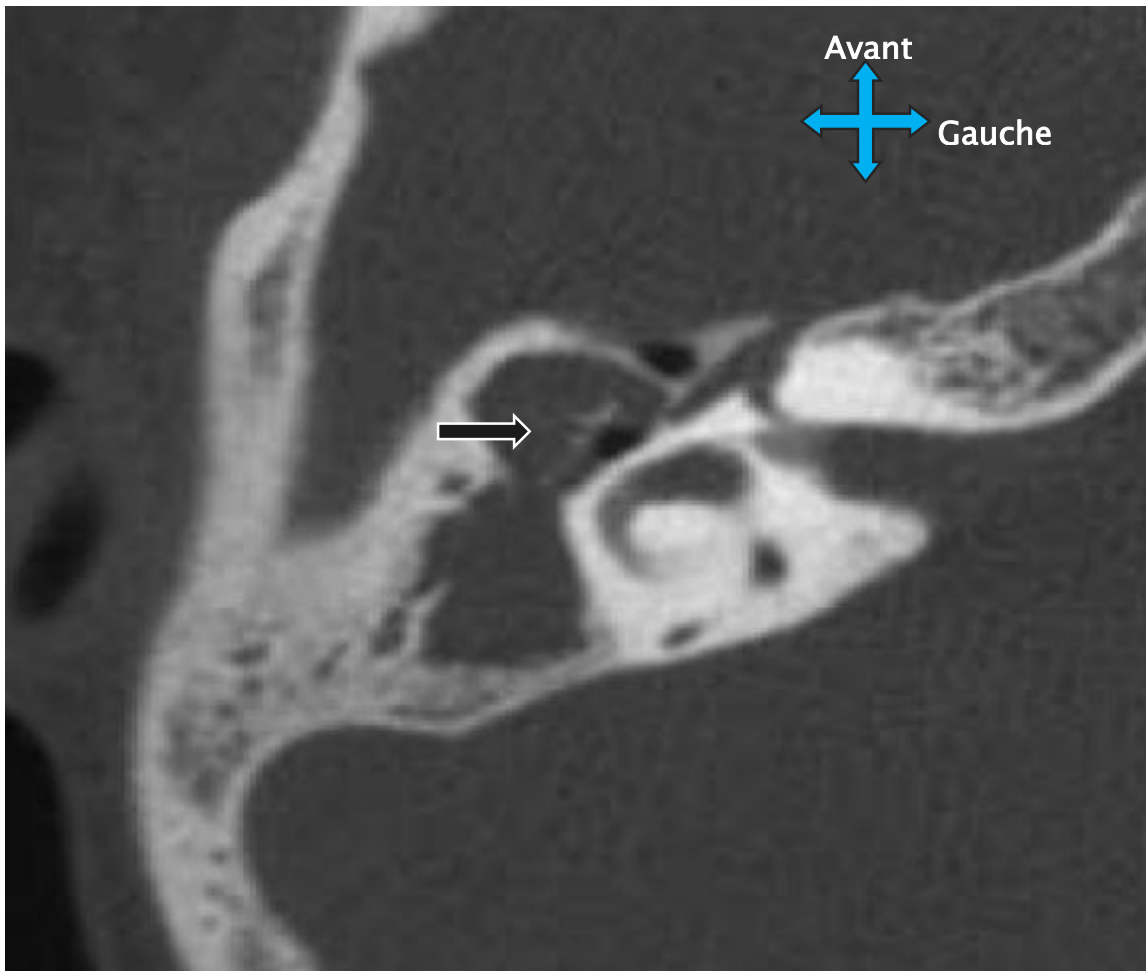


Figure 15: Coupe TDM axiale : comblement antro-attical par une masse tissulaire englobant la chaîne ossiculaire ; ostéolyse subtotale de la tête du marteau et du corps de l'enclume. (Service d'ORL de l'HMMI de Meknès)

IV. Traitement

A. Médical

Tous les patients ont bénéficié d'un traitement médical à base d'une antibiothérapie per-os à base d'amoxicilline + acide clavulanique (80 mg/kg/j en 3 prises) et d'une antibiothérapie locale sous forme de gouttes, associées à des aspirations otologiques.

B. Chirurgical

Tous les patients ont été opérés ; l'étude anatomopathologique des prélèvements faits chez tous les patients a confirmé qu'il s'agit de cholestéatome.

1. La tympanoplastie en technique fermée (TTF) :

La TTF englobe les techniques chirurgicales qui respectent ou restaurent le conduit auditif externe, de telle sorte qu'en fin d'intervention il existe un conduit osseux aux dimensions voisines de la normale.

La tympanoplastie en technique fermée avec reconstruction tympanique par du cartilage a été réalisée chez tous nos patients + Périchondre.

Le choix du cartilage comme matériel de reconstruction le plus utilisé a été retenu du fait qu'il est plus rigide et plus efficace pour mieux renforcer le tympan et prévenir toute rétraction tympanique. Le prélèvement de ce cartilage a été réalisé au niveau du tragus ou au niveau de la conque.



Figure 16: les instruments opératoires. (Service d'ORL de l'HMMI de Meknès) (6)



Figure 17: Incision sus et rétro auriculaire 2 cm en arrière du sillon rétro auriculaire
(Service d'ORL de l'HMMI de Meknès)



Figure 18: Relèvement du lambeau cutané à charnière antérieur (Service d'ORL de l'HMMI de Meknès)

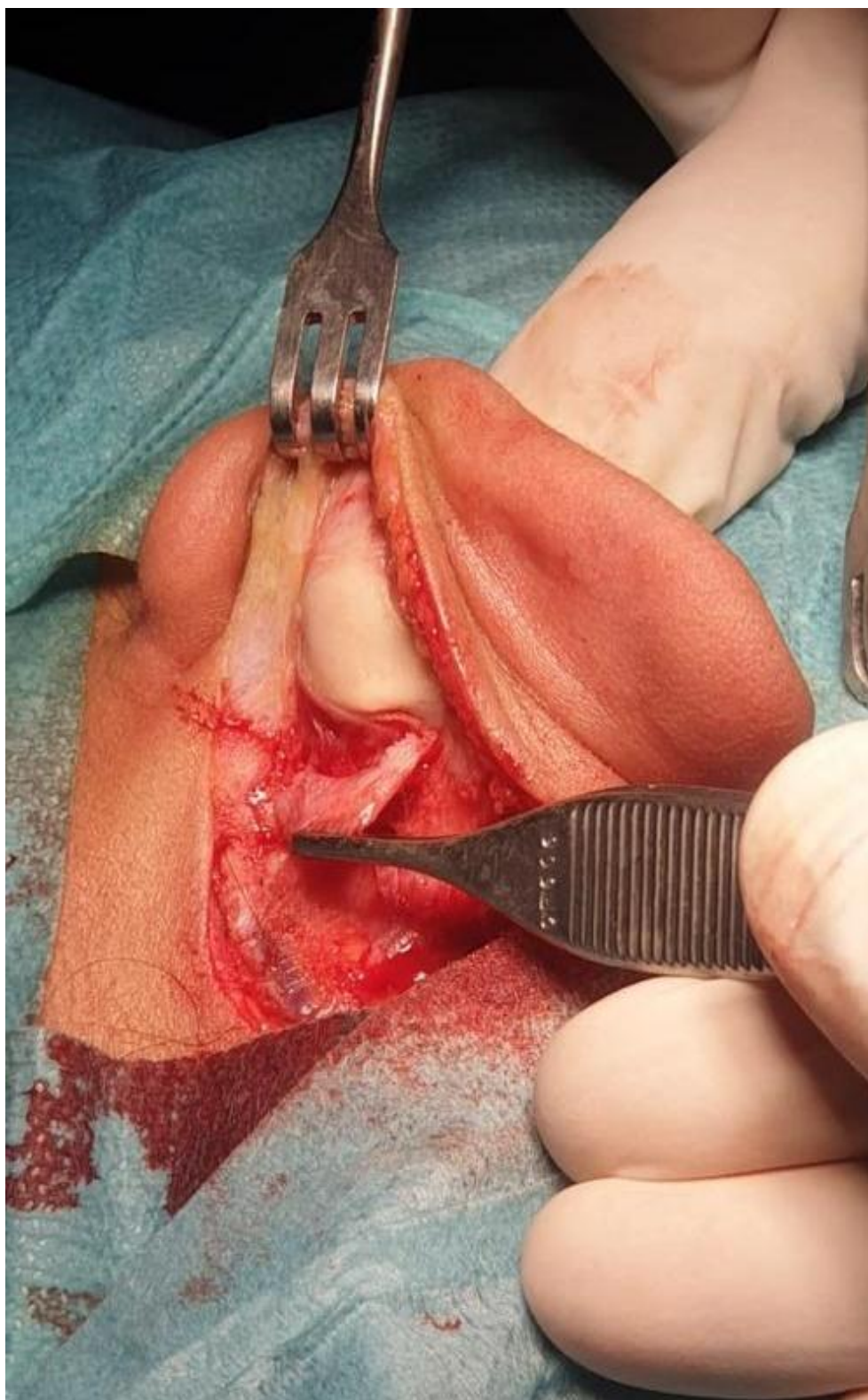


Figure 19: Prélèvement d'un morceau du cartilage conchal (Service d'ORL de l'HMMI de Meknès)

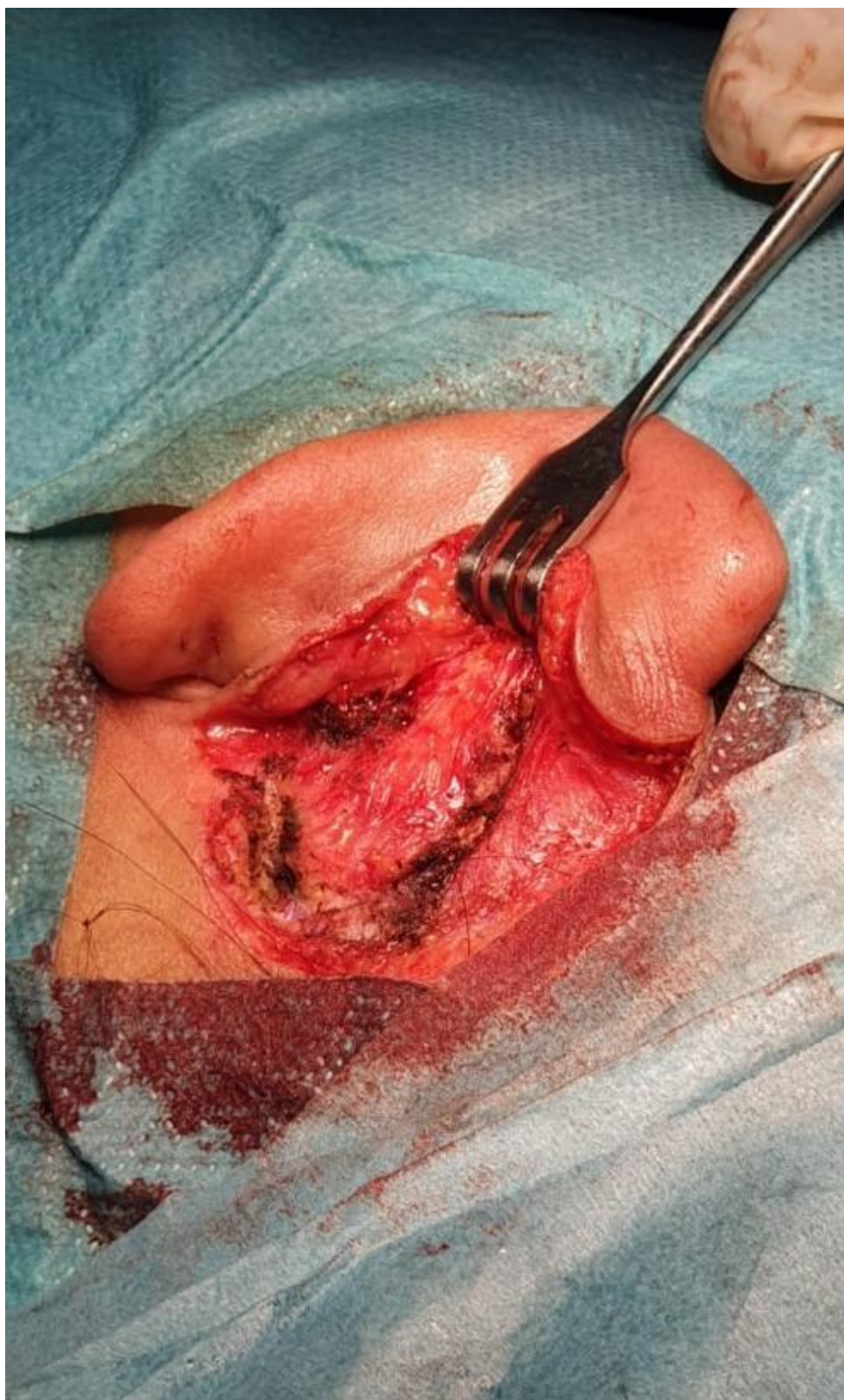


Figure 20: Incision du plan musculo périosté (Service d'ORL de l'HMMI de Meknès)



Figure 21: Confection d'un 2eme lambeau cutané centré sur le CAE par rugination sous périosté (Service d'ORL de l'HMMI de Meknès)

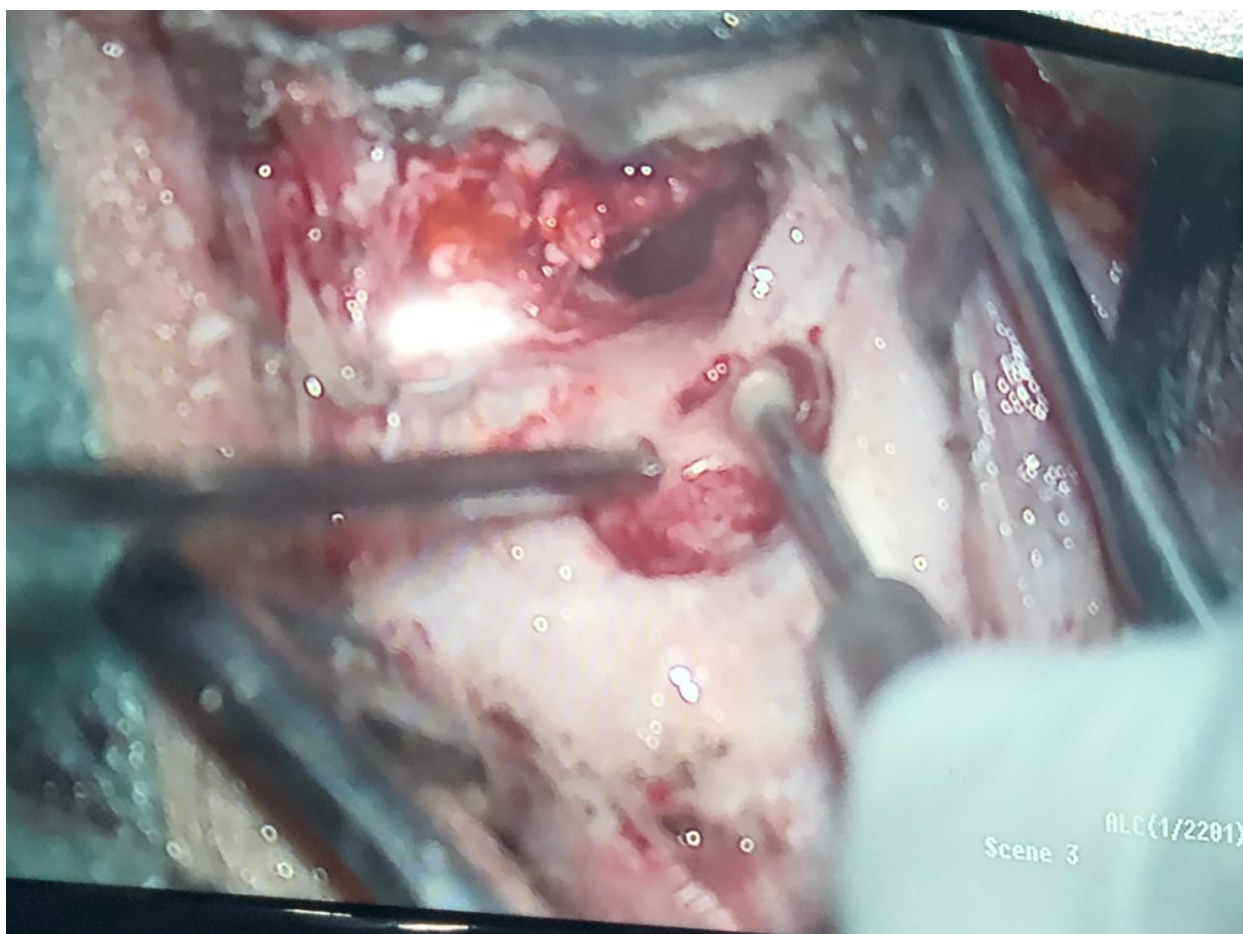


Figure 22: Fraisage de la mastoïde dans le triangle de Mc Evans et rétro méatique
(Service d'ORL de l'HMMI de Meknès)



Figure 23: Prélèvement du périchondre (Service d'ORL de l'HMMI de Meknès)

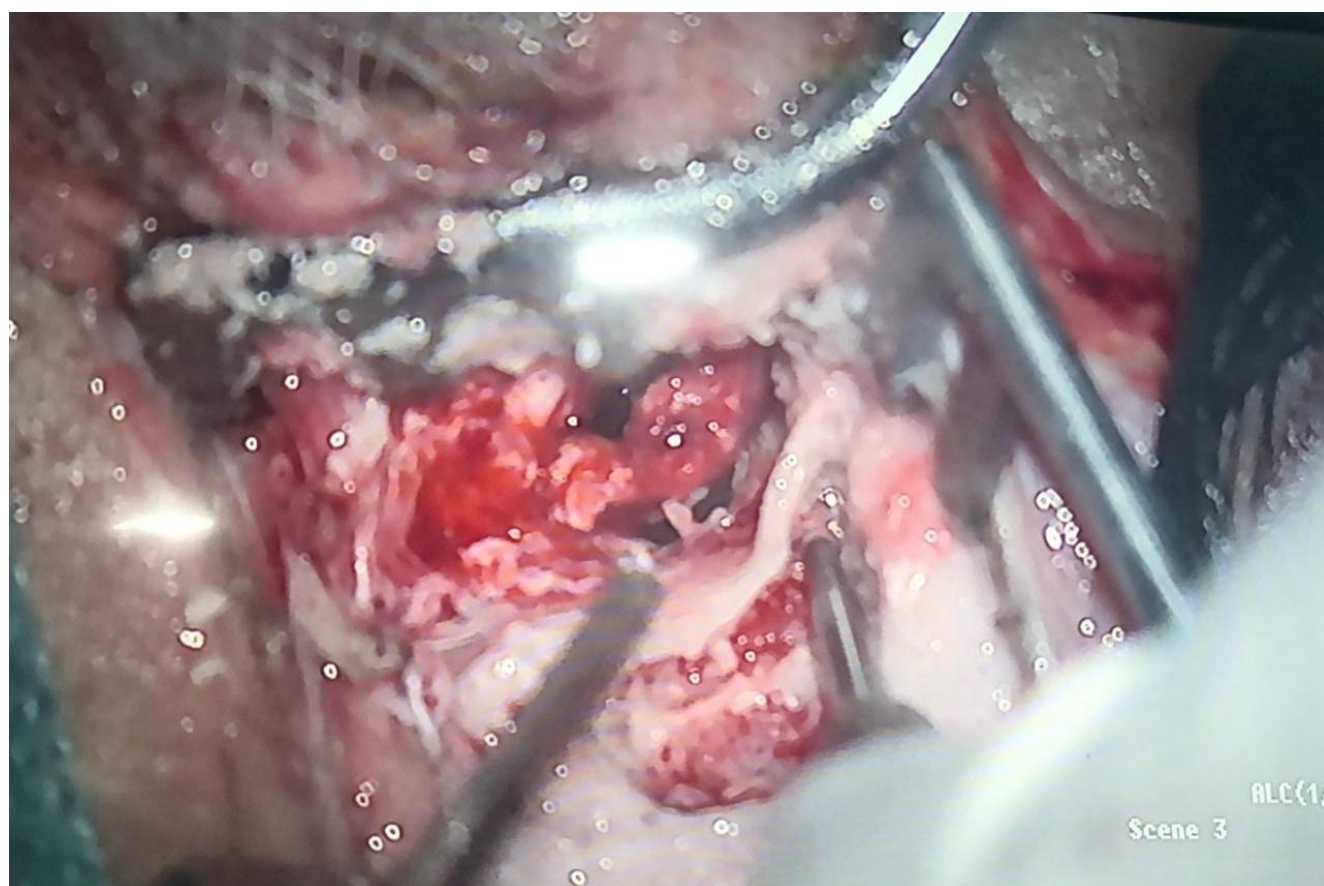


Figure 24: Elargissement de l'antre dans le sens de l'attique à la fraise de petite taille
(Service d'ORL de l'HMMI de Meknès)



Figure 25: Fermeture de l'incision rétro auriculaire. (8)

2. L'Ossiculoplastie :

L'ossiculoplastie type II a été réalisée lors du premier temps opératoire dans 5 cas (soit 38,5%).

3. La tympanoplastie en technique ouverte :

La tympanoplastie en technique ouverte était utilisée en cas de récurrence du cholestéatome après technique fermée dans 3 cas soit 23 %.

L'évidement pétro-mastoïdien vise à assurer l'éradication du cholestéatome après sacrifice de la paroi postérieure du conduit osseux. Il aboutit à la mise à plat des espaces de l'oreille moyenne, en réunissant les cavités attico-mastoïdiennes avec le conduit auditif externe.

Le comblement de la cavité d'évidement a été réalisé par une aponévrose temporale. La méatoplastie était réalisée chez tous les patients, elle a pour but d'obtenir un méat adapté aux dimensions de la cavité qui a été taillée.



Figure 26 : tympanoplastie en technique ouverte avec abaissement du mur du facial
(9)



Figure 27: tympanoplastie en technique ouverte montrant une seule cavité (10)

4. Les données per opératoires

a) Le siège

Le cholestéatome était de siège :

- Attical dans 23 % des cas
- Antro-attical dans 69,3 % des cas
- Et tympanique dans 7,7 % des cas

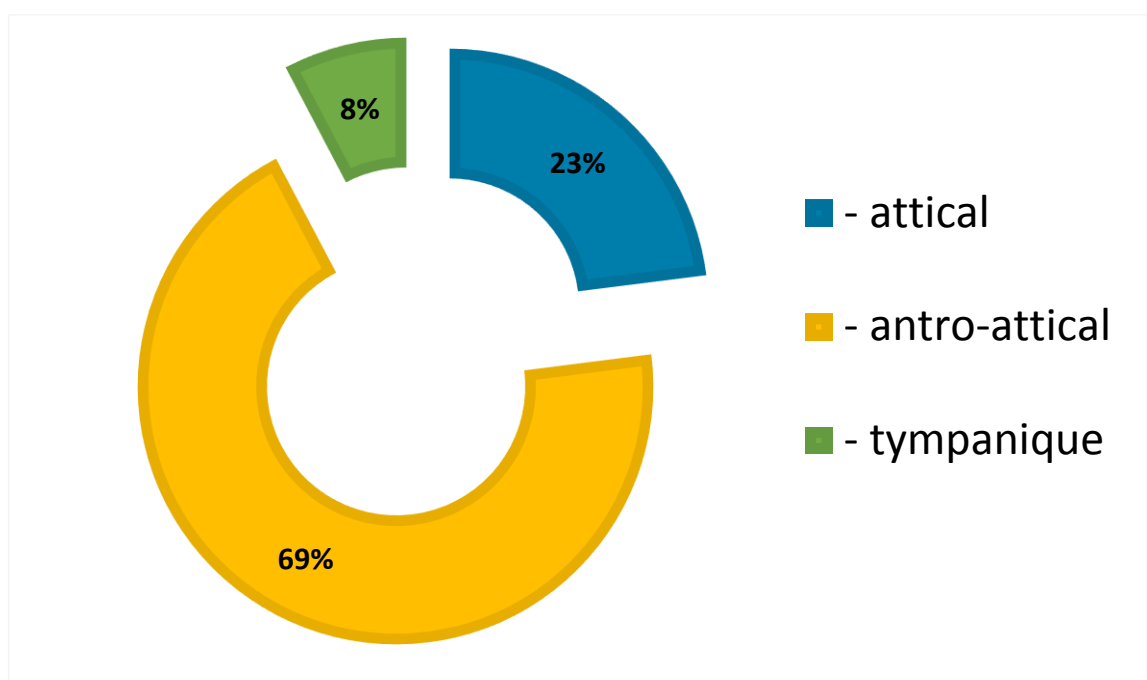


Figure 28 : Le siège du cholestéatome

b) L'extension du cholestéatome :

- Une extension épidermique atteignant la caisse dans 1 seul cas (7,7 %).
- Le nerf facial dénudé dans sa 2ème portion dans 1 seul cas (7,7 %).
- Aucune fistule du canal semi-circulaire n'a été observée.

c) La lyse ossiculaire :

L'atteinte de la chaîne ossiculaire a concerné par ordre de croissance :

- L'enclume chez 60% des cas.
- L'étrier chez 26,6% des cas.
- Le marteau chez 13,3% des cas.

V. Evolution et suivi

A.Suites immédiates

Les suites immédiates étaient généralement simples, bonnes et sans complications, sauf chez un enfant (soit 7,7 %) qui a présenté une infection de la paroi qui a bien évolué sous traitement adapté aux données de l'antibiogramme.

Le déméchage était réalisé entre le 10ème et le 15ème jour.

La durée moyenne d'hospitalisation a été estimée à 3 jours avec des extrêmes entre 2 et 6 jours.

B.Suites à distance :

1. Clinique

– Otorrhée :

Une reprise de l'otorrhée a été constatée 1 an plus tard chez 4 enfants (soit 30,7 %).

2. Fonctionnelles

– Audiogramme :

L'audiogramme de contrôle a été réalisé chez tous les patients, à un mois, à trois mois et un an après l'intervention.

L'audition a été améliorée ou préservée et aucun cas d'aggravation n'a été constaté.

On note un gain transmissionnel moyen de 10 dB

Pour les patients dont l'oreille a été stabilisée avec une perte auditive supérieure à 30 dB un appareillage a été proposé.

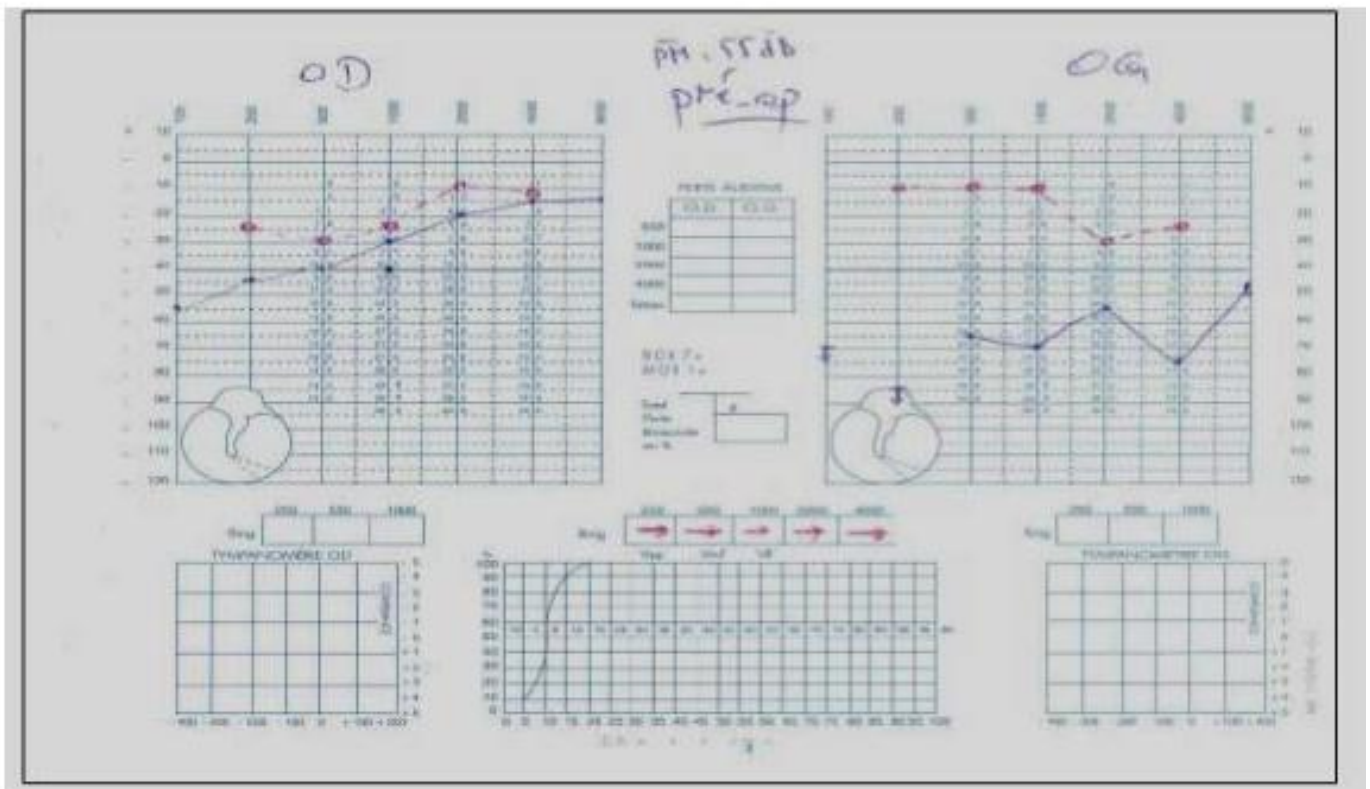


Figure 29 : Audiogram préopératoire d'un patient opéré (9)

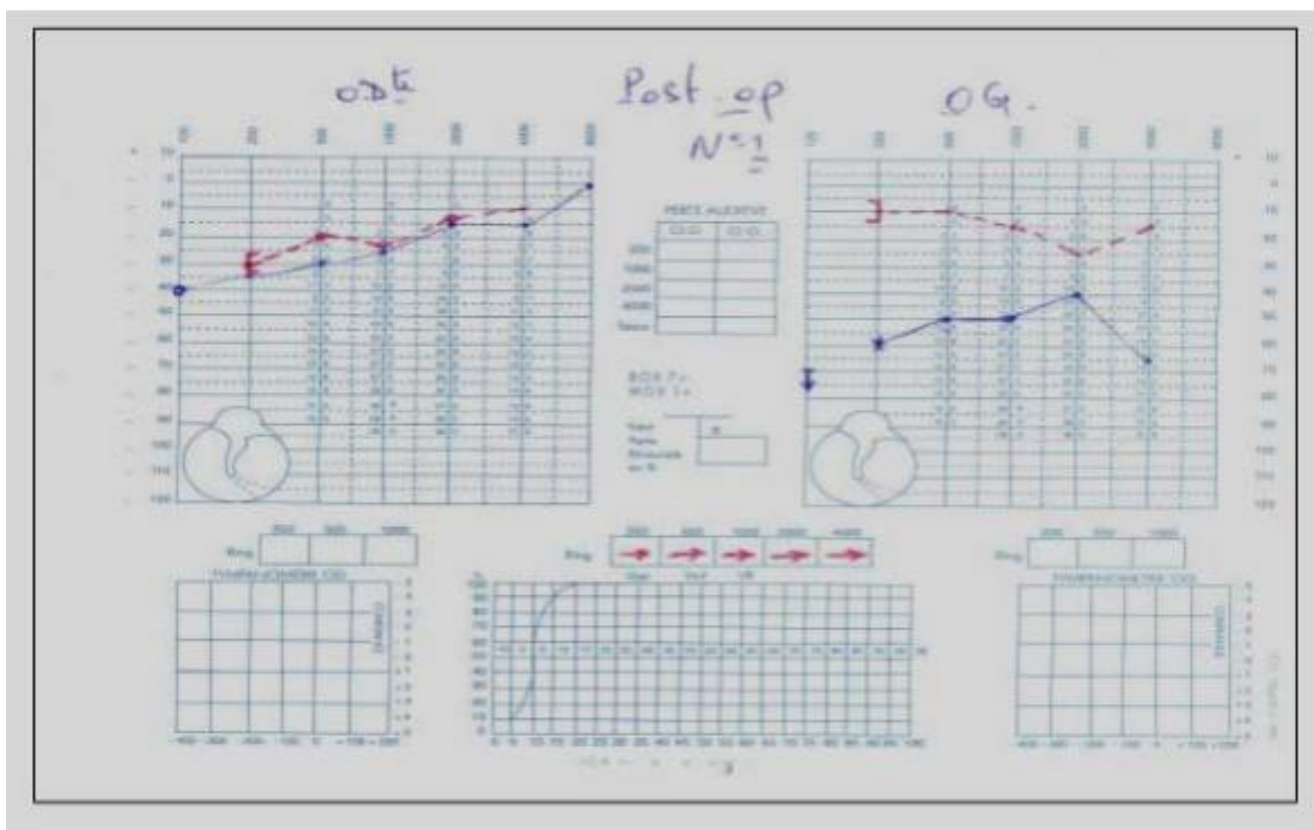


Figure 30 : postopératoire d'un patient opéré (TTF) (9)

3. Anatomique

a) TDM Postopératoire :

Le dépistage d'une éventuelle reprise de la maladie après l'acte chirurgical d'exérèse était notre objectif. Une TDM des rochers était programmée chez tous nos patients après 12 mois de l'acte chirurgical initial. Elle a mis en évidence :

- 10 cas (soit 77 %) de TDM normale avec des cavités bien aérées.
- 03 cas de récurrences (soit 23 %), dans 2 cas le cholestéatome était évident sur la TDM, dans un cas on a eu recours à l'IRM

b) IRM :

L'IRM a été réalisée dans un seul cas (soit 7,7 %) où la TDM a été douteuse (entre cholestéatome et tissu cicatriciel fibro- inflammatoire). Elle a confirmé la récurrence du cholestéatome grâce à son caractère hyper-intense et la séquence de diffusion tardive.

4. Récurrence :

Parmi les 13 patients de notre étude, on note la survenue de 3 cas de récurrence tardive (soit 23 %). Les trois patients ont présenté une rétraction très antérieure devenue au fil du suivi incontrôlable, avec au final la réapparition de l'otorrhée et de cholestéatome. Ils ont subi une reprise chirurgicale en technique ouverte. Puis, aucune récurrence n'a été notée jusqu'à la dernière consultation de contrôle

➤ Résumé d'observations

Tableau 5: récapitulatifs des observations

Patient	Age	Sexe	Motif de consultation	Antécédent
1	8	F	Otorrhée purulentes et fétides avec hypoacousie	Tabagisme passif + rhinisinusite + otite à répétition + rhinopharyngite
2	12	G	Hypoacousie isolée	
3	10	F	Otorrhée purulentes et fétides avec hypoacousie	Tabagisme passif + rhinisinusite + otite à répétition + rhinopharyngite
4	13	G	Hypoacousie isolée	Otite séro-muqueuse (OSM)
5	12	F	Otorrhée purulentes et fétides avec hypoacousie	Tabagisme passif + otite à répétition + rhinopharyngite
6	15	F	Otorrhée purulentes et fétides avec hypoacousie	Tabagisme passif + otite à répétition
7	10	F	Otorrhée purulentes et fétides avec hypoacousie	Otite à répétition
8	15	G	Otorrhée purulentes isolée	Otite séro-muqueuse (OSM)
9	10	G	Hypoacousie isolée	Otite séro-muqueuse (OSM)
10	13	F	Otorrhée purulentes isolée	Angine à répétition + amygdalectomie + otite à répétition
11	12	F	Otorrhée purulentes et fétides avec hypoacousie	Otite à répétition
12	14	F	Otorrhée purulentes isolée	Angine à répétition + amygdalectomie + otite à répétition
13	10	F	Otorrhée purulentes et fétides avec hypoacousie	Otite à répétition

Tableau 6: récapitulatifs des observations (suite 1)

Patient	Coté atteint	Otoscopie	Type de Cholestéatome	Audiogramme	TDM
1	Droit	Perforation postérosupérieur et atticale	Acquis	Surdité de transmission Dt	Ostéolyse t�gmentaire
2	Bilatéral	Perforation postérosupérieur	Congénitale	Normale	Lyse du canal nerf facial
3	Droit	Perforation postérosupérieur et atticale	Acquis	Surdité de transmission Dt	Ostéolyse t�gmentaire Lyse du canale semi circulaire
4	Gauche	Perforation postérosupérieur	Congénitale	Normale	
5	Droit	Perforation postérosupérieur	Acquis	Surdité de transmission Dt	Ostéolyse t�gmentaire
6	Droit	Perforation postérosupérieur	Acquis	Surdité de transmission Dt	Ostéolyse t�gmentaire
7	Droit	Perforation postérosupérieur	Acquis	Surdité de transmission Dt	Ostéolyse mur de logette
8	Gauche	Perforation atticale	Acquis	Surdité mixte Gch	Ostéolyse mur de logette
9	Gauche	Perforation total	Acquis	Surdité mixte Gch	Ostéolyse mur de logette
10	Gauche	Perforation atticale	Acquis	Surdité mixte Gch	Ostéolyse mur de logette
11	Gauche	Perforation postérosupérieur	Acquis	Surdité de transmission Gch	Ostéolyse mur de logette
12	Gauche	Perforation postérosupérieur	Acquis	Surdité de transmission Gch	Ostéolyse mur de logette
13	Gauche	Perforation postérosupérieur	Acquis	Surdité de transmission Gch	Ostéolyse mur de logette

Tableau 7: récapitulatifs des observations (suite 2)

Patient	Traitement médicale	Chirurgie	Évolution immédiate	Evolution à long terme		
				Clinique	Fonctionnelle	Anatomique
1	ATB et goutte auriculaire	TTF	Infection traitée par ATB	Otoscopie RAS	Audiogramme amélioration	Bonne aération
2	ATB et goutte auriculaire	TTF	Bonne	Otoscopie RAS	Audiogramme amélioration	Non fait
3	ATB et goutte auriculaire	TTF	Bonne	Otoscopie : otorrhée a 1 ans	Audiogramme amélioration	Bonne aération
4	ATB et goutte auriculaire	TTF	Bonne	Otoscopie RAS	Audiogramme amélioration	Non fait
5	ATB et goutte auriculaire	TTF	Bonne	Otoscopie : otorrhée a 1 ans	Audiogramme amélioration	Bonne aération
6	ATB et goutte auriculaire	TTF	Bonne	Otoscopie : otorrhée a 1 ans	Audiogramme amélioration	Bonne aération
7	ATB et goutte auriculaire	TTF	Bonne	Otoscopie RAS	Audiogramme amélioration	Bonne aération
8	ATB et goutte auriculaire	TTF	Bonne	Otoscopie RAS	Audiogramme amélioration	Récidive
9	ATB et goutte auriculaire	TTF	Bonne	Otoscopie RAS	Audiogramme amélioration	Récidive
10	ATB et goutte auriculaire	TTF	Bonne	Otoscopie RAS	Audiogramme amélioration	Bonne aération
11	ATB et goutte auriculaire	TTF	Bonne	Otoscopie RAS	Audiogramme amélioration	Bonne aération
12	ATB et goutte auriculaire	TTF	Bonne	Otoscopie RAS	Audiogramme amélioration	Bonne aération
13	ATB et goutte auriculaire	TTF	Bonne	Otoscopie RAS	Audiogramme amélioration	Bonne aération

DISCUSSION

I. Rappel historique : (11; 12; 13)

Le développement de la chirurgie du tympan s'est réalisé sur 150 années d'expériences chirurgicales et au travers de nombreuses innovations médicales et technologiques. La première chirurgie de l'oreille pour infection mastoïdienne, réalisée avec succès par Jean Petit de Paris au 18ème siècle (14)

La reconstruction tympanique a commencé bien avant la chirurgie de l'oreille, puisqu'en 1640 Banzer utilisa un morceau de vessie de porc pour refermer une perforation. Pendant deux siècles, plusieurs types de tympan artificiel ont été utilisés tels qu'une boule de coton, des patchs de papiers et du latex de préservatifs.

Les progrès techniques ont également joué un rôle majeur dans l'évolution de l'otochirurgie. En 1921 Nylén utilise pour la première fois un microscope lors d'une opération d'oreille. Dans les années 50, son utilisation ainsi que celle d'instruments microchirurgicaux se banalisent (15).

Le premier véritable concept de tympanoplastie chirurgicale est attribué à Berthold qui décrivit en 1878 l'exérèse de la couche épidermique par un plâtre, suivie de la mise en place d'une greffe de peau. La technique sera remise à jour et affinée en 1944 par Schulhof et Valdez, publiée et popularisée par Wullstein en 1952 (16).

Bocca et Claros employaient du périoste avec de bons résultats mais l'utilisation du fascia temporal décrit par Hermann en 1960 va vite montrer sa supériorité par sa facilité de prélèvement, et ses résultats anatomiques et auditifs à long terme dans les études comparatives de Cody et Tait en 1973, et plus tard de Sheehy et Anderson. En 1960, Goodhill va prouver que le périchondre donne des résultats semblables au fascia temporal avec comme désavantages sa localisation et sa surface de prélèvement réduite. Marquet sera l'initiateur de l'homogreffe tympanique donnant d'excellents résultats anatomiques mais pouvant être la source de transmission virale, raison pour laquelle elle est actuellement éthiquement proscrite (17).

La technique de tympanoplastie par cartilage et périchondre fut décrite par Salen et Jansen en 1963, avec comme indications les membranes tympaniques atéléctasiques et les reperforations. Il démontra l'absence d'incidence de ce matériel rigide sur les résultats auditifs (12) .

De nos jours, malgré de nombreuses recherches, la physiopathologie du cholestéatome n'est pas encore élucidée. Chez l'enfant, il existe deux types différents : le cholestéatome acquis, qui touche également l'adulte et le cholestéatome congénital propre à l'enfant. Les dernières avancées concernent l'imagerie avec l'introduction de l'imagerie par résonance magnétique (IRM) au début des années 2000 puis le développement récent de nouvelles séquences. À l'inverse, le traitement n'a pas fait de progrès remarquable récent et reste avant tout chirurgical .

II. Rappel embryologique

L'oreille moyenne, située entre le tympan et le labyrinthe, assure par la chaîne des osselets la transmission des ondes sonores du tympan à la fenêtre du vestibule ; elle provient de la première poche endo branchiale.

1. Le mésenchyme branchial

En fin de 7^e semaine, le mésenchyme des arcs branchiaux situé entre le labyrinthe et l'ectoderme présente trois zones de prolifération cartilagineuse. Ces petits massifs cartilagineux vont rapidement être le siège d'une ossification enchondrale pour constituer à la 12^e semaine les osselets de l'oreille. Les deux premiers, le malleus et l'enclume (marteau et enclume) proviennent du 1^{er} arc branchial ; le troisième, le stapès (étrier) provient du 2^e arc.

2. Le récessus tubo-tympanique

En même temps que s'individualisent les osselets, l'extrémité latérale de la première poche endo branchiale (récessus tympanique) s'élargit pour donner la cavité de la caisse du tympan, tandis que sa partie proximale plus étroite reste ouverte dans le pharynx devenant la trompe auditive (trompe auditive). A partir de la 12ème semaine, la paroi de la caisse du tympan enveloppe les osselets puis s'élargit en dehors, vers le méat acoustique externe, et en dedans, au contact du labyrinthe osseux. Ce dernier présente deux zones amincies à l'extrémité des rampes péri-lymphatiques : la fenêtre du vestibule en regard de la rampe vestibulaire et la fenêtre de la cochlée en regard de la rampe tympanique. Pendant le 9ème mois, le revêtement de la caisse du tympan s'étend pour recouvrir la face interne du processus mastoïde de l'os temporal. (18).

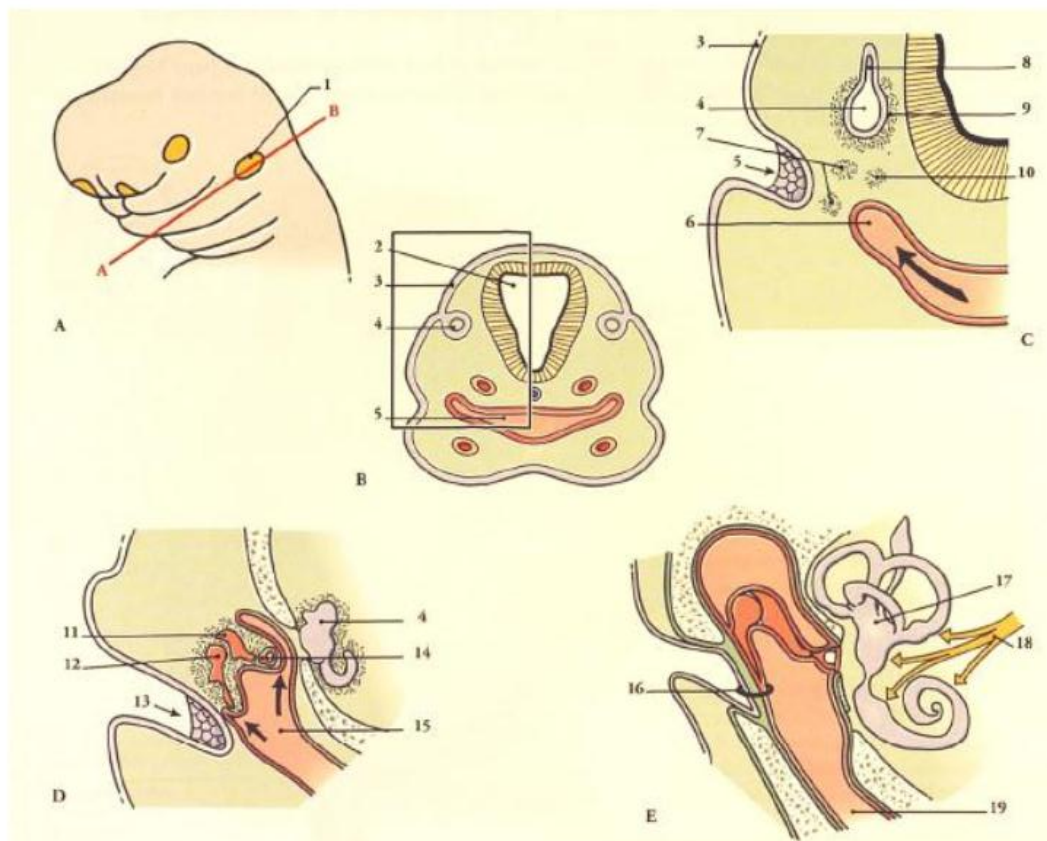


Figure 31: Organogénèse de l'organe vestibulo-cochléaire (19)

A. vue latérale	4. vésicule otique	12. malléus
B. coupe transversale selon AB	5. 1 ^{er} sillon branchial	13. méat acoustique ext
C. à 4semaine	6. 1 ^{er} sac pharyngien	14. stapés
D. à 5 semaine	7. osselets dérivés du 1 ^{er} arc	15. caisse du tympan
E. évolution ultérieures	8. diverticule endolymphatique	16. membrane du tympan
1. placode otique	9. capsule otique	17. labyrinthe membraneux
2. tube neurale	10. osselet dérivé du 2 ^e arc branchial (stapes)	18. Nf vestibulo-cochléaire
3. épiblaste	11. incus	19. trompe auditive

III. Rappel anatomique

A. Anatomie descriptive :

L'oreille moyenne est une cavité aérienne comprise entre les trois constituants de l'os temporal. Sa partie centrale, plus communément appelée caisse du tympan, contient le système tympano-ossiculaire qui transmet l'onde sonore du monde extérieur jusqu'à l'oreille interne, prolongée en arrière par l'antre mastoïdien et en avant par la trompe auditive. Elle est séparée en dehors de l'oreille externe par la membrane tympanique. En dedans, elle s'ouvre sur l'oreille interne par la fenêtre ronde et la fenêtre ovale. Elle contient à sa partie supérieure une chaîne d'osselets qui s'articulent entre eux et réunissent le tympan en dehors à la fenêtre ovale en dedans. Les trois cavités de l'oreille moyenne : antre mastoïdien, caisse du tympan et trompe auditive sont situées dans le prolongement les unes des autres selon un axe sensiblement parallèle à l'axe du rocher. Normalement remplies d'air, ces cavités s'ouvrent au niveau du nasopharynx par l'orifice de la trompe ; elles sont tapissées par une muqueuse qui continue la muqueuse pharyngée (20).



Figure 32 : Les différents parties de l'oreille moyen (21)

1. L'os temporal : (22)

Pièce importante du squelette crânien, l'os temporal participe tout à la fois à la constitution de la voûte crânienne et à la base du crâne. C'est un os complexe, formé de trois pièces qui se sont soudées au cours du développement :

- La partie pétreuse ou rocher : C'est la portion la plus complexe, elle a la forme d'une pyramide quadrangulaire dont le grand axe est oblique en avant et en dedans. Sa base, située en dehors et en arrière, forme l'apophyse mastoïde et son apex tronqué est dirigé vers l'avant et en dedans.
- La partie squameuse ou écaille : Elle est située en avant et superficiellement par rapport à la partie pétreuse. Elle se présente sous la forme d'une lame osseuse, avec une portion supérieure verticale et une portion inférieure horizontale qui se fusionne avec le rocher.
- La partie tympanique de l'os temporal : C'est le plus petit élément de l'os temporal, elle a la forme d'un demi-cornet ouvert vers le haut et dirigée selon le même axe que le conduit auditif externe. Elle forme les parois antérieures, inférieure et une portion de la paroi postérieure du conduit auditif externe. Son extrémité antérieure forme l'apophyse tubaire qui prend part à la constitution de la trompe auditive. et qui forme le condyle et la cavité glénoïde du temporal.

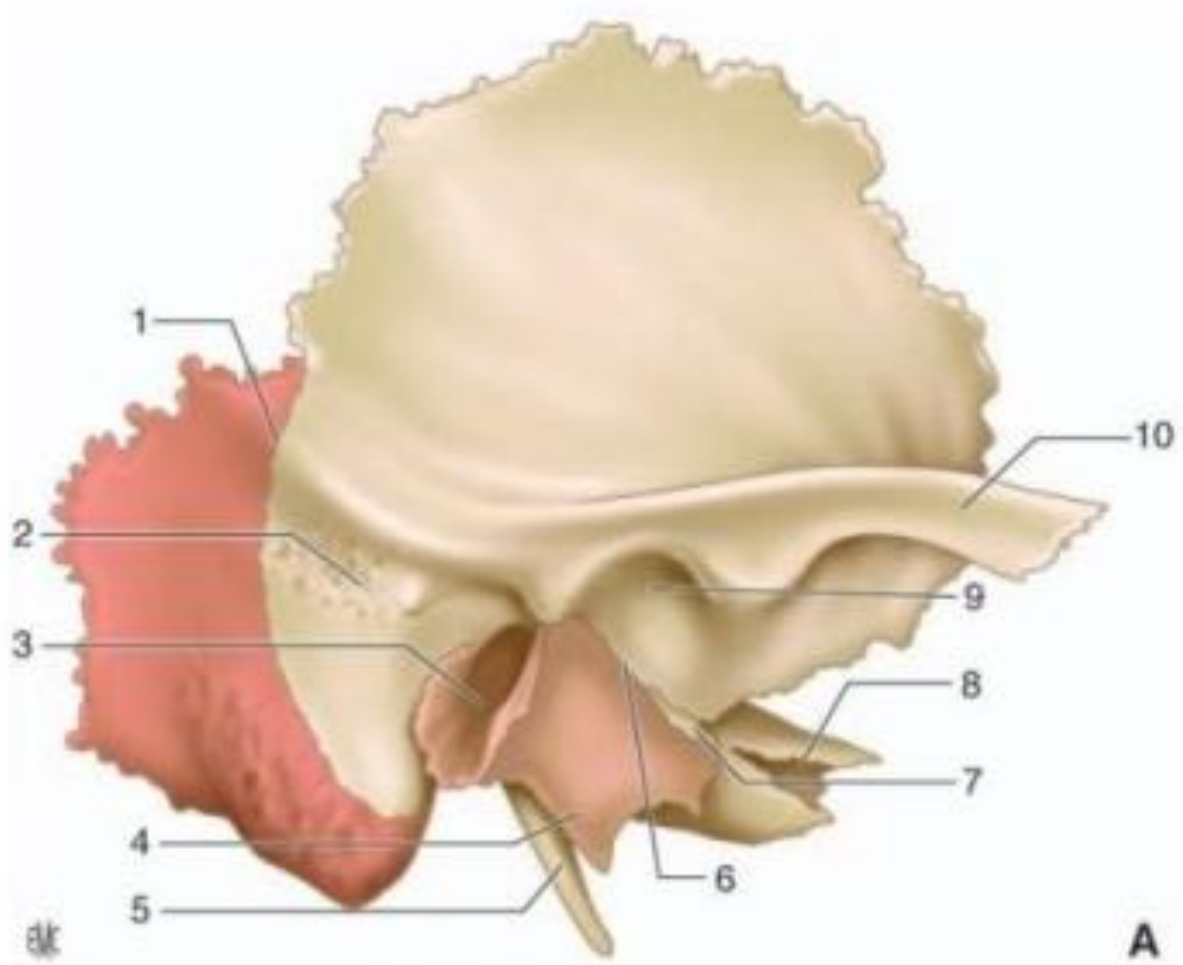


Figure 33: Vue latérale de l'os temporal droit (22).

Les trois portions constitutives de l'os temporal sont représentées selon des couleurs différentes (la partie squameuse en beige, la partie tympanique en rouge clair, la partie pétreuse en rouge foncé). 1. Fissure pétrosquameuse ; 2. Epine supraméatique et en arrière zone criblée rétroméatique ; 3. méat acoustique externe ; 4. crête vaginale ; 5. processus styloïde ; 6. fissure pétrotympano-squameuse (scissure de Glaser) ; 7. prolongement inférieur du tegmen tympani ; 8. canal carotidien ; 9. fosse mandibulaire ; 10. Processus zygomatic.

2. La caisse du tympan : (23)

C'est une cavité parallélépipédique irrégulière d'un diamètre de 13 à 15 mm. On lui décrit six faces. Cinq de ses faces sont osseuses et la sixième est en grande partie membraneuse, composée par le tympan.

a) La paroi externe ou tympanique :

Elle est formée essentiellement par la membrane du tympan enchâssée dans une partie osseuse périmyringienne qui atteint son maximum de développement à sa partie supérieure où il constitue le mur de la logette.

i. Le tympan :

C'est une membrane fibreuse, formée d'une couche interne de fibres circulaires et d'une couche externe de fibres radiaires, tapissée à sa face externe par la peau du conduit auditif externe, à sa face interne par la muqueuse de la caisse du tympan. De forme assez régulièrement circulaire, d'un diamètre de 10 mm, inclinée à 45° sur l'horizontale, déprimée à sa partie centrale, la membrane du tympan s'épaissit à sa partie périphérique pour former le bourrelet annulaire de Gerlach. Ce bourrelet s'interrompt à la partie toute supérieure de la circonférence du tympan en formant deux cornes : l'une antérieure, l'autre postérieure.

De chacune de ces deux cornes naît un prolongement fibreux qui se dirige vers la petite apophyse du marteau : ces deux prolongements forment les ligaments tympano-malléaires antérieur et postérieur, qui sont longés par la corde du tympan. Au-dessus des ligaments tympano-malléaires et de la petite apophyse du marteau la membrane du tympan devient plus mince et plus lâche ; elle forme la membrane flaccide de Schrapnell (Pars flaccida). Au-dessous des replis tympano-malléaires, la membrane du tympan contient dans son épaisseur le manche du marteau.

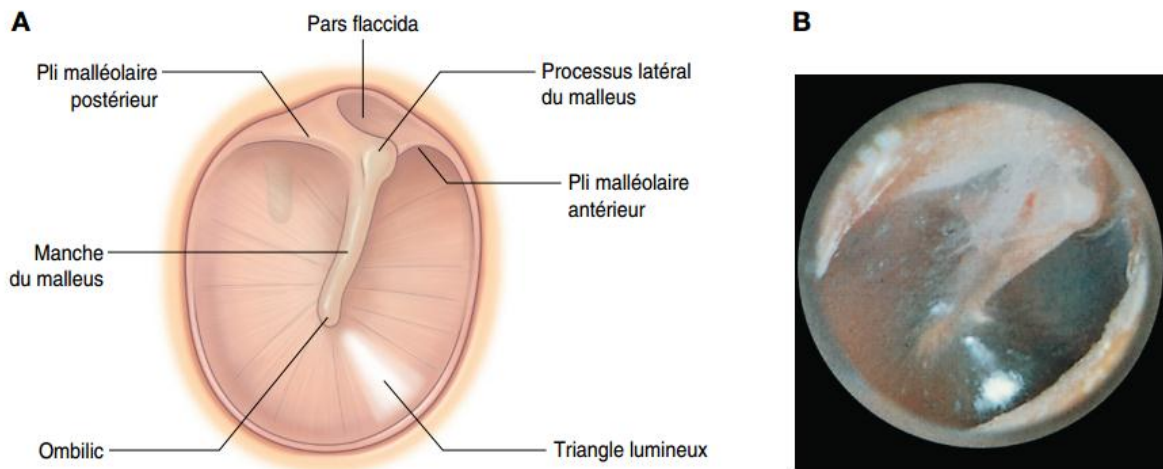


Figure 34: Membrane tympanique A. Schéma B. Vue otoscopique (21)

ii. Le segment osseux de la paroi externe de la caisse :

Sa hauteur ne dépasse pas 2 mm, elle atteint son maximum de développement à sa partie supérieure où elle forme un coin osseux séparant la partie supérieure de la caisse du conduit auditif externe : le mur de la logette. La trépanation de ce dernier permet d'avoir accès par le conduit auditif externe sur l'étage supérieur de la caisse qui contient la chaîne des osselets.

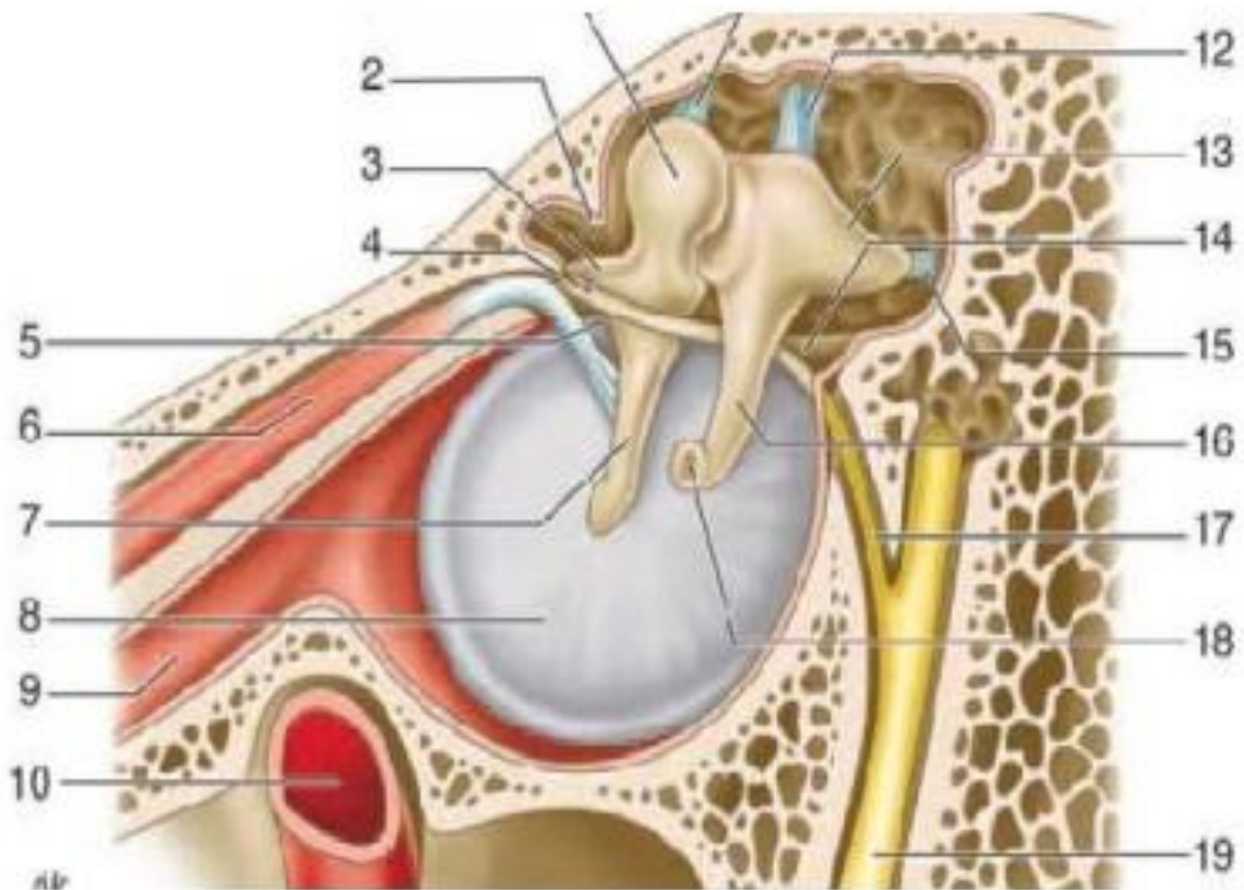
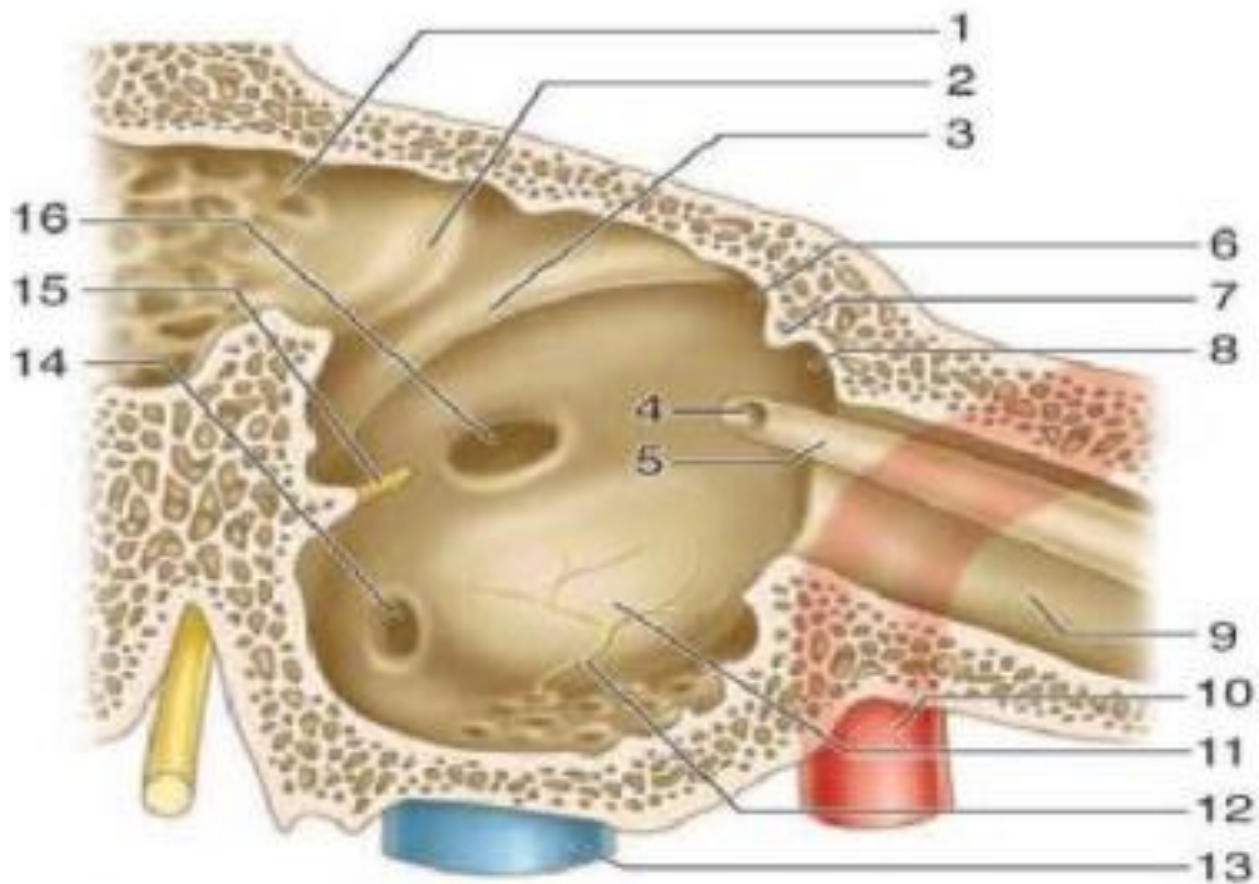


Figure 35: Paroi membraneuse ou latérale de la caisse (22)

1. Tête du marteau ; 2. Récessus épitympanique ; 3.tympan ; 5. pli malléaire antérieur ; 6. Muscle tenseur du tympan ; 7. Branche de lamembrane tympanique (pars tensa) ; 9. Trompe auditive (trompe auditive) ; 10. Artère carotide interne ; 11. Ligament supérieur du marteau ; 12. Ligament supérieur de l'incus ; 13. Branche courtede l'incus ; 14. Pli malléaire postérieur ; 15. Ligament postérieur de l'incus; 16. Branche longue de l'incus ; 17. Corde du tympan ; 18. Processus lenticulaire de l'incus ; 19. Nerf facial.

b) La paroi interne ou labyrinthique :

Séparant la caisse du tympan des cavités de l'oreille interne, elle présente à l'union de son tiers antérieur et de ses deux tiers postérieurs, une saillie arrondie dont le sommet est situé approximativement en regard de l'ombilic du tympan : le promontoire qui correspond à la saillie que fait dans la caisse le premier tour de spire du limaçon. En avant du promontoire, une saillie osseuse antérosupérieure légèrement recourbée en dedans : le bec de cuiller qui prolonge en arrière le canal du muscle du marteau. En arrière du promontoire, la paroi interne de la caisse présente de haut en bas, la saillie du canal semi-circulaire externe, la saillie du deuxième segment de l'aqueduc de Fallope, immédiatement au-dessous s'ouvre la fenêtre ovale dont l'aqueduc de Fallope forme en quelque sorte le linteau. Normalement obturée par la platine de l'étrier, la fenêtre ovale fait communiquer la cavité de la caisse avec la cavité vestibulaire. Plus bas et plus en arrière, la fenêtre ronde normalement obturée par une membrane fibreuse, le tympan secondaire, établit une communication entre la caisse et la rampe tympanique du limaçon. Tout à fait en arrière se trouve une dépression : la cavité sous-pyramidale.



1. Aditus ad antrum ; 2. Saillie du canal semi-circulaire latéral ; 3. Canal facial (deuxième portion) ; 4. Processus cochléariforme (bec de cuiller) ; 5. Canal du muscle tenseur du tympan ; 6. Récessus épitympanique ; 7. Crête osseuse ; 8. Récessus épitympanique antérieur (fossette sus-tubaire) ; 9. Portion osseuse de la trompe auditive ; 10. Canal carotidien ; 11. Promontoire ; 12. Nerftympanique ; 13. Golfe de la veine jugulaire ; 14. Fenêtre cochléaire ; 15. Eminence cordale ; 16. Fenêtre vestibulaire.

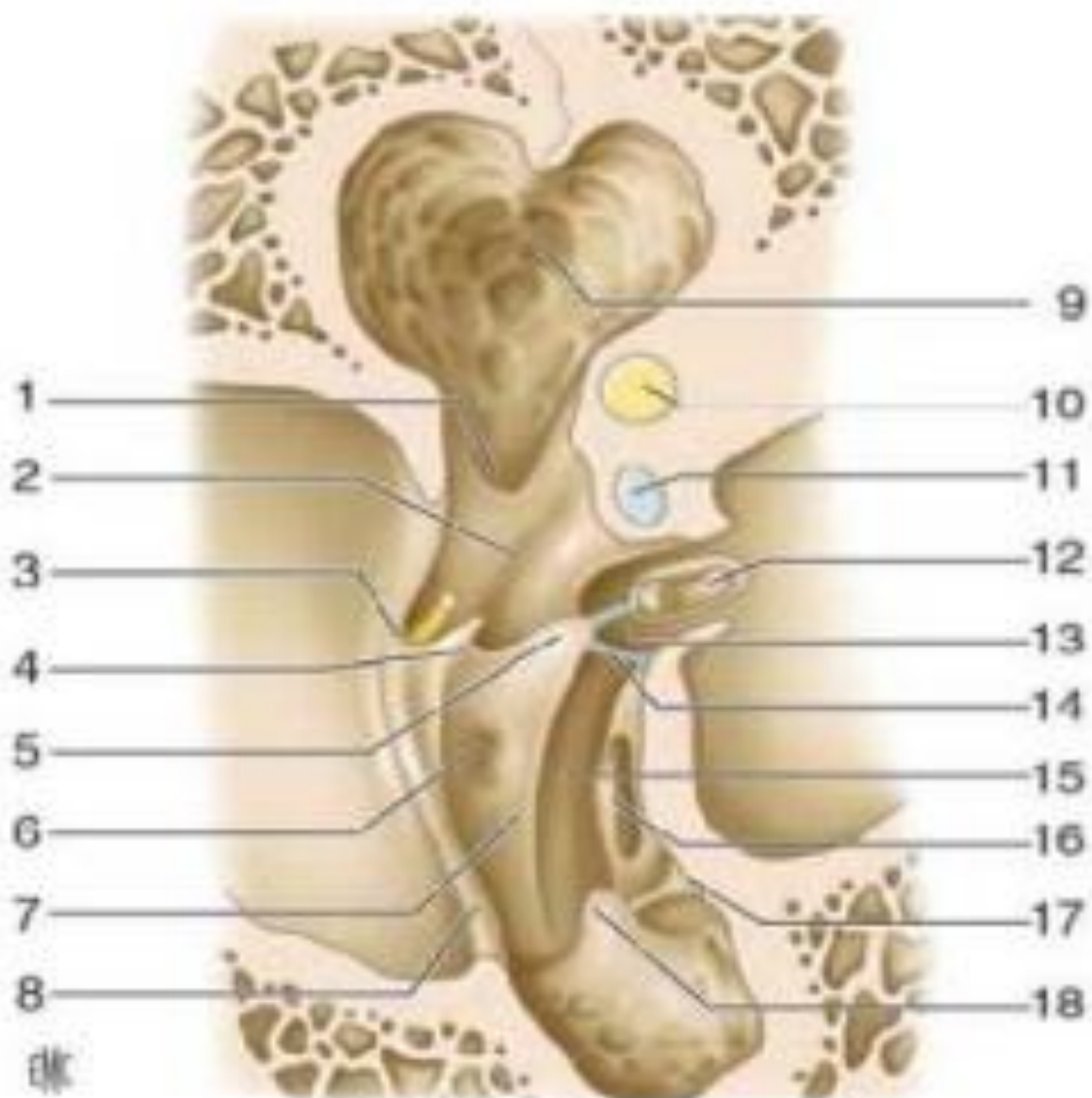
Figure 36: Paroi labyrinthique de la caisse (22)

c) La paroi supérieure ou crânienne :

Elle est formée d'une mince lamelle osseuse large de 5 à 6 mm, le tegmen tympani. Croisé par la suture pétro-squameuse interne, il est immédiatement au contact du sinus pétreux supérieur et à proximité immédiate du lobe temporal du cerveau.

d) La paroi postérieure ou mastoïdienne :

Elle est marquée à sa partie tout à fait supérieure par un orifice : l'aditus ad antrum ou canal tympano-mastoïdien qui fait communiquer la caisse avec l'antre mastoïdien. Immédiatement au-dessous de l'aditus, une petite facette articulaire donne appuie à la branche horizontale de l'enclume. Plus bas, une lame osseuse saillante : la lame arquée pré-mastoïdienne sépare la cavité de la caisse du segment vertical de l'aqueduc de Fallope. Sur la lame arquées s'implante une saillie osseuse dirigée en haut en avant et en dedans : la pyramide dont le sommet tronqué donne issue au muscle de l'étrier. En dehors de la pyramide s'ouvre l'orifice du canal postérieur de la corde du tympan. Le récessus facial, situé dans la région supéro-externe, est un méplat situé entre la crête cordale et versant externe du canal facial. Le sinus tympani, situé dans la région inféro-interne, est limité par le promontoire en dedans, l'éminence pyramidale supérieure en dehors, le ponticulus et la crête tympanique supérieure en haut et le subiculum du promontoire en bas.



1. Fosse de l'enclume ; 2. Récessus facial ; 3. Eminence cordale ; 4. Crête cordale ; 5. Eminence pyramidale ; 6. Fossette prépyramidale de Grivot ; 7. Crête pyramidale ; 8. Sillon tympanique ; 9. Aditus ad antrum ; 10. Canal semi-circulaire latéral ; 11. Canal facial ; 12. Etrier dans la fossette de la fenêtre vestibulaire ; 13. Sinus tympani posteriori de Proctor ; 14. Ponticulus ; 15. Sinus tympani ; 16. fenêtré cochléaire ; 17. Subiculum du promontoire ; 18. Proéminence styloïde.

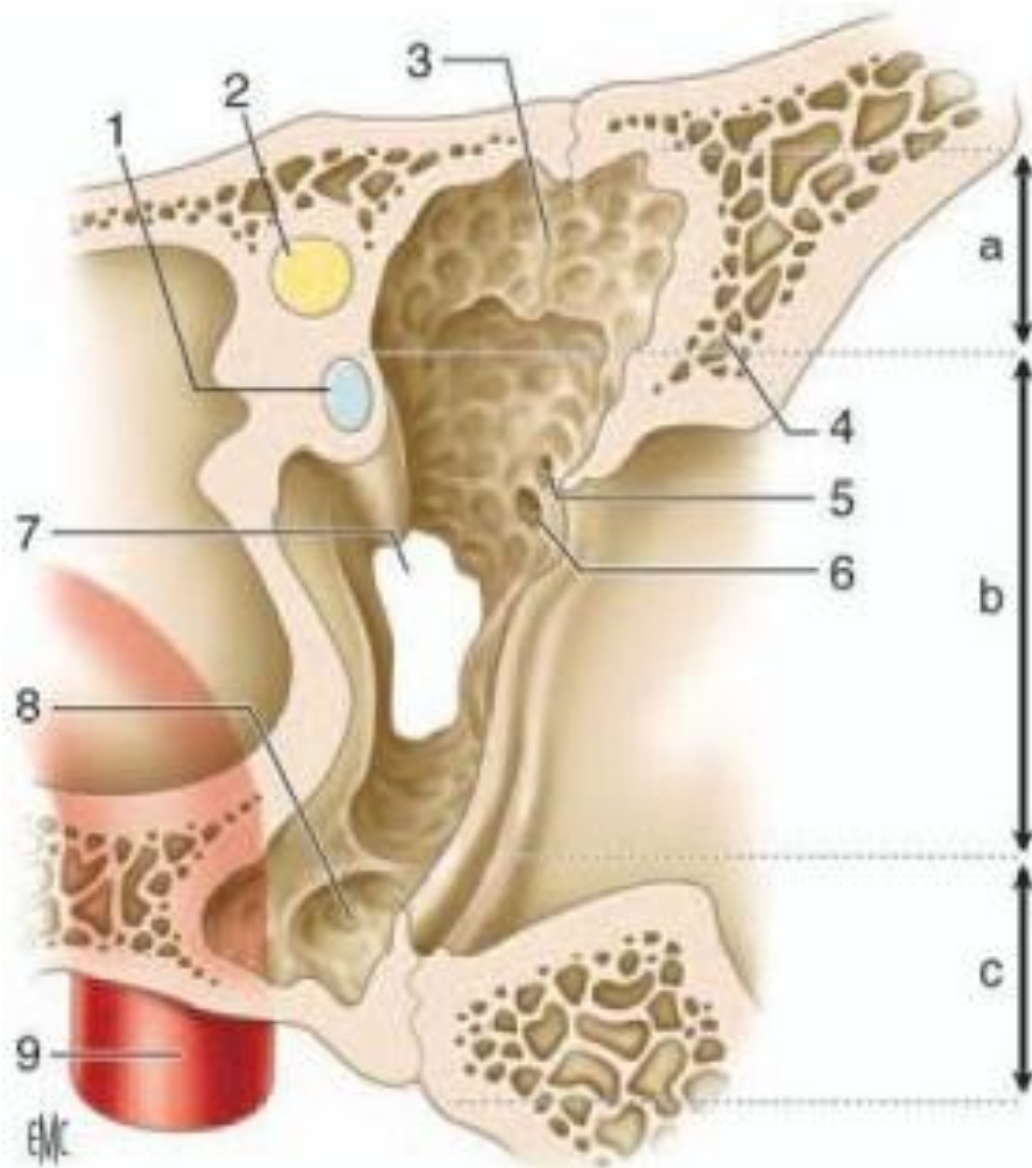
Figure 37: Paroi postérieure de la caisse

e) La paroi inférieure ou plancher de la caisse :

Large seulement de 4 mm, elle est située plus bas que le pôle inférieur du tympan. Très mince, elle est formée par une fine lamelle osseuse qui sépare la cavité de la caisse du golfe de la jugulaire interne.

f) La paroi antérieure ou tubo-carotidienne :

A sa partie toute supérieure, elle est caractérisée par la présence de l'orifice du canal du muscle du marteau, qui se prolonge sur la paroi interne de la caisse par la saillie du bec de cuiller. Plus bas, s'ouvre l'orifice tympanique de la trompe auditive qui fait communiquer la caisse avec la trompe et le pharynx. Immédiatement en dehors de l'orifice tubaire se trouvent l'extrémité de la scissure de Glaser et l'orifice du canal antérieur de La corde du tympan. Plus bas, la paroi antérieure de la caisse, formée par une très mince lamelle osseuse, répond au canal carotidien qui contient la carotide interne. C'est à ce niveau que s'ouvre le canal carotido-tympanique que traverse une anastomose du nerf de Jacobson avec le plexus sympathique carotidien.



a. Étage supérieur de la paroi antérieure ; b. étage moyen de la paroi antérieure ; c. étage inférieur de la paroi antérieure. 1. Processus cochléariforme et canal du muscle tenseur du tympan ; 2. canal facial ; 3. crête osseuse tombant du tegmen, avec en avant le récessus épitympanique antérieur ou fossette sus-tubaire ; 4. Partie cupulaire de la partie tympanique ; 5. orifice de passage du ligament antérieur du marteau et de l'artère tympanique antérieure ; 6. orifice de sortie de la corde du tympan (canal de Huguier) ; 7. ostium tympanique de la trompe auditive ; 8. hypotympanum ; 9. canal carotidien.

Figure 38: Paroi carotidienne de la caisse du tympan.

3. La chaîne des osselets de l'oreille moyenne :

Traversant la partie supérieure de la caisse en réunissant la paroi externe à la paroi interne, elle est formée de trois os qui sont de dehors en dedans : le marteau, l'enclume et l'étrier. Ces trois osselets sont articulés entre eux et fixés aux parois de la caisse par des ligaments. Ils possèdent en outre deux muscles qui leur sont propres : le muscle du marteau et le muscle de l'étrier.

a) Les osselets : (21)

Les os de l'oreille moyenne sont le marteau, l'enclume et l'étrier. Ils forment une chaîne d'os qui traversent l'oreille moyenne de la membrane tympanique à la fenêtre du vestibule (fenêtre ovale) de l'oreille interne. Des muscles sont associés aux osselets de l'ouïe pour moduler leurs mouvements au cours de la transmission des vibrations.

i. Marteau (malleus)

Le marteau est le plus grand des osselets de l'ouïe, et est attaché à la membrane tympanique. Il présente à décrire la tête du marteau, le col du marteau, les processus antérieur et latéral et le manche du marteau. La tête du marteau est la partie supérieure arrondie située dans le récessus épi tympanique. Sa surface supérieure s'articule avec l'enclume.

Le col du marteau correspond à la partie étroite située sous la tête du marteau, et sous le col se placent les processus antérieur et latéral :

- Le processus antérieur est attaché à la paroi antérieure de l'oreille moyenne par un ligament ;
- Le processus latéral est attaché aux plis malléolaires antérieur et postérieur de la membrane tympanique.

Le prolongement inférieur du marteau, sous les processus antérieur et latéral, est le manche du marteau qui est attaché à la membrane tympanique.

ii. Enclume (incus)

Le deuxième osselet de cette chaîne des osselets de l'ouïe est l'enclume. Il est formé par le corps de l'enclume, et par les branches courte et longue :

- Le corps élargi de l'enclume s'articule avec la tête du marteau et se trouve dans le récessus épi tympanique ;
- La branche longue se dirige vers le bas à partir du corps, parallèle au manche du marteau, et se termine en s'incurvant en dedans pour s'articuler avec l'étrier ;
- La branche courte se dirige en arrière et est solidaire par un ligament de la partie supérieure de la paroi postérieure de l'oreille moyenne.

iii. Etrier (stapès)

L'étrier est le plus médial de la chaîne des osselets de l'ouïe, il s'attache à la fenêtre du vestibule (fenêtre ovale). Il présente à décrire la tête de l'étrier, la branche antérieure, la branche postérieure et la base de l'étrier (platine) :

- La tête de l'étrier est orientée latéralement et s'articule avec la branche longue de l'enclume ;
- Les deux branches se séparent l'une de l'autre et sont unies à la platine de l'étrier ;
- La base de l'étrier (platine) est appliquée contre la fenêtre du vestibule (fenêtre ovale) sur la paroi labyrinthique de l'oreille moyenne.

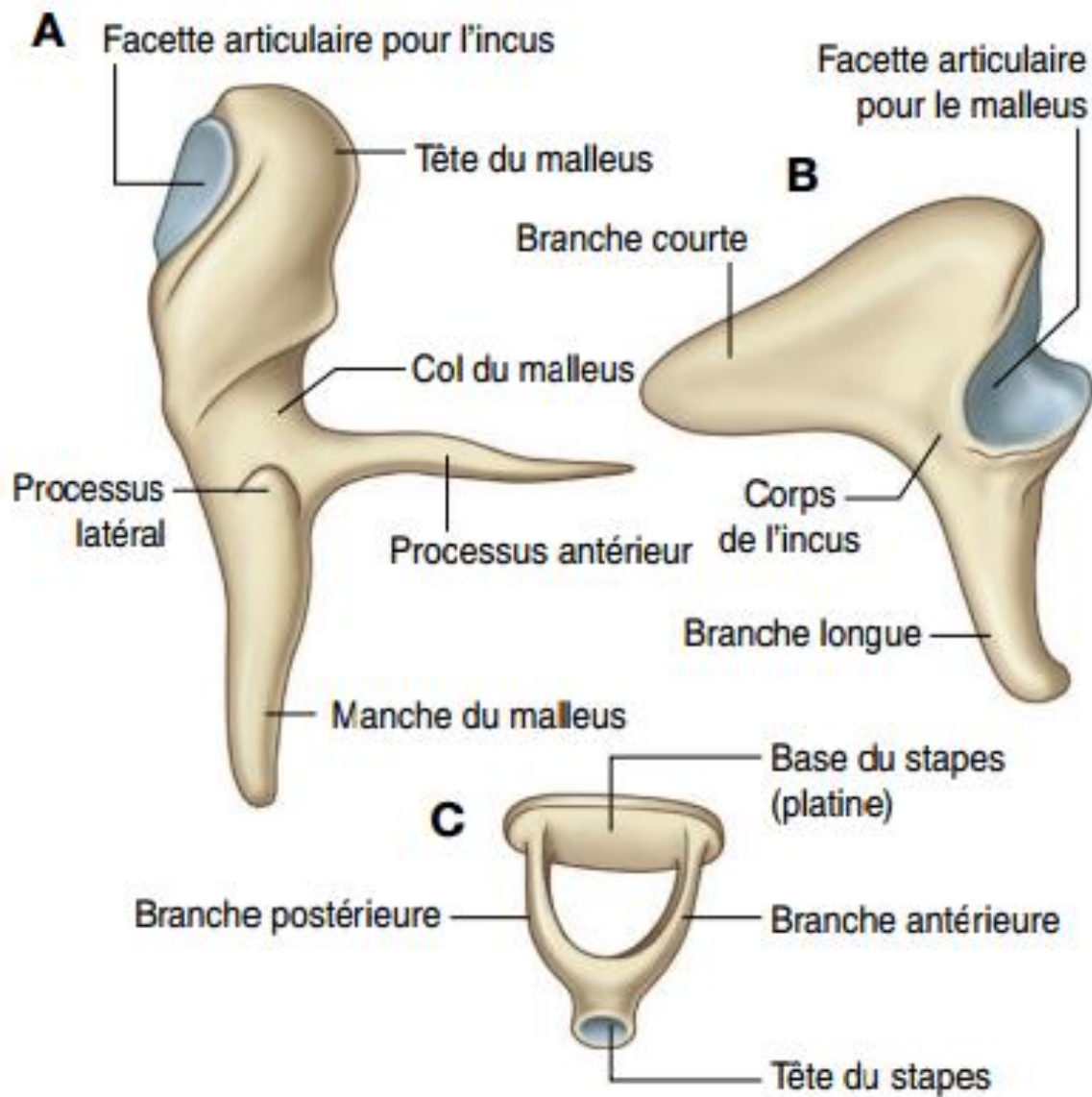


Figure 39: Osselets de l'oreille A. Marteau B. Enclume C. Etrier (21)

b) Muscles associés aux osselets de l'ouïe (21)

Deux muscles sont associés aux corps des osselets de l'oreille moyenne : le muscle tenseur du tympan et le muscle stapédien.

i. Muscle tenseur du tympan

Le muscle tenseur du tympan chemine dans un canal au-dessus de la trompe auditive. Il naît de la partie cartilagineuse de la trompe auditive, de la grande aile du sphénoïde et de son propre canal osseux, et se dirige en arrière dans ce canal, pour se terminer par un tendon arrondi qui s'insère sur la partie supérieure du manche du marteau, il est innervé par un rameau du nerf mandibulaire (V3).

La contraction du tenseur du tympan attire le manche du marteau en dedans, mettant en tension la membrane tympanique et en réduisant d'autant la force des vibrations créées par des bruits intenses.

ii. Muscle stapédien

Le muscle stapédien est un très petit muscle qui naît à l'intérieur de l'éminence pyramidale, petit relief osseux sur la face mastoïdienne de l'oreille moyenne). Son tendon émerge de l'apex de l'éminence pyramidale, et se dirige en avant pour se terminer à la face postérieure du col de l'étrier, il est innervé par un rameau du nerf facial (VII).

La contraction du muscle stapédien, habituellement en réponse à des bruits forts, tire l'étrier en arrière et prévient une oscillation excessive.

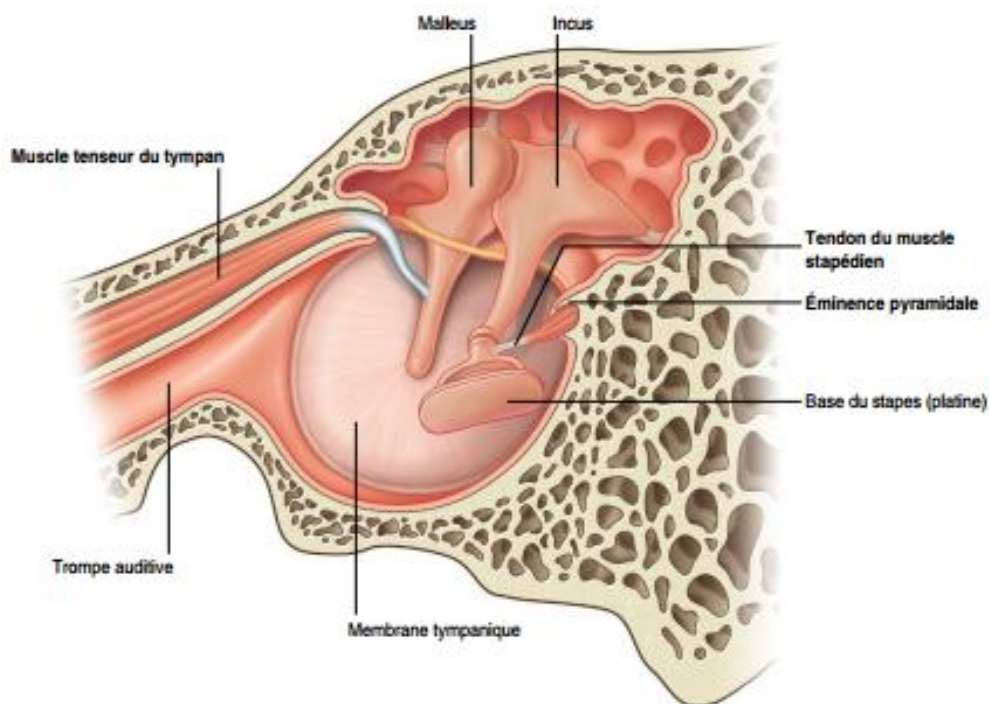


Figure 40: Muscles associés aux osselets de l'oreille droite (21)

4. Les annexes mastoïdiennes

Elles forment l'une des trois parties de l'oreille moyenne. Elles sont constituées de cellules aérifères creusées à l'intérieur de la portion mastoïdienne de l'os temporal. De volume et de taille très variables, on distingue dans tous les cas une cellule plus grande et de localisation anatomique constante, l'antre mastoïdien, tout autour duquel sont disposées les cellules mastoïdiennes.

Le développement de ces cellules mastoïdiennes est conditionné en grande partie par la pneumatisation de l'os temporal, variable selon les individus, et susceptible d'être elle-même altérée par un processus pathologique local.

À la naissance, l'antre mastoïdien est présent. La pneumatisation des cellules mastoïdiennes, qui a commencé au stade fœtal, va en revanche se poursuivre au cours de la petite enfance (24).

On distingue ainsi chez l'adulte plusieurs types de structures mastoïdiennes (25) :

- Pneumatique : les cellules mastoïdiennes sont nombreuses et les annexes mastoïdiennes peuvent constituer une vaste cavité aérienne ;
- Diploïque : les cellules mastoïdiennes sont étroites et spongieuses ;
- Mixte (pneumatique et diploïque) ;
- Éburnée : le système cellulaire mastoïdien est réduit à l'antre.

Un phénomène inflammatoire chronique est responsable de cette sclérose avec constitution d'un os dense comme l'ivoire à la place des cellules aériennes.

a) L'antre mastoïdienne

i. Situation de l'antre

Principale cellule des annexes mastoïdiennes, son développement débute durant la période fœtale. Sa situation et ses dimensions varient selon l'âge. À la naissance, il est le seul représentant du complexe mastoïdien, et se situe en position haute au-dessus du bord supérieur du méat acoustique externe.

Il est superficiel, très proche de la corticale. Au cours du développement, l'antre va se déplacer en profondeur et vers le bas. Chez l'adulte, l'antre est ainsi positionné en arrière du récessus épi tympanique, et se projette sur la corticale mastoïdienne au niveau de l'épine supra-méatique et de la zone criblée rétro-méatique selon un carré de 1 cm de côté dont la limite supérieure est la ligne temporale et la limite antérieure est tangente à la face postérieure du méat acoustique externe.

ii. Parois de l'antre

Paroi supérieure : elle constitue le tegmen antri, qui prolonge vers l'arrière le tegmen tympani. Cette paroi, le plus souvent mince, sépare l'antre du lobe temporal. Rarement déhiscente, elle est parfois creusée de cellules sous-antrales.

Paroi inférieure : elle est en rapport avec les cellules sous-antrales profondes ou traînée inter-sinuso-faciale. Son niveau est variable mais le plus souvent déclive par rapport à l'aditus ad antrum.

Paroi médiale : de constitution pétreuse, elle est en rapport dans sa partie antérieure avec le labyrinthe osseux : proéminence du canal semi-circulaire latéral et plus en profondeur canal semi-circulaire postérieur. Vers l'arrière, sa trépanation donne accès à la fosse cérébrale postérieure.

Paroi latérale : de constitution squameuse, elle représente la voie d'abord chirurgicale de l'antre. Entre la corticale mastoïdienne et l'antre se situent les cellules péri-antrales superficielles.

Paroi postérieure : elle est en rapport avec la portion descendante du sinus sigmoïde. La distance entre ces deux éléments est très variable selon les individus et le degré de pneumatisation mastoïdienne. Habituellement on retrouve des cellules inter-sinuso-antrales. En cas de procidence du sinus sigmoïde, la paroi est directement en contact avec le vaisseau.

Paroi antérieure : l'antre est en communication directe avec l'épi-tympanum au travers de l'aditus ad antrum, véritable canal, qui se situe dans le segment supérieur de cette face.

Le segment inférieur de cette paroi est constitué par une lame osseuse (pied de l'os squameux) qui, de part et d'autre du sulcus tympanicus, sépare l'antre de la cavité tympanique en profondeur, et du méat acoustique externe en superficie. Le nerf facial pénètre dans la mastoïde au niveau du plancher de l'antre puis chemine à la partie profonde de la lame osseuse, habituellement dénommée massif du facial de Gellé.

Le nerf facial descend selon un axe vertical pour se superficialiser de 2 à 3 mm au niveau de son point de sortie de l'os temporal. Du fait de l'inclinaison de la membrane tympanique, le nerf facial et le sillon tympanique se croisent en X allongé, environ à la hauteur de la fenêtre cochléaire.

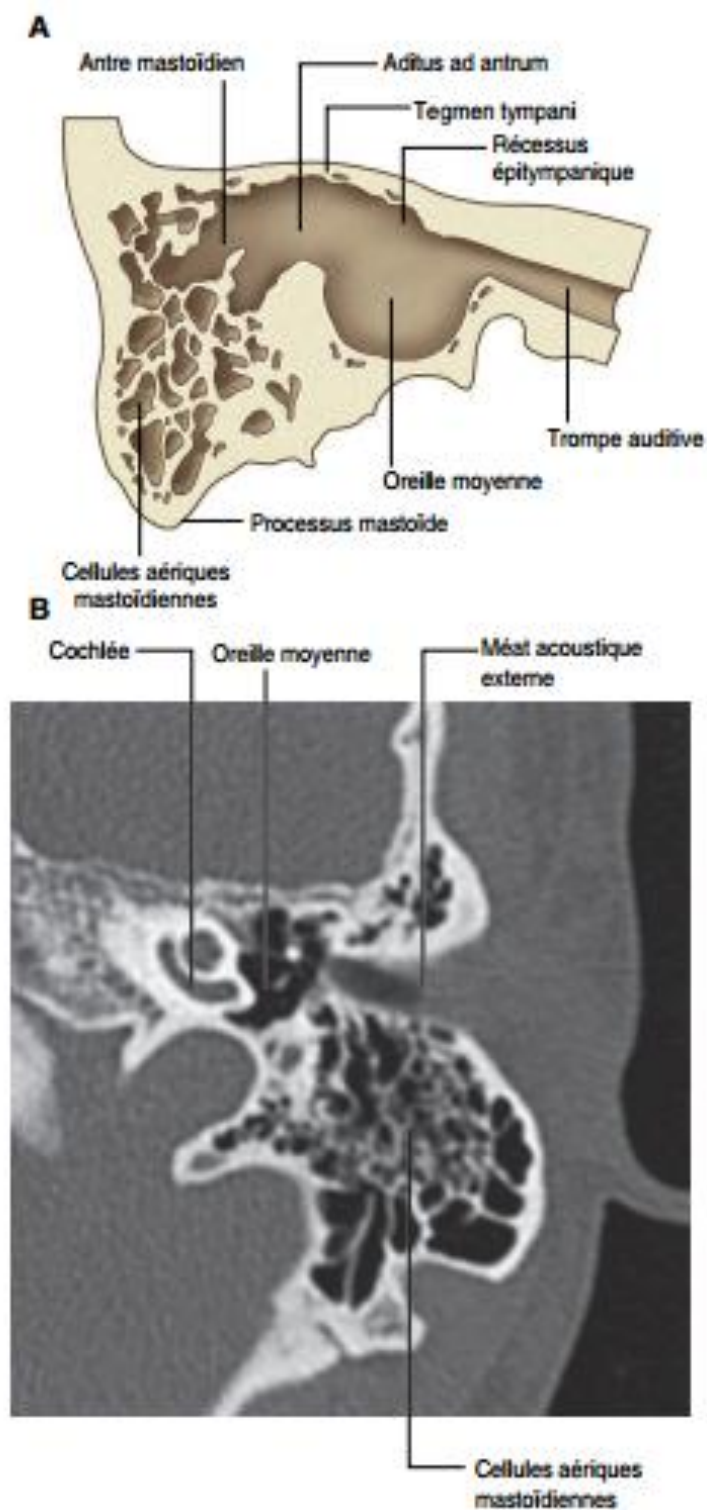


Figure 41: Coupe verticale frontale de l'antre mastoïdien droit. Parois osseuses. A. Schéma. B. Coupe TDM de haute résolution de l'oreille gauche (partie pétreuse de l'os temporal). (21)

b) Les cellules mastoïdiennes

Les cellules mastoïdiennes sont réparties autour de l'antre et sont habituellement scindées en deux groupes (Mouret) : un antérieur et un postérieur.

Une cloison vestigiale peut être rencontrée entre les deux groupes. Elle sépare la partie antérolatérale des cellules mastoïdiennes d'origine squameuse de la partie postéro-médiale d'origine pétreuse. Cette cloison dénommée mur de Schwartz et Eyssel (septum de Körner chez les Anglo-Saxons) ne doit pas être confondue avec la paroi interne des cavités mastoïdiennes.

Le groupe antérieur est formé de deux colonnes : une superficielle et une profonde.

– La colonne superficielle comprend trois étages du haut vers le bas :

- Les cellules péri-antrales superficielles en rapport avec la paroi latérale de l'antre. Parmi ces cellules, la grosse cellule de Lenoir ne doit pas être confondue avec l'antre ;
- Les cellules sous-antrales superficielles ;
- Les cellules de la pointe mastoïdienne.

– La colonne profonde comprend deux étages :

- L'antre occupe la partie supérieure ;
- Les cellules sous-antrales profondes sont situées vers le bas.

Elles représentent la traînée inter-sinuso-faciale.

Le groupe postérieur correspond aux deux groupes cellulaires pré et rétro-sinusien.

Le groupe pré-sinusien est représenté principalement par les cellules inter-sinuso-méningées (angle sinuso-dural).

Le groupe rétrosinusien est le plus postérieur, et est centré par la veine émissaire mastoïdienne.

c) Les cellules accessoires (25)

L'os temporal, en dehors de sa partie tympanique, est creusé de nombreuses cellules pneumatiques. Ces cellules ne sont pas développées dans le bloc mastoïdien. On doit distinguer également les cellules développées dans la partie pétreuse et en rapport avec le labyrinthe.

i. Cellule tympanique

Dans la région de l'épitympanum, on peut rencontrer une pneumatisation du pied de la partie squameuse plus ou moins importante. Cette pneumatisation peut se poursuivre vers l'avant dans le processus zygomatique, et réaliser la para-mastoïde zygomatique.

Dans l'hypotympanum, il peut exister des cellules parfois très développées et étendues sous le labyrinthe.

ii. Cellule pétreuse péri-labyrinthique

Ces traînées cellulaires naissent de la région mastoïdienne et se dirigent vers l'apex pétreux.

Les cellules rétrolabyrinthiques supérieures dépendent du groupe inter-sinuso-méningé.

Les cellules trans-labyrinthiques sont issues de la paroi interne de l'antre et passent à travers l'arceau du canal semi-circulaire antérieur.

Les cellules rétrolabyrinthiques inférieures proviennent, quant à elles, du groupe inter-sinuso-facial

5. La trompe auditive : (23)

La trompe auditive fait communiquer la cavité de la caisse du tympan avec celle du rhino-pharynx. C'est un canal long de 35 à 45mm, oblique en avant, en dedans et en bas, évasé à ses deux extrémités, rétréci au contraire à l'union de son tiers postérieur et de ses deux tiers antérieurs au niveau de l'isthme tubaire. Son diamètre

de 8 mm sur 5 au niveau de l'orifice pharyngien ou pavillon tubaire, n'est que de 1 à 2 mm au niveau de l'isthme et de 5 mm sur 3 au niveau de l'orifice postérieur ou tympanique. Au niveau du tiers postérieur, la trompe possède un squelette osseux formé de deux gouttières accolées, creusées, l'interne aux dépens du rocher, l'externe aux dépens de l'apophyse tubaire du tympanal. Au niveau de ses deux tiers antérieurs la trompe est fibro-cartilagineuse. Sa paroi est formée en dedans par une gouttière cartilagineuse recourbée en bas en crochet, adhérente en haut à la suture sphéno-pétreuse. Tout en avant cette lame cartilagineuse s'écarte de la base du crâne pour venir s'appuyer sur l'aile interne de l'apophyse ptérygoïde.

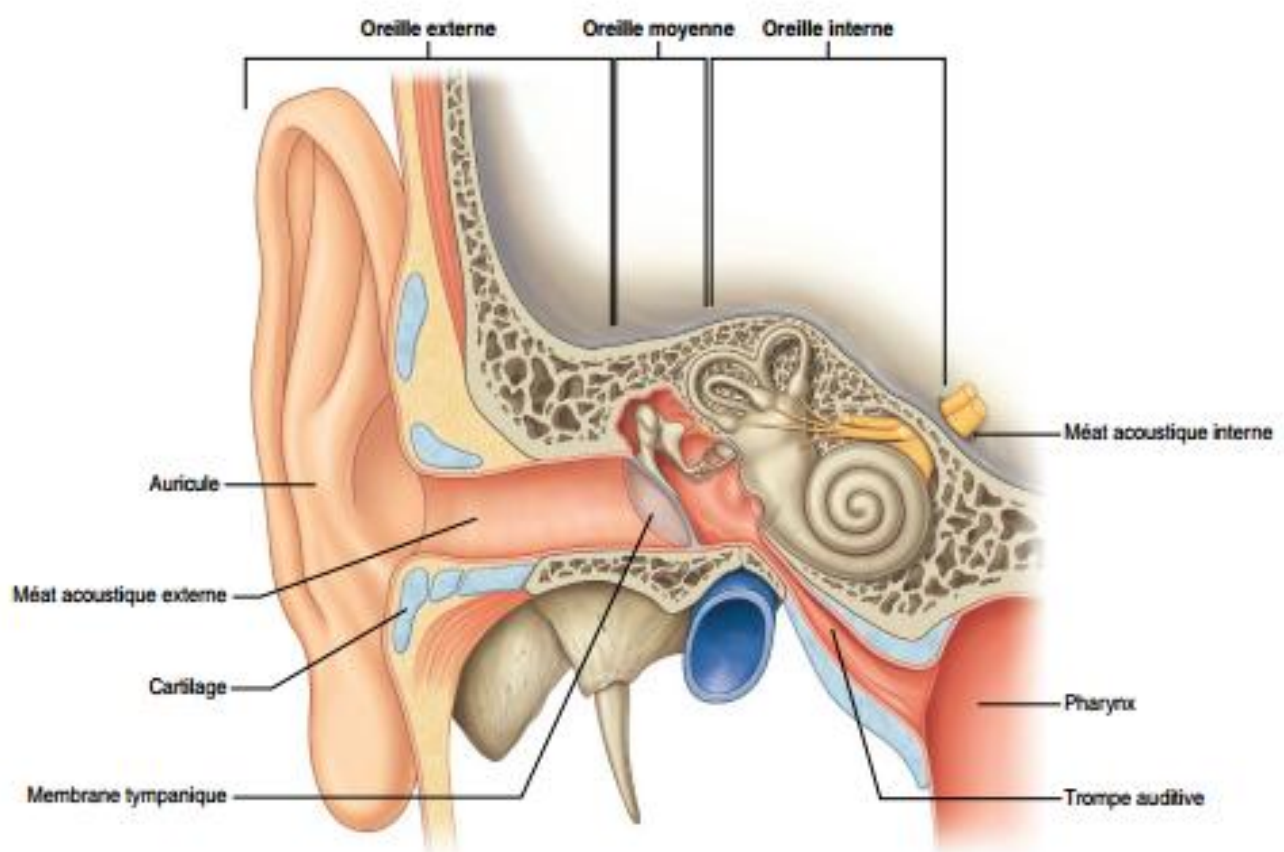


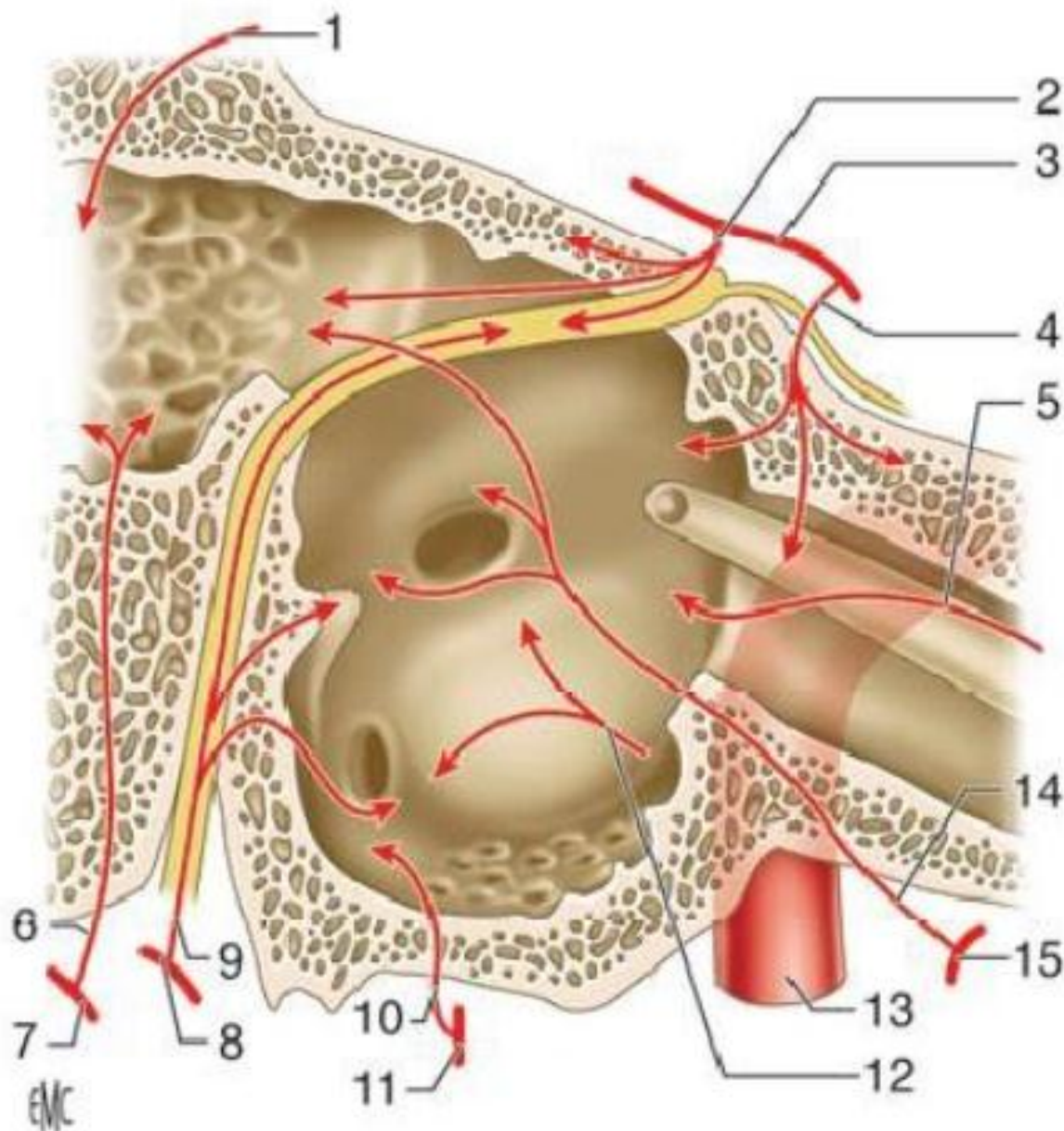
Figure 42: Coupe coronale de l'oreille droite (21)

La portion fibrocartilagineuse de la trompe joue un rôle actif en s'ouvrant lors de la déglutition et du bâillement sous l'action notamment du muscle tensor veli palatini permettant la ventilation, le drainage et l'équi-pression de la caisse et des annexes pneumatiques.

6. Vascularisation : (22)

a) Les artères :

La vascularisation de la caisse et de l'antre mastoïdien est assurée par les artères tympanique et méningée moyenne branches de l'artère maxillaire interne et par l'artère stylomastoïdienne branche de l'auriculaire postérieure. La vascularisation de la trompe est assurée, d'une part par la méningée moyenne et l'artère vidienne, branches de la maxillaire interne, d'autre part, par l'artère pharyngienne ascendante, branche de la carotide externe



1. Artère de la fossa subarcuata ; 2. artère pétreuse superficielle ; 3. Artère méningée moyenne ; 4. artère tympanique supérieure ; 5. artère de la trompe auditive ; 6. artère mastoïdienne ; 7. artère occipitale ; 8. artère auriculaire postérieure ; 9. artère stylomastoïdienne ; 10. artère tympanique inférieure ; 11. artère pharyngienne ascendante ; 12. artère caroticotympanique ; 13. Artère carotide interne ; 14. artère tympanique antérieure ; 15. artère maxillaire interne.

Figure 43: vascularisation de l'oreille moyenne (22)

b) Les veines :

Le drainage veineux de l'oreille moyenne s'effectue dans trois directions : en avant pour les veines de la caisse et de la trompe vers les plexus ptérygoïdiens et péri-pharyngés. En bas pour les veines de la partie inférieure vers le golf de la jugulaire ; et en arrière et en dedans pour les veines de la paroi interne de la caisse et de l'antre vers le sinus latéral et le sinus pétreux.

c) Les lymphatiques :

Ils se drainent en avant pour les lymphatiques de la caisse et de la trompe vers les ganglions rétro-pharyngiens et les ganglions jugulaires ; et en dehors pour les lymphatiques du tympan, vers les ganglions pré tragiens et parotidiens.

d) Innervation (21)

Le plexus tympanique innerve la muqueuse qui tapisse les parois et le contenu de l'oreille moyenne, ce qui comprend les cavités mastoïdiennes et la trompe auditive. Il est formé par le nerf tympanique, rameau du nerf glossopharyngien (IX), et par des rameaux du plexus carotidien interne. Le plexus tympanique naît dans la membrane muqueuse qui recouvre le promontoire, saillie arrondie de la paroi labyrinthique de l'oreille moyenne.

À sa sortie du crâne par le foramen jugulaire, le nerf glossopharyngien (IX) donne le nerf tympanique. Ce rameau entre à nouveau dans le crâne par un petit foramen, et se dirige dans l'épaisseur de l'os vers l'oreille moyenne.

Parvenu dans l'oreille moyenne, le nerf tympanique forme le plexus tympanique, en se mélangeant avec des rameaux provenant du plexus des nerfs qui entourent l'artère carotide interne (nerfs caroticotympaniques). Des rameaux du plexus tympanique innervent les muqueuses de l'oreille moyenne, y compris les muqueuses de la trompe auditive et des cavités mastoïdiennes.

Le plexus tympanique donne aussi un rameau essentiel (le nerf grand pétreux), qui transporte les fibres parasympathiques préganglionnaires au ganglion otique.

Le nerf petit pétreux quitte la zone du promontoire, sort de l'oreille moyenne, traverse la partie pétreuse de l'os temporal, et sort à la face antérieure de la partie pétreuse de l'os temporal à travers un hiatus situé juste sous le hiatus du nerf grand pétreux. Il continue en diagonale en croisant la face antérieure de l'os temporal avant de quitter la fosse crânienne moyenne en passant par le foramen ovale. À sa sortie du crâne, il entre dans le ganglion otique.

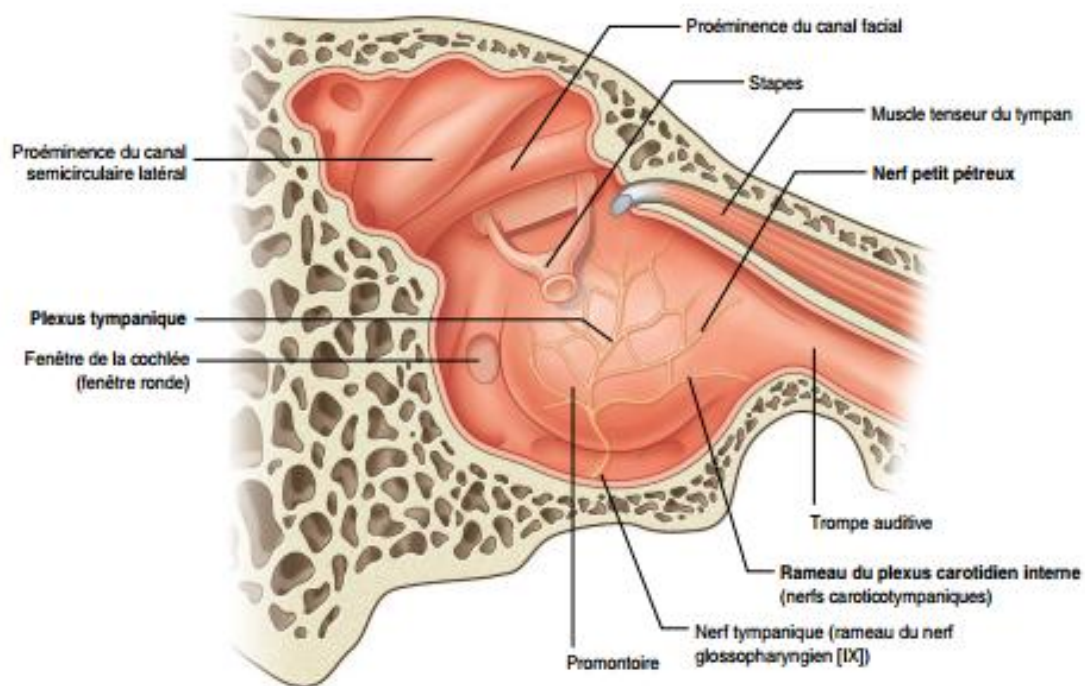


Figure 44: Innervation de l'oreille moyenne droite (coupe verticale oblique) (21).

7. Particularités anatomiques chez l'enfant (26):

Certains aspects anatomiques sont spécifiques à l'enfant :

- Tegmen oblique pendant la jeune enfance,
- Mastoïde progressivement pneumatisée,
- Déhiscence plus fréquente de la portion tympanique du nerf facial, et superficialisation de la portion mastoïdienne,
- MAE plus étroit et s'ossifiant progressivement,
- La trompe auditive est plus courte, et plus horizontale, elle reste ouverte et est très perméable (lorsqu'elle est mature elle est normalement fermée au repos). Ces particularités anatomiques favorisent le passage des microbes vers l'oreille moyenne ce qui participe au développement des otites séro-muqueuses.

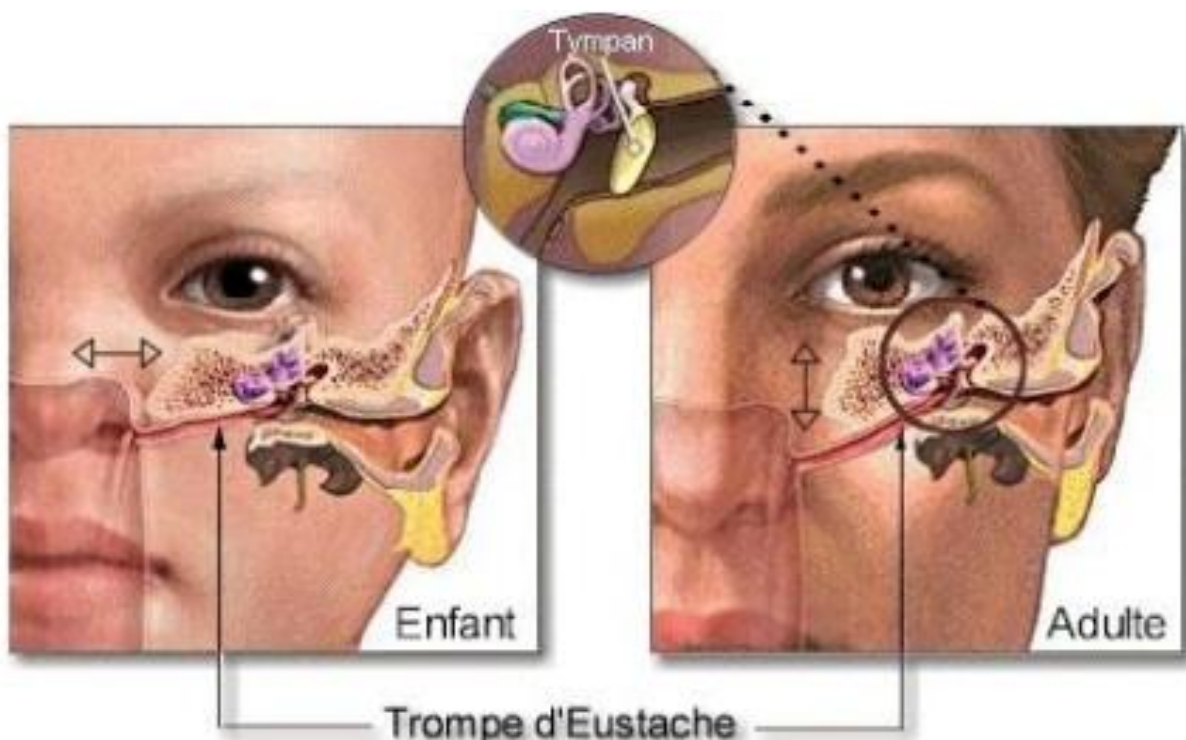


Figure 45: L'aspect de la trompe auditive chez l'enfant et l'adulte. (26)

B. Anatomie chirurgicale : (24)

L'oreille moyenne est divisée chirurgicalement en six régions :

1. La cavité tympanique :

Elle comprend le mésotympanum, l'hypotympanum, le protympanum, le rétrotympaum et l'épitympaum. Le mésotympanum est situé médialement par rapport à la membrane tympanique, au-dessous du canal du muscle du marteau et de la deuxième portion du nerf facial intra-pétreux et en avant de la troisième portion du facial. C'est la partie fonctionnelle de l'oreille. Elle doit être préalablement explorée avant toute chirurgie des cavités postérieures pour otite chronique.

2. L'attique :

Il fait partie de la cavité tympanique mais constitue une entité à part entière sur le plan chirurgical. Il est situé juste au-dessus de l'atrium, c'est-à-dire au-dessus du canal du muscle tenseur du marteau et de la deuxième portion du facial. C'est aussi une zone fonctionnelle qui comprend la tête du marteau et le corps de l'enclume. L'enclume est un excellent repère chirurgical qui permet de se situer par rapport au facial grâce à sa courte apophyse, et par rapport à l'étrier grâce à sa longue apophyse. L'attique antérieur pose des difficultés dans la chirurgie de l'oreille moyenne car il est masqué par une cloison osseuse descendant du tegmen tympani : à ce niveau le facial est très proche de la paroi médiale de l'attique.

3. L'antra :

Il est constamment présent. Il est limité en haut par le tegmen antri, en arrière par le sinus latéral et médialement par le labyrinthe osseux. L'aire triangulaire qui se situe en arrière de l'antra entre le sinus latéral, la méninge temporale et le labyrinthe osseux, est appelée triangle de Trautmann. Latéralement, l'antra est séparé des cellules superficielles par la lame pétro squameuse. Il ne faut pas confondre ces cellules avec les cellules antrales.

4. La pointe de la mastoïde :

Elle est occupée par deux groupes cellulaires d'importance variable, séparés par la crête digastrique qui présente l'insertion mastoïdienne du muscle digastrique. La crête digastrique marque plus ou moins profondément le relief de la pointe mastoïdienne. L'émergence du nerf facial au niveau du trou stylomastoïdien se situe au niveau de l'extrémité antérieure de la crête digastrique. Le groupe cellulaire profond de la pointe est en relation avec le groupe cellulaire sous-facial.

5. Trainée inter-sinuso-faciale :

C'est le groupe cellulaire situé entre la troisième portion du nerf facial et le sinus latéral.

6. Région sous-faciale :

Elle est située médialement par rapport à la troisième portion du canal facial. Il s'agit du prolongement de la traînée inters-inuso-faciale. Elle est d'un volume très variable.

C. Anatomie radiologique

1. TDM (27)

L'oreille moyenne est un parallélépipède dont les parois sont osseuses (à l'exception de la membrane tympanique) et dont le contenu est aérique et osseux. La cavité tympanique situe entre la membrane tympanique et l'oreille interne et communique :

- En avant : avec le nasopharynx à travers la trompe auditive.
- En arrière : elle communique, à travers l'aditus ad antrum, avec les Cellules mastoïdiennes dont la plus grande est l'antre.

L'anatomie radiologique de l'oreille moyenne, est finement analysée au scanner.

a) Contenant

Dans le plan frontal, la cavité tympanique est anatomiquement divisée en 3 étages :

- + L'épitympan ou attique se situe au-dessus du plan horizontal passant par le toit du MAE, limité en dehors par le mur de l'attique.

- + Le mesotympan ou l'atrium s'étend jusqu'au plan passant par le plancher du MAE. Il contient la branche verticale de l'enclume, l'étrier, le manche du marteau et la seconde portion du nerf facial.

- + L'hypotympan est la partie déclive de la caisse, il communique avec le cavum par la trompe auditive.

La caisse du tympan est formée par plusieurs parois :

- Le toit ou tegmen tympani séparant la caisse du tympan de la dure mère

- Le plancher ou la paroi jugulaire : forme une couche osseuse qui sépare la caisse du tympan du golfe de la veine jugulaire interne.

- La paroi latérale ou membranacée presque entièrement occupée par la partie la plus convexe de la membrane tympanique.

- La paroi médiale : labyrinthique sépare la caisse du tympan de l'oreille interne.

On identifie de haut en bas et d'arrière en avant :

- La paroi antérieure : carotidienne sépare la caisse du tympan du canal carotidien.

- La paroi postérieure : mastoïdienne se caractérise par l'existence d'un orifice dans sa partie supérieure (aditus ad antrum) qui fait communiquer la caisse du tympan avec l'antre. Le canal du nerf facial (aqueduc de faloppe) descend entre la paroi postérieure et l'antre mastoïdien du côté médial de l'aditus.

b) Contenu

La chaîne ossiculaire :

Contenu dans la caisse du tympan, elle est formée de 3 petits osselets de dehors en dedans : le malléus (marteau) ; l'incus (l'enclume) et le stapes (l'étrier).

c) Coupe coronale

Permettent d'étudier :

- Paroi externe : le mur de l'attique en haut et le tympan en bas.
- Paroi supérieure : les tegmens sont symétriques.
- Paroi inférieure : sépare la caisse du dôme de la jugulaire.

d) Coupe axiale

Permettent d'étudier :

- Paroi antérieure : comprend la trompe auditive ; la carotide interne, muscle du malleus et nerf facial. (2ème portion).
- Paroi postérieure : étudiée en coupes axiales ; les cellules mastoïdiennes ; 3 – ème portion facial.

2. IRM

Destinée essentiellement à l'étude des structures labyrinthiques et le méat auditif interne.

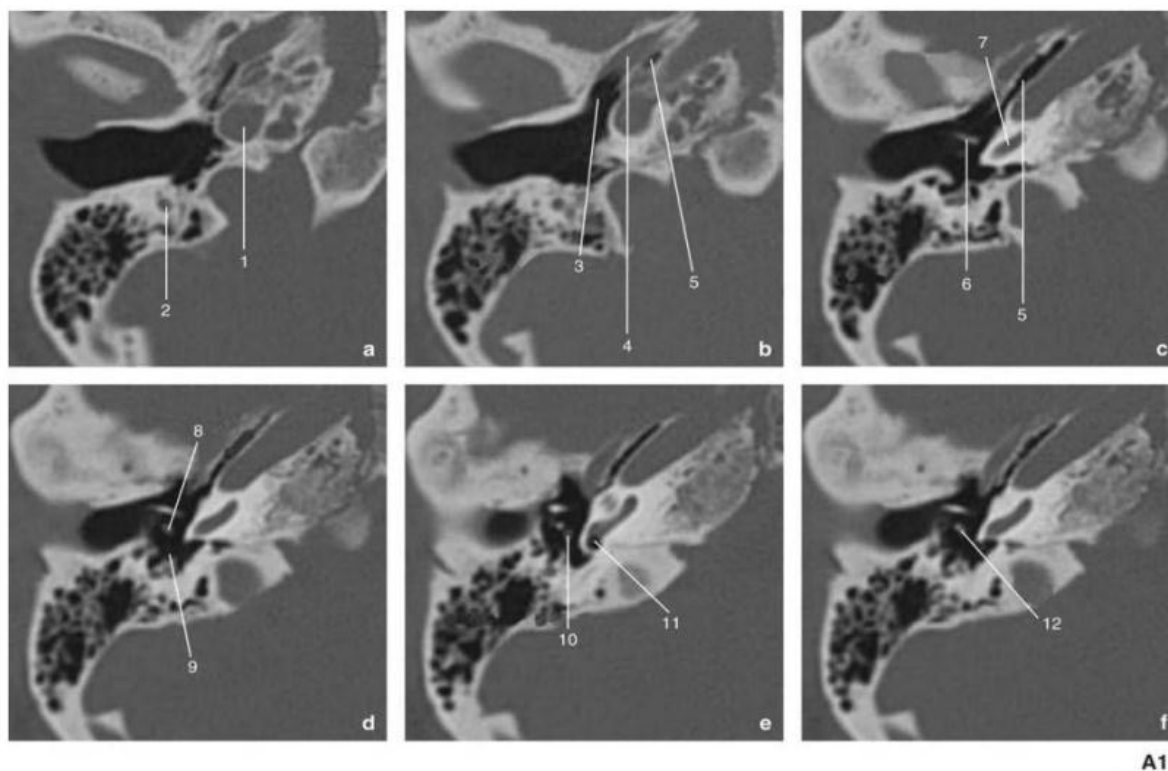
· Technique de l'examen IRM :

- Antenne tête.
- Séquences en forte pondération T2 avec des coupes fine (0,8 mm).
- Acquisition volumétrique 3D en T2, permettant les reconstructions.
- 3 Plans de coupes + plan de coupe dans l'axe du nerf ou perpendiculaire à son grand axe (CAI)

L'oreille moyenne normale n'est pas visualisée correctement actuellement en IRM car elle contient deux éléments non analysables par cet examen : l'air et l'os.

Toute image visible en IRM dans la caisse du tympan est pathologique.

Le chapitre d'anatomie radiologique est donc un chapitre d'anatomie scanographique. Dans tous les cas, l'analyse est comparative entre les deux côtés du fait d'un grand nombre de variations.



A1

Figure 46: Oreille moyenne (droite) en scanner (28)

A1. Coupes axiales numérotées de bas en haut.

1. Artère carotide interne ; 2. nerf facial ; 3. protympanum ; 4. muscle du malléus ; 5. trompe auditive ; 6. manche du malléus ; 7. tour basal de la cochlée ; 8. Branche descendante de l'incus ; 9. sinus tympani ; 10. bouton du stapes ; 11. fenêtre ronde ; 12. articulation uncudostapédienne

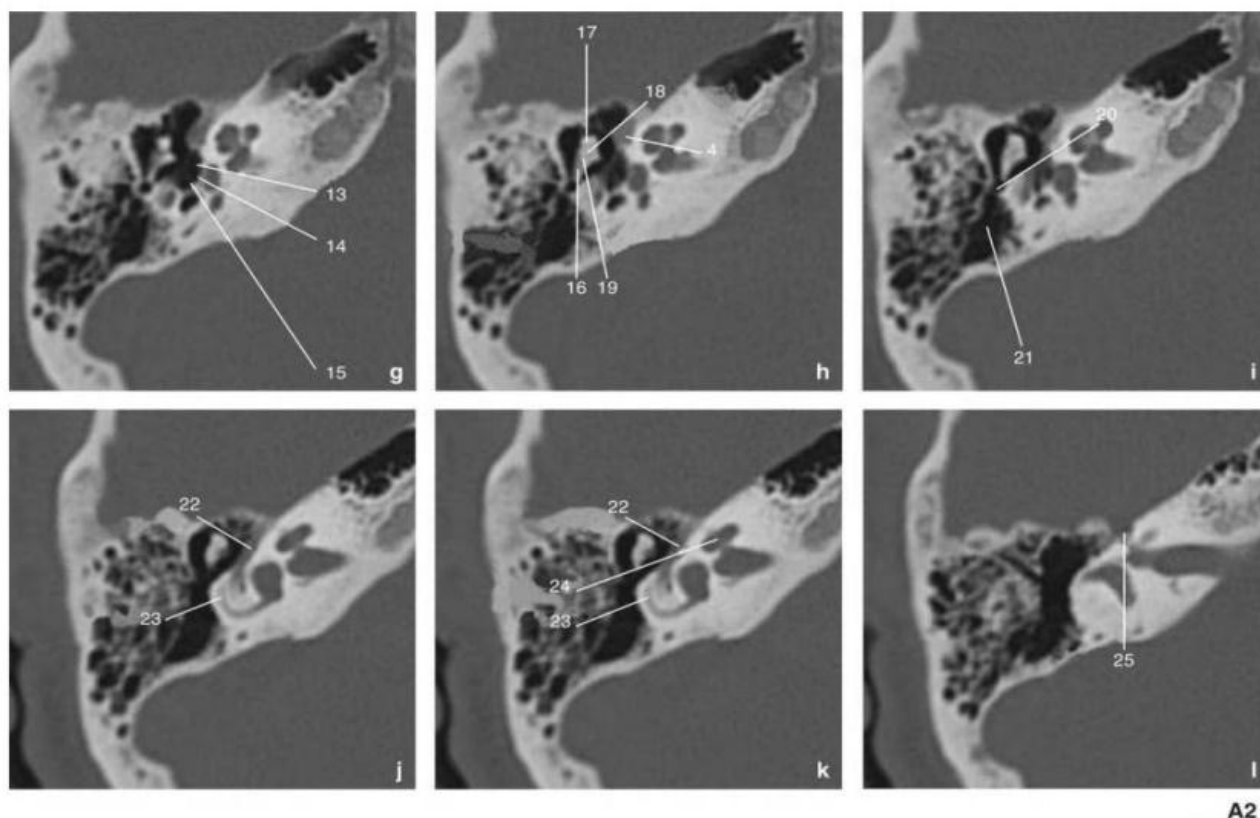


Figure 47: (Suite) Oreille moyenne (droite) en scanner (28).

A2. Coupes axiales numérotées de bas en haut.

13. branche antérieure du stapes ; 14. platine du stapes ; 15. branche postérieure du stapes ; 16. courte apophyse de l'incus ; 17. Tête du malleus ; 18. articulation incudomalléaire ; 19. corps de l'incus ; 20. additus ad antrum ; 21. antre ; 22. 2e portion du nerf facial ; 23. canal semi-circulaire (CSC) latéral ; 24. 2e tour de cochlée ; 25. ganglion géniculé

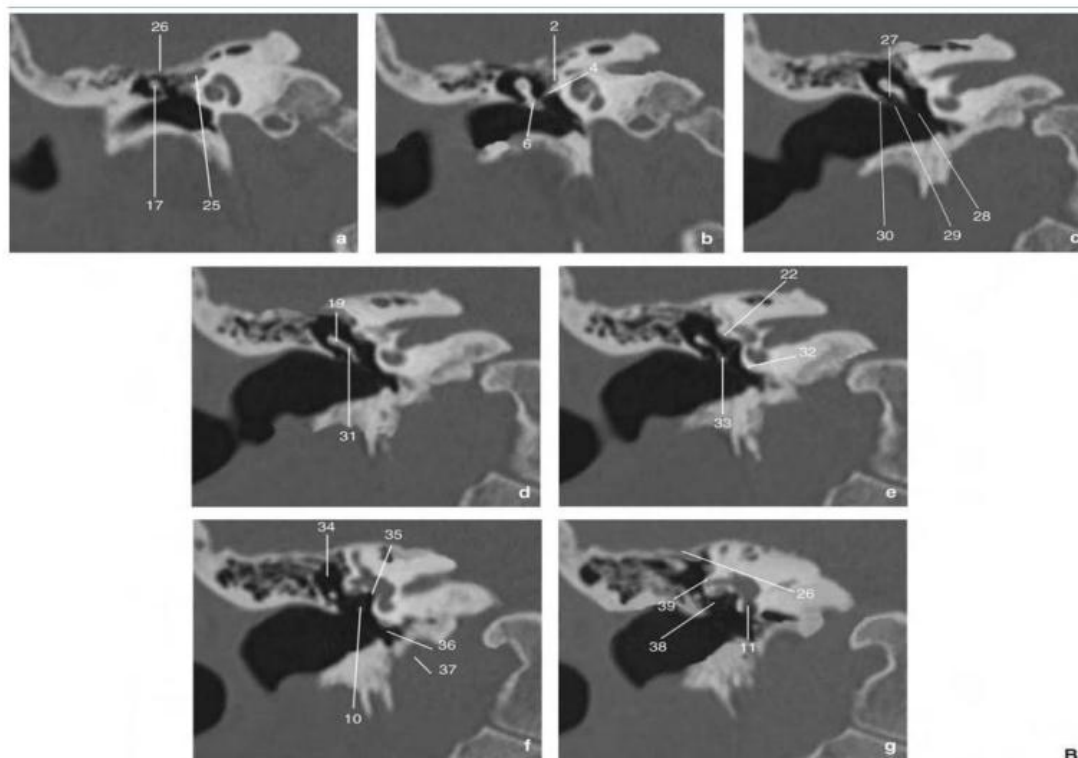


Figure 48: (Suite) Oreille moyenne (droite) en scanner (28)

B. Coupes coronales numérotées d'avant en arrière.

1. Artère carotide interne ; 2. nerf facial ; 3. protympanum ; 4. muscle du malléus ; 5. trompe auditive ; 6. manche du malléus ; 7. tour basal de la cochlée ; 8. branche descendante de l'incus ; 9. sinus tympani ; 10. bouton du stapes ; 11. fenêtre ronde ; 12. articulation uncudostapédienne ; 13. branche antérieure du stapes ; 14. platine du stapes ; 15. branche postérieure du stapes ; 16. courte apophyse de l'incus ; 17. tête du malléus ; 18. articulation incudomalléaire ; 19. corps de l'incus ; 20. additus ad antrum ; 21. antre ; 22. 2e portion du nerf facial ; 23. canal semicirculaire (CSC) latéral ; 24. 2e tour de cochlée ; 25. ganglion géniculé ; 26. Tegmen tympani ; 27. poche de Prussak ; 28. pars tensa ; 29. pars flacida ; 30. mur de l'attique ; 31. longue apophyse de l'incus ; 32. promontoire ; 33. V ossiculaire ; 34. épitympan ; 35. fenêtre ovale ; 36. hypotympan ; 37. veine jugulaire ; 38. mésotympan ; 39. Coque du CSC latéral ; 40. courte apophyse de l'incus

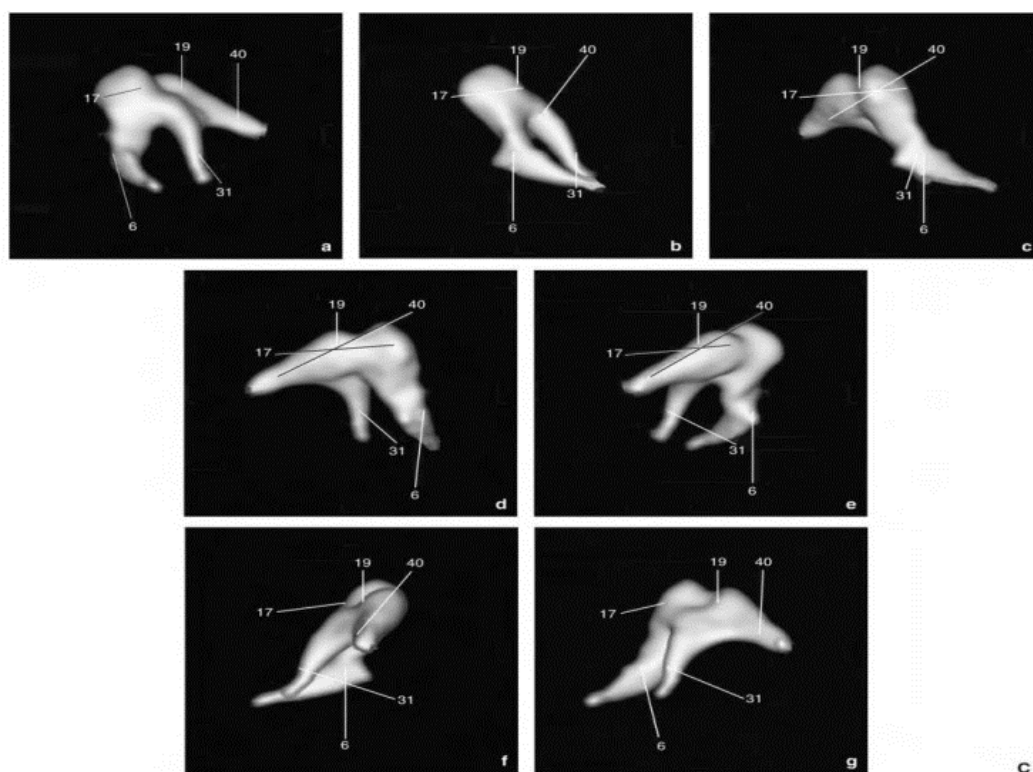


Figure 49: (Suite) Oreille moyenne (droite) en scanner. (28)

C. Reconstruction volumique des osselets.

1. Artère carotide interne ; 2. Nerf facial ; 3. protympanum ; 4. muscle du malléus ; 5. trompe auditive ; 6. Manche du malléus ; 7. tour basal de la cochlée ; 8. branche descendante de l'incus ; 9. Sinus tympani ; 10. bouton du stapes ; 11. fenêtrée ronde ; 12. Articulation unciostapédienne ; 13. branche antérieure du stapes ; 14. platine du stapes ; 15. branche postérieure du stapes ; 16. courte apophyse de l'incus ; 17. tête du malléus ; 18. articulation incudomalléaire ; 19. corps de l'incus ; 20. additus ad antrum ; 21. antre ; 22. 2e portion du nerf facial ; 23. Canal semi-circulaire (CSC) latéral ; 24. 2e tour de cochlée ; 25. ganglion géniculé ; 26. tegmen tympani ; 27. poche de Prussak ; 28. pars tensa ; 29. pars flacida ; 30. mur de l'attique ; 31. longue apophyse de l'incus ; 32. promontoire ; 33. V ossiculaire ; 34. épitympan ; 35. fenêtrée ovale ; 36. hypotympan ; 37. Veine jugulaire ; 38. mésotympan ; 39. coque du CSC latéral ; 40. courte apophyse de l'incus.

D. Anatomie endoscopique : (29)

L'avènement de la chirurgie endoscopique sous vidéo contrôle des cavités de l'oreille moyenne nous oblige à décrire une anatomie au travers d'optique d'angle de visée différente 0, 30° et 45°. Les endoscopes forobliques ont tendance à déformer les images et cela ne doit pas nous surprendre.

1. Région du rétrotympaum interne de la cavité tympanique

Cette région, en retrait par rapport au bord du sillon tympanique, est impossible à voir sous microscope opératoire. Nous avons choisi de décrire l'anatomie endoscopique de cette zone sous optique avec des angulations différentes.

L'endoscope descendu le long de la paroi postérieure du méat acoustique externe franchit le sillon tympanique. Les images fournies par l'endoscope sont en position opératoire. Il faut d'emblée se repérer. L'éminence pyramidale, d'où est issu le tendon du muscle de l'étrier, représente le véritable repère.

Pour une oreille droite sous optique à 30°, 45° puis 70° d'angle, le cercle de vision permet d'inclure l'environnement anatomique suivant.

On reconnaît vers le haut la saillie du promontoire, latéralement la tête de l'étrier vue plus ou moins en fuite. Le déplacement circulaire de l'endoscope fait apparaître l'orifice du sinus tympani.

2. Sinus tympani

Sous endoscope, l'orifice apparaît souvent sous une forme elliptique délimitée par deux crêtes osseuses : le ponticulus en haut, le subiculum du promontoire en bas.

Le sinus a une grande variabilité de taille et de forme. Sa profondeur est de 2,6 mm (variété de 0,9 mm à 6,1 mm), et la largeur est de 2,4 mm (variété de 1,2 mm à 3,3 mm).

Une variation marquée de la taille et de la forme du sinus tympan était la règle. Il avait les relations suivantes.

Le sinus tympani est limité par le promontoire en dedans, l'éminence pyramidale en dehors, le ponticulus et la crête tympanique supérieure (ou postérieure) en haut et le subiculum du promontoire en bas. Ce dernier forme un pont tendu entre la proéminence styloïde et le promontoire juste au-dessus de la fenêtre cochléaire. Le sinus tympani constitue la cavité la plus grande de toutes les fossettes de la paroi postérieure avec une profondeur moyenne de 3 mm. Son orifice est plus étroit que sa cavité. Ses parois sont lisses. Son axe est perpendiculaire à l'axe du méat acoustique externe. La paroi interne du sinus est séparée du canal semi-circulaire postérieur par une paroi osseuse de 1 mm d'épaisseur. Le fond du sinus est toujours séparé des cellules mastoïdiennes. Sa localisation a été très discutée, et de nombreux auteurs l'ont situé au niveau de la paroi interne et assimilé à une troisième fenêtre.

Le sinus tympani est un site fréquent du cholestéatome résiduel et son exploration chirurgicale par la voie du conduit auditif ou par la voie de tympanotomie postérieure est impossible ou incomplète.

3. Proéminence styloïde

Ce relief est le plus souvent à peine marqué, mais pratiquement toujours identifiable. Parfois très développée (10 % des cas), elle peut faire saillie à l'intérieur de la caisse du tympan et même rétrécir l'entrée de l'orifice du sinus tympani.

Malgré les grandes variétés de formes et de dimensions des différentes fossettes du rétrotympaum, nous avons pu, grâce aux endoscopes, explorer les moindres recoins de la caisse du tympan sans zone aveugle, comme lors de l'observation sous microscope.

Nous avons constaté qu'il existait, sur une même pièce de dissection, une symétrie des anomalies anatomiques entre le côté droit et gauche, que le ponticulus soit incomplet, le sinus tympani profond ou à peine marqué. Il est donc important en

cas de pathologie cholestéatomateuse bilatérale, de bien noter ses particularités anatomiques sur le protocole opératoire.

4. Hypotympanum

La vision sous optique à 30° d'angle de la paroi inférieure de la caisse améliore l'image des parties profondes. En déplaçant l'endoscope d'arrière en avant à partir de la partie postérieure du plancher de la caisse, on visualise : la proéminence styloïde, l'orifice supérieur du canal tympanique avec le nerf tympanique, enfin une zone anfractueuse creusée de cavités cellulaires.

Certaines extensions du cholestéatome à cette région bénéficient de l'emploi des tiges optiques pour en contrôler la qualité de l'éradication. En effet, le décalage existant entre l'hypotympanum et la paroi inférieure osseuse du méat acoustique externe constitue une gêne à la vision sous microscope opératoire.

5. Protympanum

Il apparaît à la vision de l'endoscope 0° d'angle sous la forme d'un entonnoir avec un orifice elliptique de 5 mm de hauteur sur 3 mm de long. Il est surplombé par le canal du muscle tenseur du tympan. Sa paroi médiale est formée par la paroi latérale du canal carotidien.

6. Épitympanum antérieur

Il correspond à l'espace libre pré-ossiculaire (tête du marteau).

D'observation difficile sous microscope opératoire, même après ablation de la tête du marteau, la partie antérieure de la cavité épitympanique se prolonge dans presque tous les cas par un orifice qui donne accès à une cavité : la fossette sustubaire. Si son existence est pratiquement constante, seule sa profondeur varie.

Cette zone où la paroi médiale est rugueuse, et parsemée de petits spicules, permet au cholestéatome de se propager vers l'avant sans difficulté.

La vue en fuite du tegmen tympani à l'aplomb du ganglion géniculé sous microscope opératoire peut être source d'oubli de fragments épidermiques capables d'engendrer un cholestéatome résiduel. Ainsi, l'utilisation d'optiques à 0°, 30° d'angle nous donne une vue plus précise de cette région et donc un meilleur contrôle et une meilleure sécurité dans l'exérèse du cholestéatome développé dans cette région.

7. Trompe auditive

Kimura, Edelstein ont permis une meilleure connaissance de l'aspect de la trompe auditive selon les affections de l'oreille moyenne grâce aux micro-fibrosopes. L'aspect endoscopique de l'orifice tubaire étant quant à lui plus facile à l'examen soit par des endoscopies rigides soit par naso-fibroscopie.

Orifice tubaire : l'emploi d'endoscope rigide Storz 1216 A 4 mm de diamètre ou de 3 mm de diamètre donne une vue panoramique de la paroi postérieure du cavum. L'aspect endoscopique de l'orifice tubaire apparaît entouré d'un bourrelet ressemblant à un pavillon courbé à concavité antéroinférieure. Il est plus ou moins volumineux selon l'infiltration lymphoïde. L'extrémité inférieure tubaire se prolonge en bas par le repli salpingo-pharyngien alors que le relief de l'extrémité antérieure se prolonge vers le bas par un mince repli salpingo-palatin. L'orifice ou ostium tubaire est au centre des reliefs décrits précédemment.

La trompe auditive : on peut accéder par le protympanum au travers d'une perforation tympanique ou par la voie naturelle au travers de la filière nasale. L'isthme tubaire est le point clé de l'endoscopie tubaire.

En cas d'otite muqueuse, la trompe est certes perméable mais encombrée de sécrétions séro-muqueuses avec une muqueuse fragile, hémorragique lors de la répétition de l'endoscopie tubaire

IV. La physiologie de l'audition : (30)

1. Le son :

Le son peut être défini comme représentant la partie audible du spectre des vibrations acoustiques, L'audition prend essentiellement en compte deux paramètres des vibrations acoustiques : la fréquence ou nombre de vibrations par seconde (Hertz = Hz) qui définit les sons aigus et graves, et l'intensité ou amplitude de la vibration (décibel = dB) qui définit les sons forts ou faibles.

L'oreille humaine perçoit des fréquences comprises entre 20 Hz (fréquence la plus grave) et 20000 Hz (fréquence perçue la plus aiguë). Le seuil auditif, c'est-à-dire le point où le silence est rompu par un bruit audible est de 0 dB chez le jeune adulte. Un son devient gênant à 120 dB et il devient douloureux à 140 dB environ (30) .

2. Propagation des ondes sonores : (30)

Le pavillon dirige les ondes sonores dans le conduit auditif externe. Lorsque les ondes sonores frappent la membrane tympanique (tympan), la compression et la décompression en alternance de l'air font vibrer la membrane d'avant en arrière.

La membrane vibre lentement sous l'effet de sons de faible fréquence et elle vibre rapidement en réponse à des sons de haute fréquence.

La région centrale de la membrane tympanique est reliée au marteau qui se met à vibrer. Les variations sont ensuite transférées à l'enclume puis à l'étrier.

Le mouvement d'avant en arrière de l'étrier pousse la membrane de la fenêtre ovale vers l'intérieur et vers l'extérieur.

Le mouvement de la fenêtre ovale engendre des ondes hydrauliques dans la périlymphe de la cochlée.

Lorsqu'elle bombe vers l'intérieur, la fenêtre ovale provoque le déplacement de la périlymphe de la rampe vestibulaire ; les ondes hydrauliques se propagent le long de cette rampe jusqu'au liquide de la rampe tympanique et finalement vers la fenêtre ronde, ce qui la fait bomber, vers l'extérieur, du côté de l'oreille moyenne.

Les variations de pression de l'endolymphe déplacent légèrement la membrane basilaire de l'organe de Corti.

Les vibrations sonores transmises à la périlymphe font onduler la membrane basilaire vers le haut et le bas. Entraînant ainsi une dépolarisation des CCE et des CCI et un potentiel d'action se crée et se transmet vers le nerf auditif puis vers le cerveau. (30).

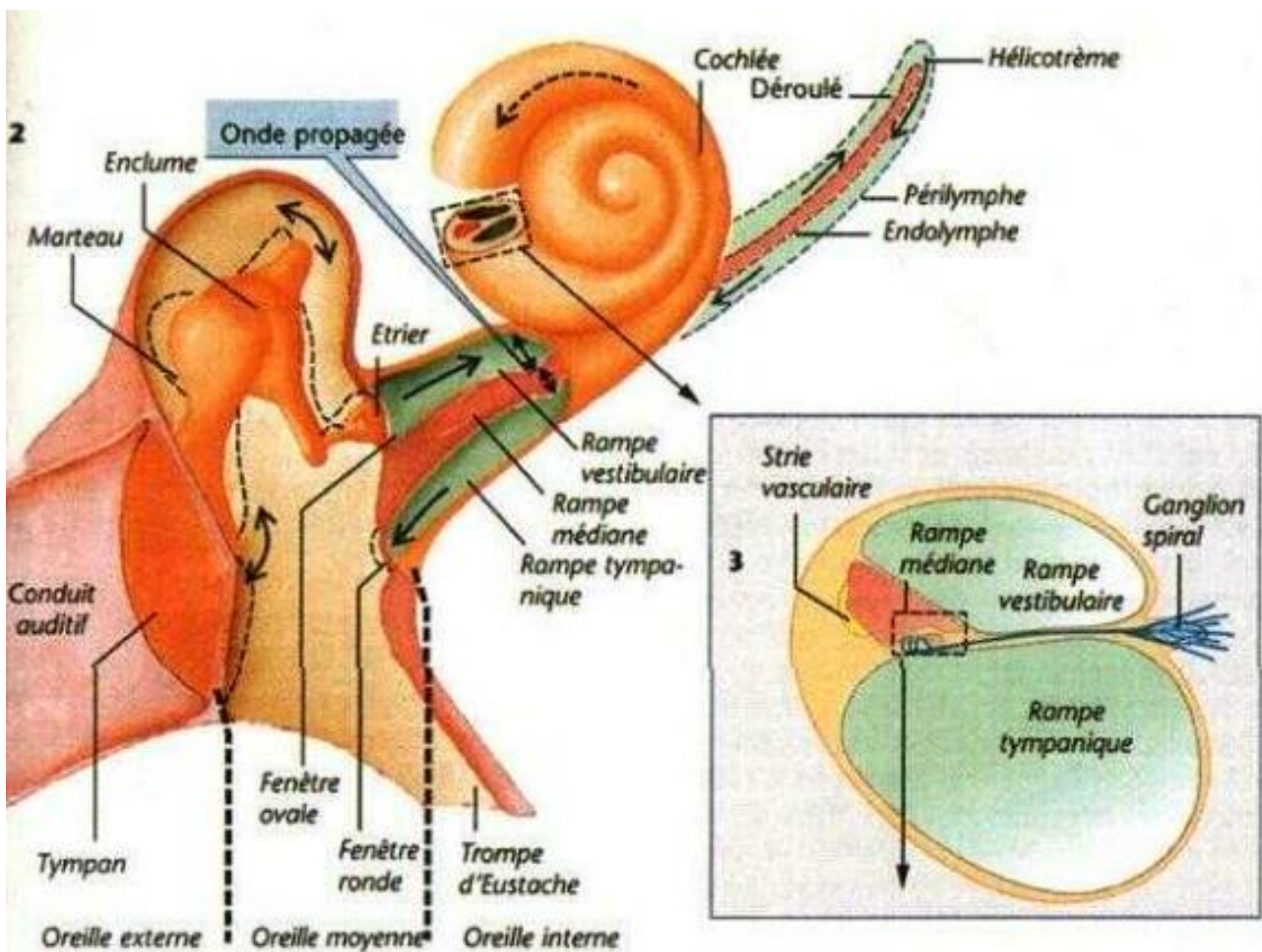


Figure 50: : Schéma montrant la propagation de l'onde sonore (31)

V. Pathogénie :

On distingue deux grandes formes de cholestéatome : le cholestéatome congénital et L'otite chronique cholestéatomateuse.

A.Le cholestéatome congénital :

Le cholestéatome congénital ou primitif, le plus rare, représente 5 à 10% des cas. Par définition, il se développe derrière un tympan intact. C'est la théorie de l'absence de résorption d'un reliquat épidermoïde normalement présent dans la cavité tympanique de l'embryon dans le quadrant antérosupérieur qui semble la plus admise (32)

L'autre localisation, à la zone de fusion des 1ers et 2ème arcs branchiaux, dans la région du promontoire, trouve une explication dans un défaut du rôle inhibiteur de l'annulus sur la prolifération épidermique. La branche descendante de l'enclume et l'étrier sont alors les premiers osselets lysés. (33)



Figure 51:Cholestéatome congénital de l'OG. (34)

B. L'otite chronique cholestéatomateuse (35) :

L'otite chronique cholestéatomateuse est une pathologie acquise caractérisée par le développement intrusif de l'épithélium malpighien kératinisé dans l'oreille moyenne et qui détruit les structures adjacentes (36) , il regroupe la majorité des cas. Parmi les théories existantes, aucune n'a pu à elle seule, rendre compte de la totalité et de la complexité des différentes situations rencontrées. Il existe donc plusieurs théories pouvant expliquer la formation d'un cholestéatome acquis (1) :

1. Théorie de la métaplasie :

C'est la transformation de la muqueuse en épithélium pavimenteux sous l'effet de l'inflammation chronique de l'oreille moyenne.

Il s'agit là d'une modalité évolutive qui traduit une souffrance prolongée de la muqueuse.

On distingue deux types :

Métaplasie mucipare. Elle résulte du même mécanisme que celui des otites sécrétoires. Elle rend compte des caractères filant et visqueux de l'effusion que l'on peut aspirer sous microscope dans l'hypotympanum.

Métaplasie épidermoïde. Elle peut s'observer sur les muqueuses de caisse particulièrement inflammatoires et infectées. Il s'agit ici d'une maladie dégénérative de la muqueuse de l'oreille moyenne.

Au plan histologique, le revêtement cubo cylindrique ou respiratoire normal est remplacé par un épithélium malpighien stratifié avec une kératinisation ortho- ou parakératosique. (37)

Cliniquement, il existe donc une perforation tympanique, en règle non marginale, et dans le mésotympanum, une accumulation de squames épidermiques disposées en amas ou en plaques. Après aspiration, la muqueuse apparaît blanchâtre, de façon diffuse ou par îlots, sèche ou sanieuse. Dans tous les cas, on ne retrouve pas

de matrice et la muqueuse hyperkératosique est sans continuité avec la membrane tympanique ou la peau du conduit auditif externe.

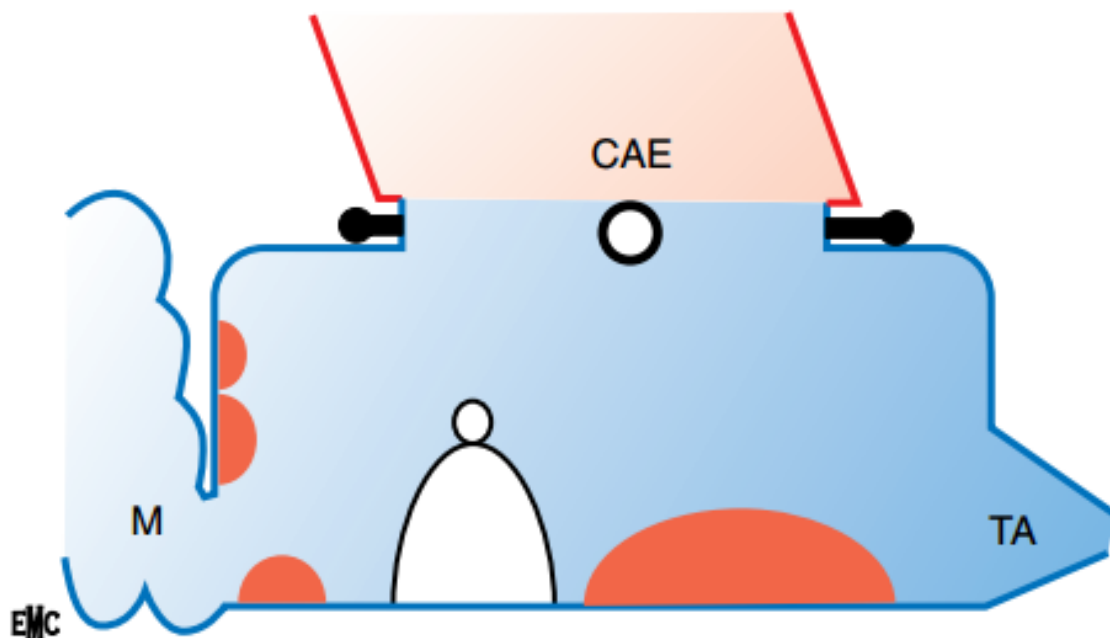


Figure 52: Schéma de la métaplasie épidermoïde.

Le « climat » inflammatoire qui prévaut de façon très prolongée dans les cavités de l'oreille moyenne provoque une métaplasie malpighienne, c'est-à-dire le passage d'une muqueuse cylindrique ou mucociliaire en une muqueuse kératinisée et desquamante. La muqueuse malpighienne ne présente aucune continuité avec le tympan. (CAE : conduit auditif externe ; TA : trompe auditive ; M : mastoïde). (35)

2. Théorie de l'inclusion épidermique :

Il s'agit d'une inclusion de l'épiderme dans l'oreille moyenne après un geste chirurgical ou une fracture du rocher.

3. Théorie de la migration latérale:

La migration de l'épiderme de l'oreille externe dans l'oreille moyenne par l'intermédiaire d'une perforation tympanique marginale ou au contact du manche du malleus.

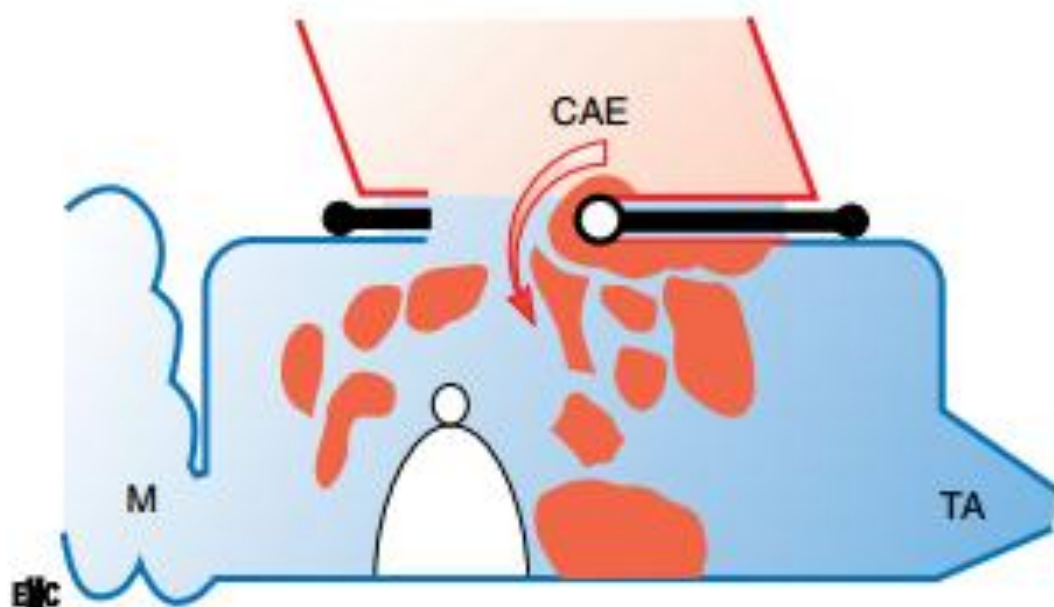


Figure 53: Schéma de migration latérale.

« L'immigration illégale » d'épiderme se produit ici à partir du manche du marteau à la faveur d'une perforation longeant celui-ci. Une inflammation même minime jointe à la modification « climatique » du mésotympanum secondaire à la perforation favorise l'irruption d'épiderme dans l'oreille moyenne. (CAE : conduit auditif externe ; TA : trompe auditive ; M : mastoïde). (35)

4. Théorie de la prolifération papillaire :

C'est une prolifération de la couche épithéliale profonde au travers du tissu conjonctif sous-jacent qui transperce l'épaisseur de la membrane tympanique et forme ainsi des inclusions épidermiques dans l'oreille moyenne. Cette prolifération peut être expliquée par une inflammation chronique de la membrane tympanique.

Quant à la théorie de l'invasion papillaire décrite par Lange en 1925, elle suggère qu'une inflammation locale peut entraîner une prolifération de cellules basales épidermiques à travers la lamina propria. Les travaux expérimentaux de Ruedi (38) et de Fernandez et Lindsay (39), utilisant l'application de talc, de fibrine ou de quinine, semblent avoir porté crédit à cette théorie. De même, les travaux de Wright et al. (40) et de Meyerhoff et al. (41) ont également évoqué la possibilité d'une invasion épidermique au travers d'une membrane tympanique intacte.

5. Théorie de la rétraction et de l'invagination :

L'inflammation chronique du tympan diminue les capacités de migration épidermique du fond de l'oreille externe et entraîne une dépression de ce dernier, formant ainsi d'une poche de rétraction.

Ainsi, l'accumulation de peau associée à de probables brèches dans le tissu conjonctif secondaires à l'inflammation pourrait expliquer la formation de cholestéatomes.

Le concept selon lequel un cholestéatome peut se développer à partir d'une rétraction de la membrane tympanique soit de sa pars tensa, soit de sa pars flaccida a été évoqué le siècle dernier par Bezold en 1989, puis par Witmaack dans les années 1930. De récentes données histopathologiques (42) ainsi que des études de suivi longitudinal ont conforté cette théorie, le caractère dynamique d'une poche de rétraction évoluant vers un cholestéatome-sac défini.

Les facteurs qui favorisent cette transition ne sont pas connus avec certitude, mais mettent en jeu très probablement :

- L'adhérence de la poche aux structures osseuses ou ossiculaires de l'oreille moyenne rendant irréversible la rétraction ;
- L'infection locale qui favorise la desquamation de la couche épithéliale superficielle ;
- La perte de l'autonettoyage, conséquence d'un goulot d'étranglement de la poche de rétraction et aboutissant à une accumulation de kératine. Les squames s'accumulent et entraînent macération et surinfection, responsables à leur tour tôt ou tard d'une rupture du fond de la poche induisant une brèche épithéliale. (43) À ce niveau, le tissu conjonctif entre en contact avec les débris de kératine et avec les effusions de l'oreille moyenne, ce qui provoque et entretient l'inflammation muqueuse, la production d'enzymes ostéolytiques, l'érosion osseuse (44; 45), ainsi que la probable stimulation antigénique des cellules de Langerhans présentes dans l'épithélium tympanique. (46) Les antigènes en cause ne sont pas encore connus mais sont vraisemblablement la kératine ou les débris cellulaires. Il y a alors augmentation de l'activité sécrétoire des cellules de Langerhans, accollement de celles-ci à des cellules « lymphocyte-like », déclenchement d'une réaction immunitaire de type cellulaire avec production de lymphokines et de facteurs chimiotactiques. (47).

En particulier, on note alors la production d'OAF (« osteoclast activating factor ») (46) qui rend compte de l'importance des lésions ostéo- et ossiculolytiques, ainsi que celle de PGE2 qui stimule la prolifération épithéliale. Le processus cholestéatomateux, avec son cortège infectieux et ostéitique, est dès lors enclenché. (48; 49)

Ainsi, s'expliquent les données histopathologiques essentielles de la paroi limitante du cholestéatome : une couche d'épithélium malpighien kératinisé correspondant à la face superficielle de la membrane tympanique et une couche épithéliale cuboïdale et plane correspondant à la muqueuse de la face interne de cette même membrane tympanique. Entre ces deux couches, peuvent persister quelques éléments fibreux conjonctifs atrophiques. La paroi limitante du cholestéatome correspond donc bien à une membrane tympanique affinée et distendue.

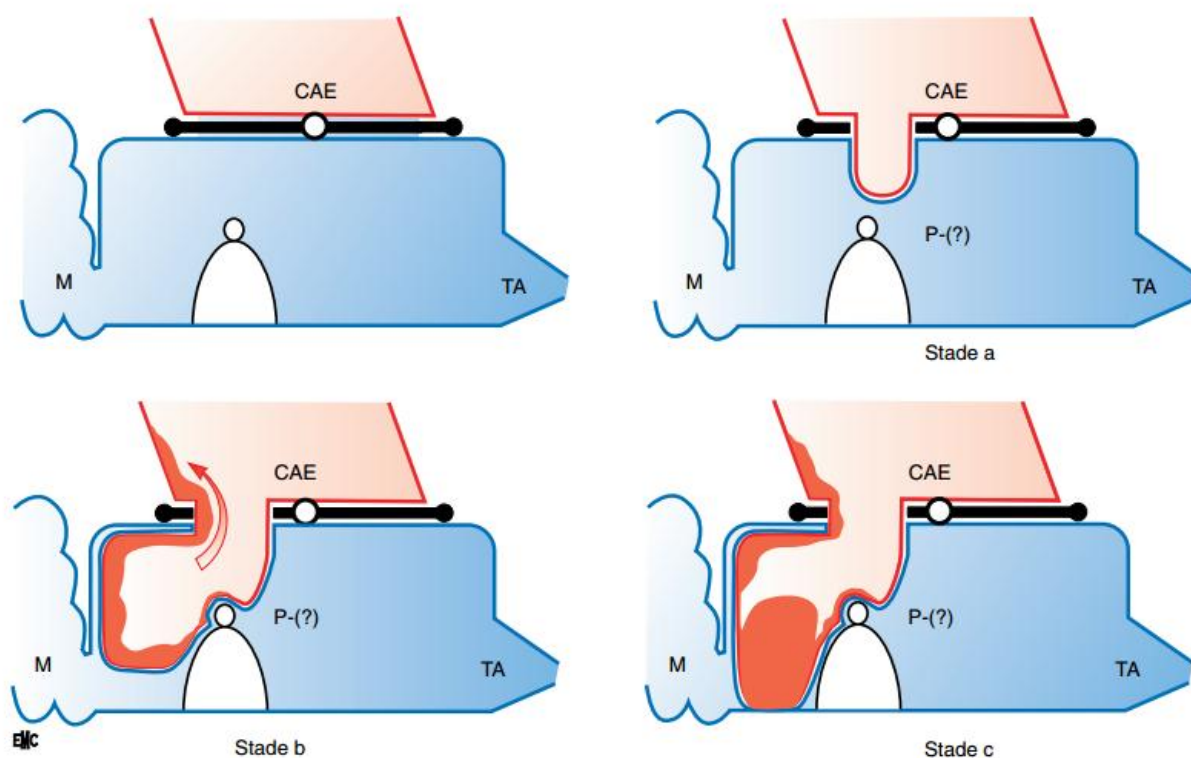


Figure 54: Schéma des trois stades évolutifs d'une poche de rétraction. CAE : conduit auditif externe ; TA : trompe auditive ; M : mastoïde. (35)

VI. Anatomopathologie

Le cholestéatome peut revêtir divers aspects, mais l'élément majeur qui rassemble toutes les manifestations du cholestéatome est l'épiderme dont la capacité de reproduction et d'extension colonisatrice est remarquable (50).

A.Aspects macroscopiques :

Le cholestéatome se développe différemment selon la structure dans laquelle il évolue. Dans un os condensé, une mastoïde éburnée, il forme une masse arrondie avec quelques prolongements, ceci en fonction de sa vitesse de croissance, si elle est rapide, le cholestéatome envahira les cellules pneumatisées et les moindres recoins de l'oreille moyenne.

Deux aspects macroscopiques sont à distinguer, le cholestéatome classique à forme tumorale et l'épidermisation (51).

1. Le cholestéatome classique :

Il se présente sous deux formes :

- ◆ Une forme encapsulée, en sac ou herniaire, composée d'une masse compacte blanchâtre et entourée d'une matrice limitante, nette et brillante. Cette forme reste facilement clivable.

- ◆ Une forme diffuse, ramifiée ou digitiforme, se développe de façon anarchique, elle envahit la caisse, file vers la trompe auditive, l'hypotympanum et vers les récessus rétrotympaniques ou sus-tubaires, ce qui rend la dissection plus difficile. Cette forme est plus volontiers rencontrée chez l'enfant et évolue rapidement dans une mastoïde pneumatisée que le cholestéatome surprend sans lui laisser le temps de réagir (4; 52).

La consistance du cholestéatome, variable, fonction du degré de l'infection, permet d'opposer les cholestéatomes secs, fermes, à structure lamellaire aux cholestéatomes suppurés dont le centre n'est qu'une bouillie purulente et fétide.

2. L'épidermisation de l'oreille moyenne :

Elle correspond au remplacement de la muqueuse par de l'épithélium squameux kératinisant, sans rétention de débris de kératine.

On individualise deux types :

◆ L'épidermose : elle réalise une migration épidermique, volontiers anarchique, en coulée ou en nappe, développée à la faveur d'une perforation tympanique.

◆ Les poches de rétraction fixées qui se définissent par l'impossibilité de les décoller par l'insufflation tubaire, le spéculum pneumatique ou la mise en place d'un aérateur.

L'épithélium malpighien repose en effet directement sur le chorion. La menace du cholestéatome survient seulement quand la poche de rétraction commence à accumuler de la kératine et devient non autonettoyante ou qu'elle se surinfecte ; sa situation la plus fréquente est le quadrant postérosupérieur (53).

B. Aspects microscopiques : (51; 54; 55)

Le terme de cholestéatome a été introduit par Müller en 1831, qui décrit la structure stratifiée et la capsule épithéliale. Le terme de kyste épidermique de l'oreille moyenne est plus adéquat sur le plan anatomo-pathologique. Il s'agit de la forme classique avec un centre amorphe formé de squames épidermiques, entouré d'une matrice conjonctivo-épithéliale.

1. Le centre amorphe :

Il est formé de lames épidermiques de kératine, entassées en bulbe d'oignon de plus en plus altérées vers le centre. Il contient les produits de dégradation cellulaires (kératine, dépôts lipidiques). Lorsque le cholestéatome s'infecte et s'ouvre, ce noyau se ramollit, suppure et parfois se désintègre, alors seule la matrice reste identifiable.

2. La matrice :

Elle est constituée d'un épithélium malpighien kératinisé reposant sur un chorion conjonctif. Elle se différencie de l'épiderme par l'absence d'annexes et de papilles.

a) La couche épithéliale :

Elle comprend les quatre mêmes couches que l'épiderme, qui traduisent la différenciation de la cellule basale poussée vers la surface.

- Le stratum germinativum ou couche germinative renfermant les cellules de Merckel.
- Le stratum spinosum renfermant les cellules de Langerhans qui jouent un rôle majeur dans la réponse immune et font l'objet de nombreuses recherches.
- Le stratum granulosum.
- Le stratum corneum à l'origine des lamelles de kératine qui forment le contenu du centre amorphe.

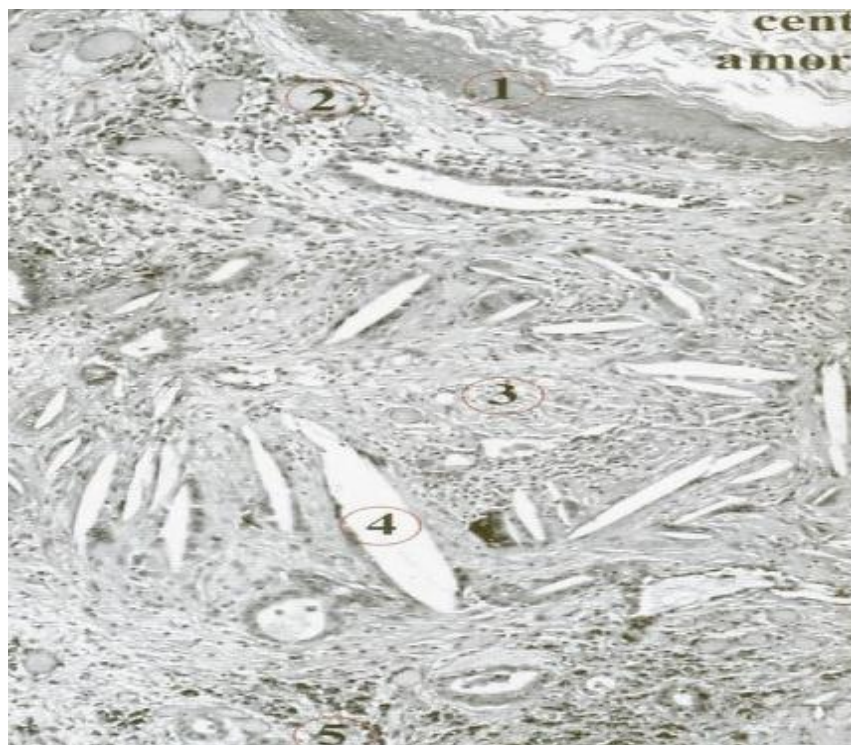
Les éléments cellulaires de cette couche épithéliale sont les kératinocytes, les cellules de Langerhans, les cellules de Merckel, les mélanocytes et les lymphocytes.

b) La membrane basale :

Elle sépare la couche épithéliale de la couche conjonctive, rompue par endroit elle permet le contact entre les cellules du chorion et celles du stratum germinativum.

c) Le chorion conjonctif ou périmatrice,

D'épaisseur variable, est le siège d'un infiltrat lympho-plasmocytaire.



1. Centre amorphe formé par les lames de kératine de l'épithélium malpighien kératinisant
2. Tissu conjonctif contenant des petites formations glandulaires disséminées
3. Infiltrat lympho-plasmocytaire
4. Cristaux de cholestérine
5. Eléments giganto-cellulaires au contact et une infiltration hémosidérémique

Figure 55: Coupe histologique de l'épithélium malpighien kératinisant et du tissu conjonctif (56)

VII. Epidémiologie

L'incidence du cholestéatome est difficile à déterminer, en particulier pour le cholestéatome congénital. Les derniers chiffres tendent à confirmer une diminution de l'incidence du cholestéatome acquis chez l'adulte comme chez l'enfant. Alors que la fréquence du cholestéatome chez l'enfant était d'un tiers chez les moins de 16 ans en 1925, il est aujourd'hui beaucoup moins fréquent mais reste à trois pour 100 000 au début des années 2000 (contre neuf pour 100 000 chez l'adulte) (36; 57).

Le cholestéatome congénital représente environ 1 à 3 % de l'ensemble des cholestéatomes de l'enfant, et 1 à 5 % de l'ensemble des cholestéatomes (58). Cette hausse est due à la baisse relative du nombre de cholestéatome acquis et à l'augmentation du nombre de cholestéatome congénital diagnostiqué. Cette augmentation est due à une meilleure connaissance de cette pathologie par les ORL et les pédiatres, à de meilleurs outils diagnostique, en particulier le microscope et à un meilleur suivi otologique des enfants.

Malheureusement il n'y a pas d'étude épidémiologique sur le cholestéatome au Maroc.

1. Répartition selon l'âge

Sur le plan épidémiologique, nous avons noté un âge moyen de 11,85 ans qui est en accord avec la plupart des séries publiées qui rapportent un âge moyen de 9 à 13 ans.

La limite d'âge supérieur pour parler de l'enfant est différente selon les auteurs. Ainsi la plupart des auteurs prennent l'âge de 16 ans, alors que Farah C (59) reculent cette limite jusqu'à 18 ans. L'âge de 16 ans utilisé dans notre série correspond à la limite pris par la majorité des auteurs

Tableau 8: comparaison de l'âge avec les différentes séries de la littérature

Auteur	Période d'étude	Nombre de cas	Age moyen	Extrême
McGuire J.K (60)	2008–2012 5 ans	57	–	02 à 13ans
Touati M (61)	2009–2013 5 ans	30	13.26 ans	09 à 15ans
Farah C (59)	1997 – 2008 11 ans	24	12 ans	04 à 18 ans
Drahy A (62)	2000–2003 4 ans	77	9,7 ans	05 à 14 ans
NOTRE SERIE	2015– 2020 6 ans	13	11,85 ans	08 à 15 ans

2. Répartition selon le sexe

La répartition selon le sexe est très variable dans la littérature même si dans la majorité des séries on retrouve une légère prédominance masculine, À l'inverse, une prédominance féminine a été retrouvée dans notre série 69,2 % avec un Sex-ratio de 0,44.

Tableau 9: comparaison du sexe avec les différentes séries de la littérature

Auteur	Période d'étude	Garçons	Filles	Sexe ratio
McGuire J.K (60)	2008–2012 5 ans	60 %	40 %	2,35
Touati M (61)	2009–2013 5 ans	70 %	30 %	2,35
Farah C (59)	1997 – 2008 11 ans	73 %	27 %	2,7
Drahy A (62)	2000–2003 4 ans	67 %	33 %	2,03
NOTRE SERIE	2015– 2020 6 ans	30,8 %	69,2 %	0,44

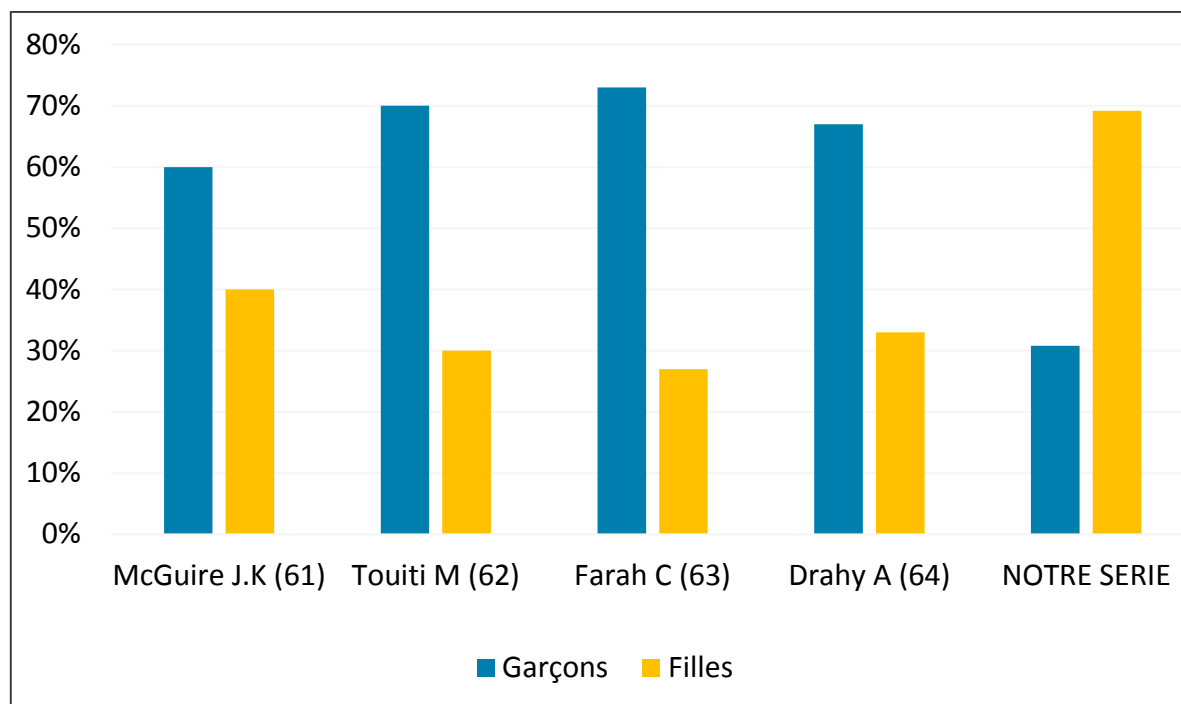


Figure 56 : comparaison du sexe avec les différentes séries de la littérature

3. Antécédent et terrain :

Chez l'enfant il s'agit fréquemment d'une maladie évoluant sur une oreille pathologique avec des antécédents otitiques aigus ou chroniques.

La majorité des études rapporté un antécédent otitique avec une fréquence qui varie entre 42 % et 80 % des cas.

Nous avons retrouvé un passé otitique chez 92,3 % des malades, ce qui est en accord avec les données de la littérature.

L'absence de ces antécédents montre que l'évolution du cholestéatome peut rester longtemps asymptomatique, d'où l'intérêt de l'examen otoscopique systématique.

Par ailleurs, la série Farah C (59) rapportent un passé de chirurgie otologique atteignant 50 %, Ce n'est pas le cas de notre étude puisque aucun malade n'a subi d'intervention sur l'oreille atteinte auparavant.

La série Farah C (59) rapportent aussi un antécédent de rhinosinusite chez 3,8 % des malades tandis que dans notre étude ils atteignent 15,3 %.

Tableau 10: comparaison des antécédents avec les différentes séries de la littérature

Auteur	Otite	Chirurgie otitique	Rhinosinusite
Touati M (61)	80 %	–	–
Farah C (59)	42,2 %	50 %	3,8 %
Drahy A (62)	54%	–	–
NOTRE SERIE	92,3 %	–	15,3 %

VIII. Etude clinique :

A. Circonstances de découverte

Dans la majorité des cas, les signes évocateurs du cholestéatome chez l'enfant sont l'otorrhée et l'hypoacousie. La surdité est habituellement de transmission et correspond à la réaction inflammatoire ou à la destruction tympano-ossiculaire dans les formes évoluées. L'otorrhée traduit le caractère surinfecté de la poche cholestéatomateuse extériorisée dans le MAE. L'otorrhée est généralement fétide, en raison de la présence de germes anaérobies et/ou de pyocyaniques. Les autres signes d'appels tels que les acouphènes, les otalgies et les vertiges semblent moins fréquents et surviennent surtout lors des phases de surinfection ou en présence de complications. Les complications révélatrices ont beaucoup diminué en fréquence dans les pays industrialisés et elles doivent être systématiquement recherchées (11; 63; 64).

Tableau 11: comparaison des circonstances de découverts avec les différentes séries de la littérature

Auteur	Otorrhée	Hypoacousie	ASSOCIATION
Touati M (61)	80 %	60 %	60 %
Farah C (59)	47,2 %	17 %	14 %
Drahy A (62)	72 %	72 %	54%
NOTRE SERIE	77 %	77 %	54 %

Rarement, le cholestéatome est diagnostiqué à l'occasion d'une de ses complications : paralysie faciale, mastoïdite, labyrinthite, vertiges voire complications neuro-méningées. Les céphalées inhabituelles doivent faire craindre et rechercher d'autres signes de complications neuro-méningées. Enfin, le cholestéatome est parfois diagnostiqué à l'occasion d'un examen otoscopique systématique, chez un patient encore asymptomatique (11)

Dans notre série, les symptômes de début les plus fréquemment rencontrés sont l'otorrhée dans 77 % ce qui rejoint la littérature où sa fréquence varie de 47,2 % à 80 % et l'hypoacousie dans 77 % de cas (C'est le deuxième signe clinique révélateur rapporté par les auteurs, sa fréquence varie de 17 % à 85%) .

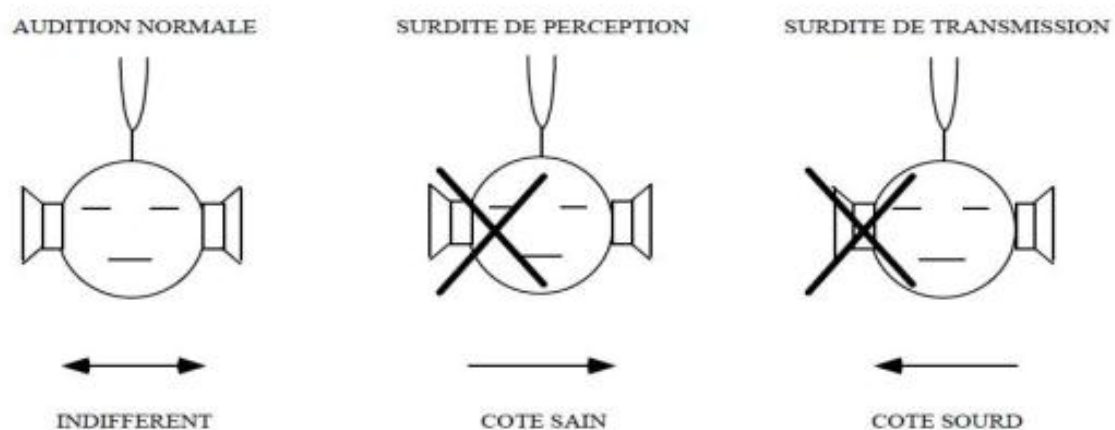
B. Acoumétrie :

L'acoumétrie consiste à explorer l'audition à l'aide d'un diapason. Les épreuves de Rinne et de Weber, essentiellement qualitatives, permettent de différencier les surdités neurosensorielles des surdités de transmission.

1. L'épreuve de WEBER

Le diapason est appliqué sur le front. On peut utiliser différentes fréquences.

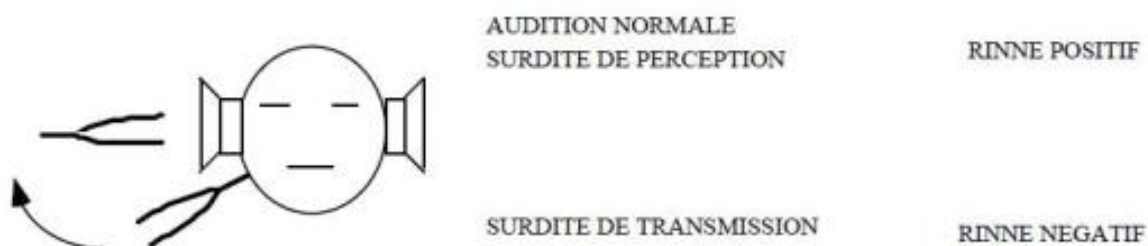
Le weber est dit indifférent lorsque le patient entend le diapason des deux côtés. Il est latéralisé du côté sourd dans les surdités de transmission. Il est latéralisé du côté sain dans les surdités de perception (65)



2. L'épreuve du RINNE :

Avec le diapason, on compare la durée de perception de la vibration sonore par voie aérienne et par voie osseuse. Une oreille normale entend plus longtemps les vibrations par voie aérienne que par voie osseuse.

Réalisation : le diapason est appliqué sur la mastoïde. Lorsque le patient cesse de percevoir la vibration, on place le diapason en regard du conduit auditif : si le patient entend encore pendant un certain temps, on dit que le Rinne est positif. Il s'agit d'une audition normale, ou d'une surdité de perception. si le patient, qui a entendu par voie osseuse, n'entend plus par voie aérienne, on dit que le Rinne est négatif. Il s'agit d'une surdité de transmission (65)



C. Aspects otoscopiques :

Le diagnostic positif de cholestéatome repose dans la majorité des cas sur le seul examen otoscopique. L'examen otoscopique minutieux est la clé du diagnostic soit au microscope opératoire avec une aspiration contrôlée, soit sous contrôle oto-endoscopique. Un bilan des deux oreilles s'impose, après un traitement local d'épreuve durant quelques jours, comprenant une ou plusieurs aspirations. Le diagnostic clinique du cholestéatome chez l'enfant paraît plus difficile que chez l'adulte car le conduit auditif externe est étroit et encombré de débris de cérumen, squames, et l'enfant est souvent agité. Il met en évidence des squames épidermiques au niveau du Shrapnell ou une perforation le plus souvent postéro-supérieure. La

perforation tympanique est plus rarement antérosupérieure ou totale. Elle possède deux caractères essentiels : elle est haute au niveau de la pars flaccida ou la région postéro supérieure de la pars tensa et elle est marginale. Elle peut être difficile à mettre en évidence lorsqu'elle est petite, punctiforme au niveau du Shrapnell ou plus facile lorsqu'elle est large et qu'elle érode le mur de l'attique, ce qui permet de voir le cholestéatome (11).

L'état du méat auditif externe doit être aussi soigneusement précisé. La présence d'un polype sentinelle, rouge et charnu ou d'une croûte brunâtre masquant une otite chronique cholestéatomateuse. Le calibre du méat auditif externe doit être apprécié afin de prévoir un éventuel temps de canaloplastie lors du traitement chirurgical (11).

Parmi les nombreux aspects otoscopiques pouvant correspondre à un cholestéatome, on peut schématiquement distinguer :

1. Le cholestéatome épi tympanique ou attical pur :

Caractérisé par une destruction du mur de l'attique avec parfois une inflammation atticale. Le cholestéatome peut être visible sous la forme d'une masse blanchâtre brillante. Le plus souvent, il n'est pas visible et la région de la membrane de Shrapnell est recouverte par une croûte épidermique ou par un polype inflammatoire de grande valeur diagnostique. Dans cette forme topographique, la progression du cholestéatome peut se faire vers l'avant en direction des cellules supra-tubaires, ou vers la mastoïde en arrière.



Figure 57: Oreille droite ; poche de rétraction épi tympanique (ATLAS D'OTOSCOPIE)

(66)



Figure 58: Oreille droite ; cholestéatome associe à une érosion épi tympanique
(ATLAS D'OTOSCOPIE) (66)



Figure 59: Oreille gauche ; cholestéatome associe à une érosion épi tympanique large
(ATLAS D'OTOSCOPIE) (66)

2. Le cholestéatome à tympan fermé :

Il s'agisse d'une forme congénitale ou acquise, l'examen otoscopique attentif montre une masse blanchâtre opaque bombante en arrière d'un tympan normal.



Figure 60:Oreille droite ; cholestéatome congénital vue comme une masse blanchâtre bombante en arrière de la partie postérieure du tympan (ATLAS D'OTOSCOPIE) (66)

3. Le cholestéatome méso tympanique :

La membrane tympanique est habituellement perforée (postéro-supérieure marginal) laissant apparaître une masse blanchâtre nacré correspondant à des débits épidermiques, la destruction ossiculaire est fréquente. La région du rétrotympaum est fréquemment envahie au cours de la progression du cholestéatome. L'extension mastoïdienne est également fréquente.



Figure 61: Oreille gauche ; petite érosion épi tympanique associée à une poche de rétraction méso tympanique (ATLAS D'OTOSCOPIE) (66)



Figure 62: Oreille droite ; cholestéatome méso tympanique : des squames épithéliales vus à travers la perforation retro malaire une masse blanchâtre bombante en arrière de la partie antérieure du tympan (ATLAS D'OTOSCOPIE) (66)



Figure 63: Oreille droite perforation postérieure avec cholestéatome de la région postérieure du méso tympan (ATLAS D'OTOSCOPIE) (66)

Dans notre série, l'otoscopie objective la perforation tympanique chez tous nos patients alors que dans la série Touati M (61) elle est présentée que chez 66 % des cas et pour la poche de rétraction, elle est retrouvée chez 15 % de nos patients ce qui rejoignant avec la série Touati M (61) (26,6 %) et pour le polype il est très fréquemment retrouvé chez nos patients par rapport à la littérature (38 %).

Tableau 12: comparaison des résultats otoscopiques avec les différentes séries de la littérature

Auteur	Perforation tympanique	Poche de rétraction	Polype sentinelle
Touati M (61)	66 %	26,6 %	6,6 %
Drahy A (62)	–	54 %	–
NOTRE SERIE	100 %	15 %	38 %

IX. Données Paracliniques :

A. L'audiométrie tonale liminaire :

L'audiométrie fait partie intégrante du bilan du cholestéatome de l'oreille moyenne. Elle permet de quantifier la perte auditive et de suivre le devenir fonctionnel du patient. Il n'y a pas de corrélation systématique entre l'importance du Rinne et l'extension du cholestéatome. Habituellement, elle révèle une surdité de transmission due principalement à l'atteinte ossiculaire. Dans d'autres cas, on peut constater une surdité mixte du fait d'une labyrinthisation associée, qui peut aboutir à la cophose en cas de labyrinthite suppurée (67; 68).

1. Principe (69)

a) Mesure audiométrique tonale

L'acuité auditive peut être mesurée à l'aide d'un audiomètre. Cet appareil permet de générer différents types de sons (sons purs, wobulés, bruits blanc, etc) d'intensités et de fréquences variables afin d'explorer la dynamique auditive d'un sujet. De même que l'acoumétrie, l'audiométrie tonale teste séparément les conceptions aériennes (au casque) et conceptions osseuses (vibreur osseux placé sur la mastoïde). Elle se réalise dans une cabine insonorisée, répondant à des normes précises. L'audiogramme représente la courbe spécifiant le niveau d'audition d'un sujet par rapport à des valeurs normales établies sur une large population d'adultes jeunes considérés comme normo-entendants. L'échelle utilisée est en décibel hearing level (dB HL).

Chez l'adulte, l'examen est en général de réalisation aisée mais elle demande de bien maîtriser le masquage. Il est demandé au sujet de répondre dès qu'il perçoit, même de façon très faible, un son continu ou pulsé. L'opérateur fait varier l'intensité

et la fréquence du stimulus acoustique afin de déterminer l'intensité minimum perçue par le sujet pour des fréquences données de 125 à 8 192 Hz (les fréquences supérieures à 8 192 Hz peuvent être testées par l'audiométrie supra-liminaire). Le masquage permet d'éviter d'avoir une réponse induite par la perception du stimulus par l'oreille controlatérale non testée.

Chez l'enfant de moins de 5 ans, les tests sont à adapter en fonction de ses capacités d'attention et de compréhension.

Avant 3 mois, les méthodes objectives sont utilisées comme les oto-émissions et les Potentiels Evoqués Auditifs.

Vers 6 mois, l'enfant contrôle mieux sa motricité, on peut alors utiliser des tests basés sur le réflexe d'orientation-investigation en observant ses réactions lors de l'utilisation de jouets sonores étalonnés, par exemple.

De 1 à 2 ans, le réflexe d'orientation conditionné (ROC) vers la source sonore permet d'utiliser l'attention de l'enfant en le récompensant visuellement lors de bonnes réponses.

De 2 à 4 ans environ, « le peep-show » permet de conditionner l'enfant à appuyer sur un interrupteur pour déclencher une scène visuelle (dessin animé) lorsqu'il entend le son test.

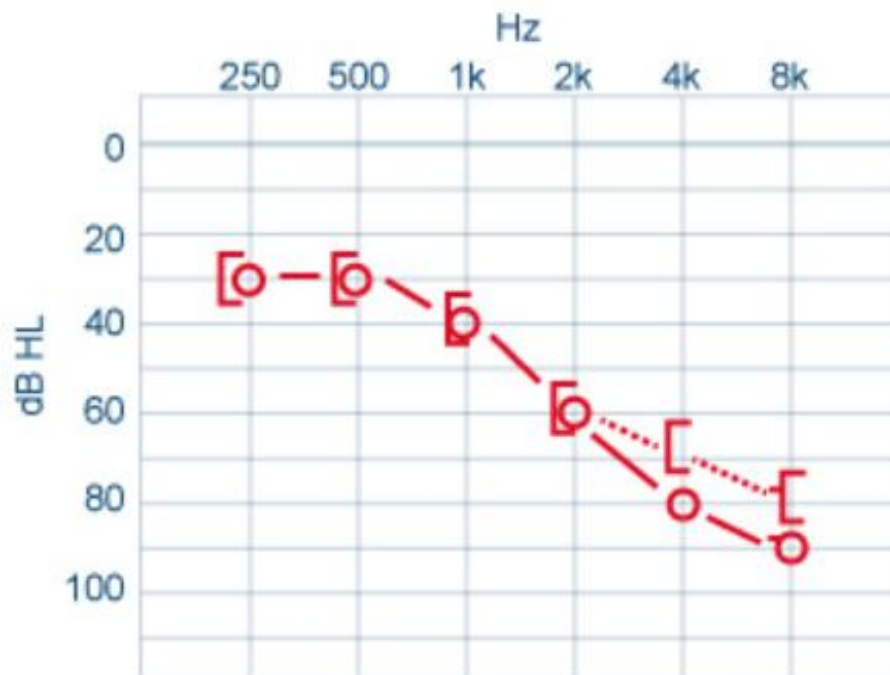
b) Exemple d'anomalie sur l'audiogramme

Figure 64 : Audiogramme tonal décrit une surdité de perception ou neurosensorielle prédominante sur les fréquences aiguës. La courbe osseuse (crochets) est superposée à la courbe aérienne (cercles rouges) (69)

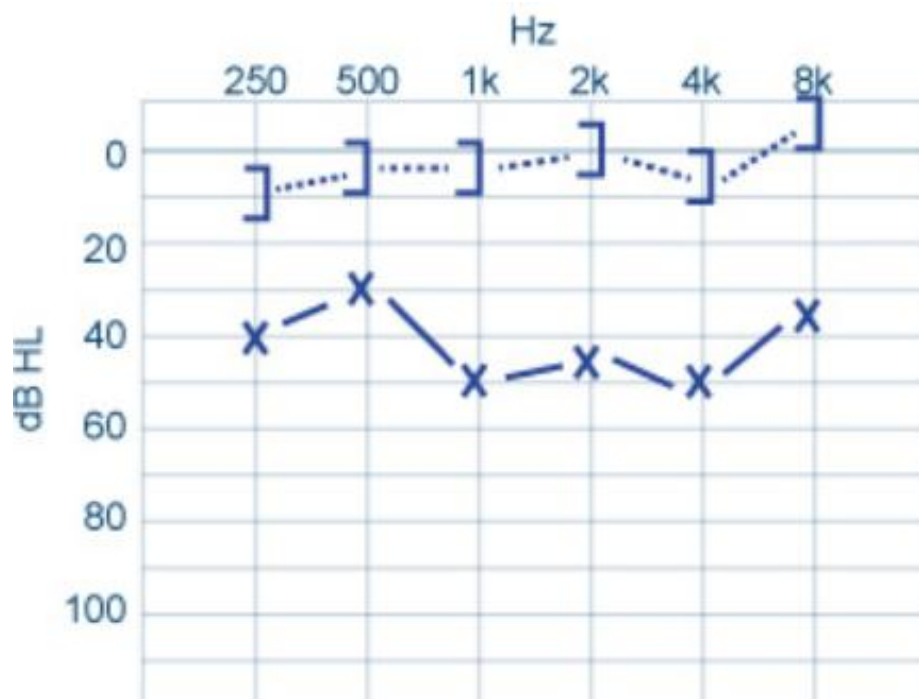


Figure 65: Audiogramme tonal décrit une surdité de transmission caractérisée par un abaissement de la courbe aérienne (croix bleues) et des seuils normaux (<20 dB HL) en conduction osseuse (crochets) (69).

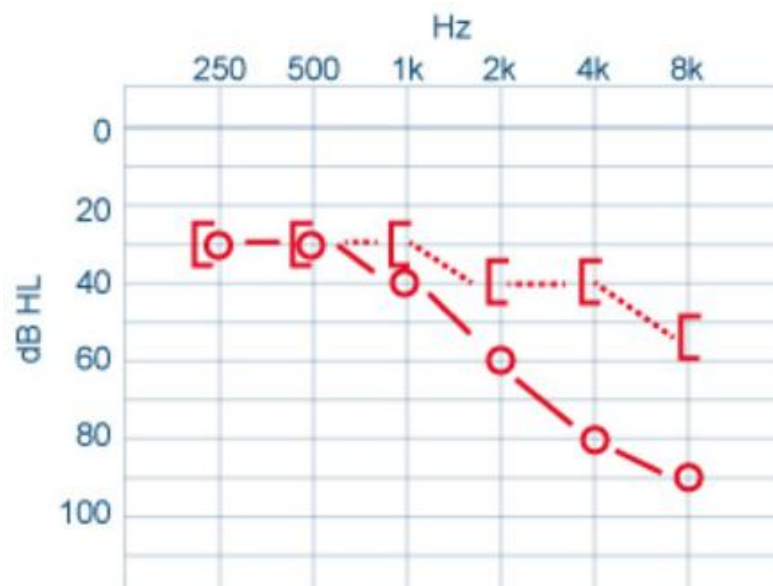


Figure 66: Audiogramme tonal décrit une surdité mixte, les seuils aériens et osseux sont abaissés mais non superposés La courbe aérienne est plus basse que la courbe osseuse (69)

L'examen audiométrique est indispensable avant la réalisation d'un acte chirurgical, non seulement pour faire une évaluation fonctionnelle de l'oreille opérée, mais également pour évaluer l'oreille controlatérale. Une surdité totale controlatérale impose une stratégie chirurgicale adaptée à l'oreille unique.

2. Comparaison de nos résultats avec ceux de la littérature

Dans notre série, il a été réalisé chez tous les patients en préopératoire. Nous avons retrouvé les résultats suivants :

- Une surdité de transmission pure, dans 62 % des cas ce qui est comparable avec la série Touati M (61)
- Une surdité mixte dans 23 % des cas et dans la série Touati M (61) il est de 13.3 %
- Normal chez 2 cas soit 15 %. Par contre, dans la littérature aucun audiogramme n'était normal.

Auteur	Surdité de transmission	Surdité mixte	Normale
Touati M (61)	86,6 %	13.3 %	0 %
NOTRE SERIE	62 %,	23 %	15 %

B. L'imagerie

L'imagerie moderne occupe actuellement une place prépondérante dans la prise en charge préopératoire et postopératoire du cholestéatome de l'oreille moyenne (70).

Lors du bilan préopératoire, l'exploration radiologique repose essentiellement sur la TDM qui permet de préciser les extensions et de rechercher d'éventuelles complications du cholestéatome. Il est également l'examen de choix pour visualiser la configuration anatomique des cavité tympano-mastoïdiennes (en particulier les variantes à risque chirurgical), participant ainsi à l'élaboration de la stratégie chirurgicale (71). Enfin, l'imagerie peut également apporter des arguments sémiologiques en faveur du diagnostic positif de cholestéatome, dans les cas où l'examen otoscopique est insuffisamment contributif (32; 71).

La TDM des rochers apparaît donc actuellement comme un examen systématique et indispensable au bilan initial du cholestéatome de l'oreille moyenne (11).

L'IRM peut parfois être utile pour compléter les données de la TDM dans certaines indications précises (72)

1. Tomodensitométrie :

Le diagnostic positif de cholestéatome repose dans la majorité des cas sur l'examen otoscopique et non sur le bilan de l'imagerie. L'imagerie peut néanmoins confronter le diagnostic en cas de présentation atypique et représente un examen essentiel dans le diagnostic de cholestéatome   tympan fermé (73). Ainsi, elle est devenue particulièrement précieuse pour le dépistage des récidives et des résiduels du cholestéatome.

Cet examen est réalisé en coupes axiales, coronales, en fenêtre osseuses et parfois parenchymateuses en cas de suspicion de complications endocrâniennes.

a) Apport de la TDM dans le diagnostic :

L'interprétation d'une hyperdensité isolée de l'oreille moyenne reste délicate. Ce sont les signes d'ostéolyse associés qui sont évocateurs du diagnostic de cholestéatome (74) .

i. Les signes directs : (74; 75)

Le cholestéatome se caractérise dans sa forme typique par une hyperdensité arrondie, homogène, de densité tissulaire, située dans l'épitympanum externe et refoulant la membrane tympanique en dehors.

A côté de cette image spécifique en boule, on décrit également des images en plage à bord inférieur rectiligne, des images en plage à bord plutôt sphérique, et des images de vide tissulaire, ces dernières correspondent à l'évacuation du contenu amorphe du cholestéatome par le méat acoustique externe

ii. Les signes indirects :

Les lésions d'ostéolyse associées ou non à l'hyperdensité sont très évocatrices du cholestéatome.

L'érosion de la paroi externe de l'attique (ou mur de la logette) est l'élément le plus constant dans le cholestéatome, retrouvé dans 50 à 90% des cas (74).

L'élargissement de l'antra et le signe de lissage (disparition du festonnement normal des parois antrales) est présent dans 30 à 50% des cas (74).

Dans certains cas, néanmoins, le cholestéatome, élément de rétention épidermique, n'entraîne pas de destruction osseuse et seule la forme du contenu tissulaire constitue un argument de présomption, particulièrement chez l'enfant.

Parfois il n'y a plus de contenu tissulaire dans l'oreille moyenne, seules les signes de destruction des parois osseuses de la caisse et des osselets sont à prendre en compte.



Figure 67: Scanner de l'oreille droite en coupe coronale montrant une opacité tissulaire épitympanique externe et interne avec contour polylobés entourant les osselets ayant entraînés une lyse de la partie distale de la paroi épitympanique externe (mur de la logette), (76)

b) Apport de la TDM dans le bilan lésionnel :

L'exploration tomodensitométrique occupe une place importante dans le bilan préopératoire, elle permet de préciser le siège, l'extension et les conditions anatomiques de l'intervention chirurgicale.

i. Siège et étendu des lésions : (77)

– Le cholestéatome épi tympanique postérieur se caractérise sur le plan tomodensitométrique, par une hyperdensité arrondie, tissulaire, développée latéralement à la chaîne ossiculaire et une lyse du mur de la logette et de l'enclume. Le développement du cholestéatome peut se faire en direction de la mastoïde ou vers les récessus postérieurs de la caisse.

– Le cholestéatome méso tympanique postérieur se traduit par une hyperdensité de la paroi postérieure de la caisse débordant ou non la pyramide de l'étrier en dedans, une lyse de la longue apophyse de l'enclume et de la supra structure de l'étrier. L'extension peut se faire vers la cavité tympanique (région des fenêtres) ou la mastoïde.

– Le cholestéatome épi tympanique antérieur se caractérise par une hyperdensité de l'épitympanum antérieur, avec lyse de l'extrémité antérieure du septum de Korner, gagnant en avant les cellules supra tubaires et la fossette du ganglion géniculé, en arrière l'additus ad antrum en passant à la face médiale des osselets et par une lyse du col du marteau, de l'articulation incudomalléaire et de l'incus.

– Le cholestéatome diffus prend l'aspect d'une hyperdensité Holo tympanique dont l'origine et l'extension sont difficiles à déterminer.

ii. Bilan d'extension :❖ Lyse des osselets :

L'enclume est l'osselet le plus fréquemment altéré par le cholestéatome, son atteinte varie de 60 à 90% (78; 74; 79). La branche descendante est la plus précocement et la plus souvent atteinte.

L'étrier est le deuxième osselet atteint en fréquence. Les lésions intéressent principalement la suprastructure et respectent la plupart du temps la palatine.. La TDM s'avère moins précise que pour l'étude de l'enclume, les faux-positifs sont plus importants, en rapport avec un engainement hyperplasique inflammatoire des branches effaçant leur signal.

Le marteau est rarement touché. Le scanner présente une sensibilité et une spécificité excellente pour l'étude de cet osselet.



Figure 68: Scanner de l'oreille gauche en coupe coronale d'un patient présentant une atticite cholestéatomateuse montrant une opacité nodulaire de densité tissulaire responsable d'une lyse de la partie distale de la paroi épitympanique externe et exerçant un effet de masse sur le malleus qui apparaît refoulé en dedans. (76)

❖ Parois de la caisse :

A un stade plus avancé, la destruction osseuse pourra intéresser les parois des cavités de l'oreille moyenne, particulièrement le tegmen tympani.

Le tegmen tympani est correctement analysé sur des coupes coronales, la déhiscence peut être spontanée ou secondaire au cholestéatome. Ainsi, la lyse du tegmen, recherchée comme source potentielle de complication infectieuse intracrânienne, semble moins fréquente chez l'enfant, ce qui concorde avec les données cliniques affirmant la rareté de telle complication au bas âge.

Le rétrotympanium et son sinus tympani sont également visualisés au scanner de façon précise et fiable, ce n'est pas le cas du protympanum et de l'hypotympanum où les faux-positifs sont fréquents (74). Les lyses des autres parois osseuses de la caisse sont peu fréquentes.

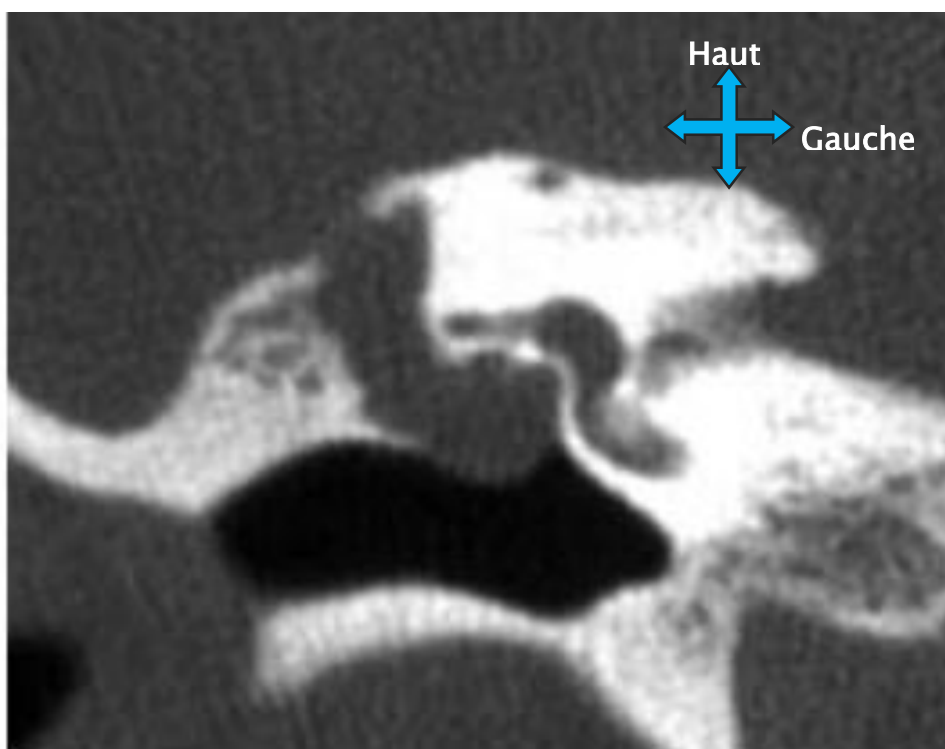


Figure 69: TDM oreille droite (coupe coronale) permettant de visualiser une lyse du tegmen au contact d'une opacité épi tympanique. On peut également noter l'aspect déminéralisé de la coque osseuse de la 2e portion du canal facial, ainsi que l'envahissement de la fosse ovale et l'absence de structure ossiculaire identifiable (76)

❖ Mastoïde :

L'extension du cholestéatome à la mastoïde est appréciée par deux signes : le comblement des cellules par une opacité tissulaire et les lyses des cloisons intercellulaires. La TDM renseigne également sur le degré de pneumatisation de la mastoïde.

❖ Fistules labyrinthiques :

Les études tomodensitométriques réalisées au moyen d'appareils de dernière génération, permettent un examen précis et ont une sensibilité avoisinant les 80% pour l'analyse du labyrinthe, avec un taux de faux-positifs inférieur à 5% quant au diagnostic de fistule labyrinthique (80).

La fistule du canal semi-circulaire latéral est de loin la plus fréquente, elle est mieux étudiée en coupe coronale., la fréquence des fistules est habituellement plus élevée chez l'adulte que chez l'enfant. (81) Ceci s'explique par le fait que leur apparition nécessite un délai d'évolution supérieur à 20 ans. (82)

L'atteinte du canal semi-circulaire postérieur, beaucoup plus rare, s'observe dans les cholestéatomes extensifs et envahissant le sinus tympani. La lyse de la cochlée et du vestibule est exceptionnelle.

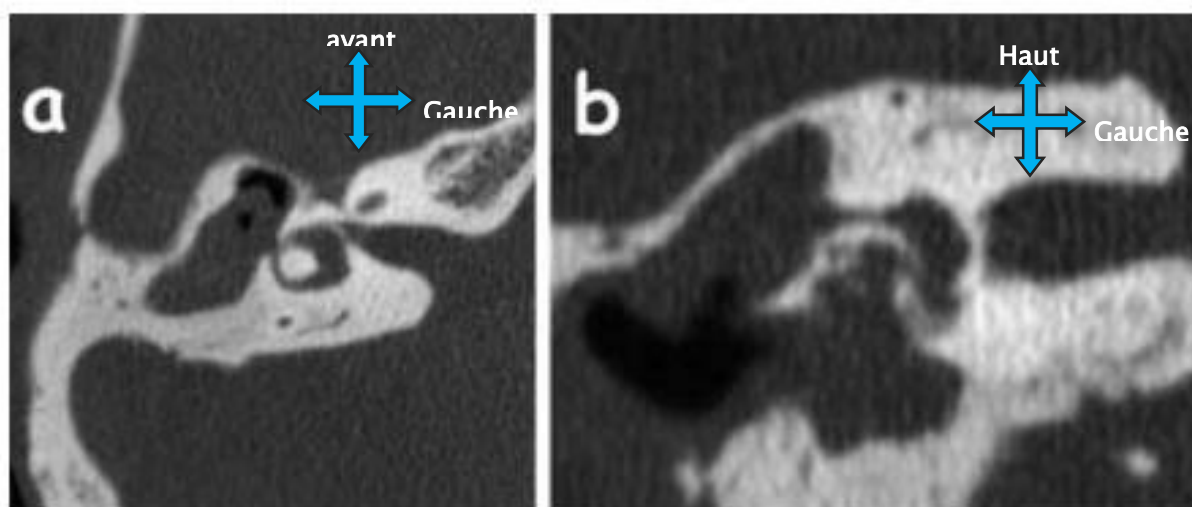


Figure 70: TDM oreille droite ; a. coupe axiale, b. coupe coronale, mettant en évidence une érosion du dôme du canal semi-circulaire latéral. (76)

❖ Dénudation du facial :

Les dénudations du nerf facial peuvent être spontanées ou secondaires à la présence du cholestéatome. Elles intéressent essentiellement la deuxième portion dans 14,5% des cas (75; 79). Seules les coupes coronales permettent une interprétation optimale de l'intégrité de la corticale du canal facial, particulièrement la corticale inférieure.

La troisième portion est rarement atteinte, son environnement peut être simplement aminci ou au contraire entièrement détruit par le processus cholestéatomateux (75).

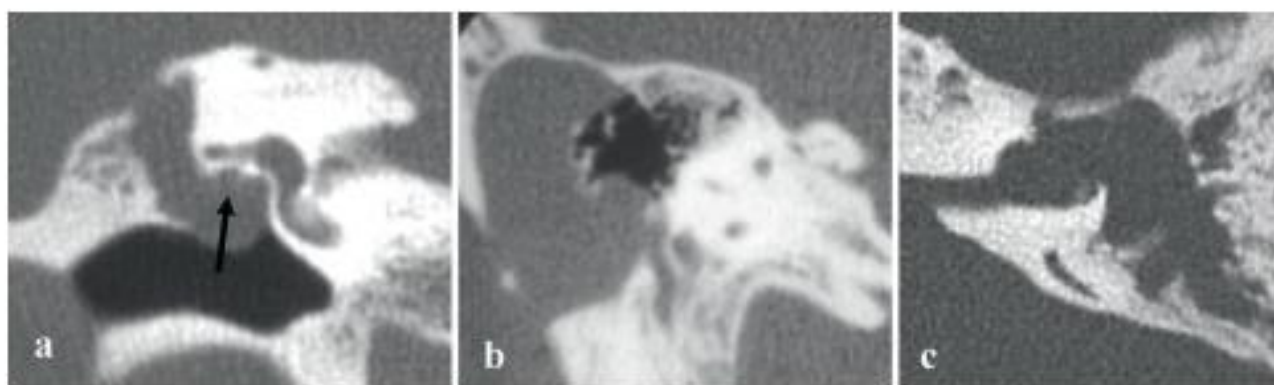


Figure 71: Différents types d'atteintes du canal facial en cas de cholestéatome

a : portion tympanique ; b : portion mastoïdienne ; c : portion labyrinthique (76)

❖ Complications endocrâniennes :

Le scanner objective la pathologie intracrânienne dans 80% des cas, il permet le diagnostic précoce des suppurations endocrâniennes (abcès, empyème, encéphalite). Cependant, en cas de suspicion de thrombophlébite du sinus latéral, le scanner avec injection de produit de contraste peut en raison d'artéfacts, retarder le diagnostic. L'IRM paraît plus performante dans ce cas (83).

c) Apport de la TDM dans les conditions anatomiques de l'intervention :

L'exploration tomodensitométrique contribue également au choix de la technique chirurgicale en précisant : (77)

- Pneumatisation de la mastoïde.
- Procidence du sinus latéral et de la méninge de la fosse temporale, permettant de choisir le geste chirurgical le plus approprié.
- Etat de la chaîne ossiculaire avec en particulier présence de l'étrier et état du marteau, permettant selon le cas d'envisager une reconstruction immédiate ou différée de la chaîne ossiculaire.
- Dénudation du nerf facial, en particulier sa troisième portion permettant de préciser le risque opératoire lié à la tympanotomie postérieure.

d) Apport de la TDM en postopératoire :

La place de l'imagerie dans la surveillance de cholestéatomes opérés, notamment en technique fermée est très discutée et fait encore l'objet de débats.

Le diagnostic scanographique du cholestéatome résiduel ou récidivant est affirmé devant l'association d'une opacité tissulaire à des signes évolutifs de destruction osseuse qui n'existe pas lors de l'intervention. En revanche, une opacité isolée sans agressivité vis-à-vis des structures osseuses est d'interprétation délicate car elle peut correspondre à une récurrence débutante ou fréquemment à un tissu inflammatoire cicatriciel (84) .

Lors d'un bilan radiologique avant révision, on peut affirmer qu'une tomodensitométrie normale donnera une exploration chirurgicale d'oreille négative avec une spécificité diagnostic de 93% (74). Ceci permet de repousser le deuxième temps systématique ou de le remplacer par une surveillance radio-clinique, s'il n'y a pas d'indication de chirurgie fonctionnelle de type tympanoplastie ossiculaire (85).

Si l'on retrouve une opacité bien circonscrite, en boule, la valeur prédictive positive de découvrir en peropératoire un cholestéatome résiduel sera élevée (85), une révision chirurgicale s'avère indispensable.

En présence d'une opacité diffuse, de densité tissulaire, plusieurs éventualités existent : la récurrence cholestéatomateuse, l'hyperplasie muqueuse, la fibrose et le granulome à cholestrine.

Certains critères permettent d'aider au diagnostic : (74; 75)

- Les opacités en cadre renvoient le plus souvent à une hyperplasie muqueuse.
- Une plage tissulaire fine (< à 5 mm), concave vers l'avant, évoque une fibrose.
- Une plage épaisse (> à 5 mm), en revanche, ne permet pas de trancher entre cholestéatome et fibrose.
- Une plage à contours sphériques renvoie à un cholestéatome (surtout si elle est située dans l'attique externe).
- Les comblements cavitaires diffus sont d'interprétation difficile (50% de cholestéatome et 50% de fibrose).

Les images peu probantes, peuvent être reconstruées sur des tomographies successives (l'accroissement des lésions évoque alors un processus cholestéatomateux).

2.Imagerie par résonance magnétique :

D'utilisation plus récente dans le bilan du cholestéatome, l'IRM n'a d'intérêt dans le bilan préopératoire que pour le diagnostic des complications encéphaliques:

X. Les complications :

Dans les formes évoluées, le diagnostic peut être posé devant la présence de complications qui font la gravité du cholestéatome de l'oreille moyenne.

1. Lyse ossiculaire :

La destruction ossiculaire est souvent rapide, en raison de leur taille réduite et de leur faible vascularisation. Le mode lésionnel ossiculaire repose essentiellement sur l'ostéonécrose induite par l'action collagénolytique du cholestéatome et l'ostéite. Les trois osselets peuvent être touchés, même si l'atteinte la plus fréquente concerne la longue apophyse de l'enclume. La platine de l'étrier est presque toujours respectée. Les stades évolutifs vont de la lyse partielle à la destruction complète avec disparition totale de l'osselet ; elle est en général bien visible sur l'imagerie. En cas de perte de l'effet collumellaire, une surdité de transmission est habituellement présente (86).

2. Fistule labyrinthique :

C'est la deuxième complication par ordre de fréquence après l'atteinte ossiculaire. L'atteinte labyrinthique au cours des cholestéatomes relève essentiellement des fistules labyrinthiques (87) . Sa fréquence varie de 5 à plus de 10 % des cas de cholestéatomes allant de la simple érosion de la coque osseuse à la destruction complète avec mise à nu du labyrinthe membraneux (88) . Le canal semi-circulaire latéral est le premier touché par ordre de fréquence, suivi par le canal semi-circulaire postérieur et le vestibule. Le canal semi-circulaire supérieur et la cochlée sont exceptionnellement atteints. Le diagnostic de fistule du canal semi-circulaire latéral n'est pas toujours évoqué par les signes d'appel clinique (89) .

En effet, seul environ un patient sur deux présentant une fistule du canal semi-circulaire latéral a des vertiges en préopératoire. Elle doit être systématiquement cliniquement recherchée avec déclenchement d'un vertige à la pression du tragus obturant le méat, ou au Spéculum de Siegle ou à la tympanométrie. La surdité est presque systématique sous la forme d'une surdité de transmission ou mixte, plus rarement d'une cophose. L'imagerie permet parfois de découvrir des formes complètement latentes (90; 87).



Figure 72:Examen tomodensitométrique en coupe axiale montrant une large fistule du canal semi-circulaire externe (otite chronique cholestéatomateuse) (86).

3. Paralysie faciale :

Sa fréquence est estimée à 1–2 % des otites chroniques cholestéatomateuse (91). Elle est habituellement d'installation rapide au cours d'une poussée de réchauffement. C'est le cholestéatome lui-même qui est l'agent de l'érosion osseuse même si ce processus est parfois favorisé par une déhiscence spontanée du canal de Fallope (92). Elle peut être soit partielle ou totale, brutale ou progressive et constitue rarement le premier symptôme de la maladie. Dans tous les cas, la présence d'une paralysie faciale constitue une indication opératoire d'urgence (93).

4. Labyrinthite aiguë :

Elle peut survenir à tout moment chez le patient porteur d'une fistule labyrinthique par rupture de la matrice cholestéatomateuse. Ailleurs la labyrinthite est d'origine infectieuse et réalise un tableau vestibulaire aigu et fébrile. D'abord labyrinthite « séreuse » susceptible d'amélioration par traitement médical, lorsqu'elle est purulente elle est en général irréversible et expose au risque d'extension cérébro-méningée. L'examen audiométrique montre une surdité mixte, mais peut objectiver une cophose (94).

5. Complications méningo-encéphaliques :

Les complications encéphalo-méningées telles que méningites, abcès du cerveau et du cervelet, empyème sous-dural, thrombophlébite du sinus latéral sont devenues rares (95). L'extension méningo-encéphalique d'un processus infectieux d'origine cholestéatomateuse peut se faire par voie préformée (le long d'un trajet anatomique préexistant), par voie néoformée (le long d'un trajet créé par le cholestéatome), ou par voie vasculaire (le plus souvent veineuse). Dans les formes les

plus graves, le tableau otitique chronique peut se compliquer d'un abcès intracérébral, le plus souvent temporal, ou cérébelleux. Son incidence chez l'adulte est évaluée à 1/10 000 patients présentant une otite chronique. La propagation veineuse de l'infection peut conduire à des tableaux de thrombophlébites infectieuses, le plus souvent du sinus sigmoïde. Au total, toute symptomatologie neuro-méningée, en notant que la céphalée est inhabituelle en cas de cholestéatome surtout dans un contexte fébrile, doit faire évoquer une extension infectieuse intracrânienne et nécessite un bilan neurologique avec si besoin une imagerie en urgence (96).

6. Thrombophlébite du sinus latéral (TPSL) :

La TPSL survient le plus souvent par propagation directe de l'infection au sein de la mastoïde. Plus rarement, il s'agit de thrombophlébites extensives des veines de l'oreille moyenne communiquant avec le sinus. Précédée par un stade de périphlébite, la TPSL entraîne une obstruction veineuse habituellement bien tolérée du fait des suppléances (sauf s'il s'agit d'un sinus latéral unique ou dominant), qui peut s'étendre aux veines cérébrales ou à la veine jugulaire interne. Au stade de thrombophlébite suppurée, le foyer infectieux peut être responsable d'une septicémie et de métastases septiques, notamment pulmonaires. A noter qu'elle s'accompagne dans la quasi-totalité des cas d'une autre complication intracrânienne (méningite, abcès, empyèmes) ou extra-crânien (abcès cervical). L'occlusion du sinus peut être à l'origine de céphalées, nausées et vomissements, ou d'une diplopie réalisant la classique hydrocéphalie otitique. Les douleurs cervicales sont un signe évocateur en cas d'extension jugulaire. La ponction lombaire, si elle est réalisée, retrouve une réaction méningée plus qu'une méningite vraie, ce qui implique le recours au scanner en cas de doute avant la ponction lombaire (86; 95).

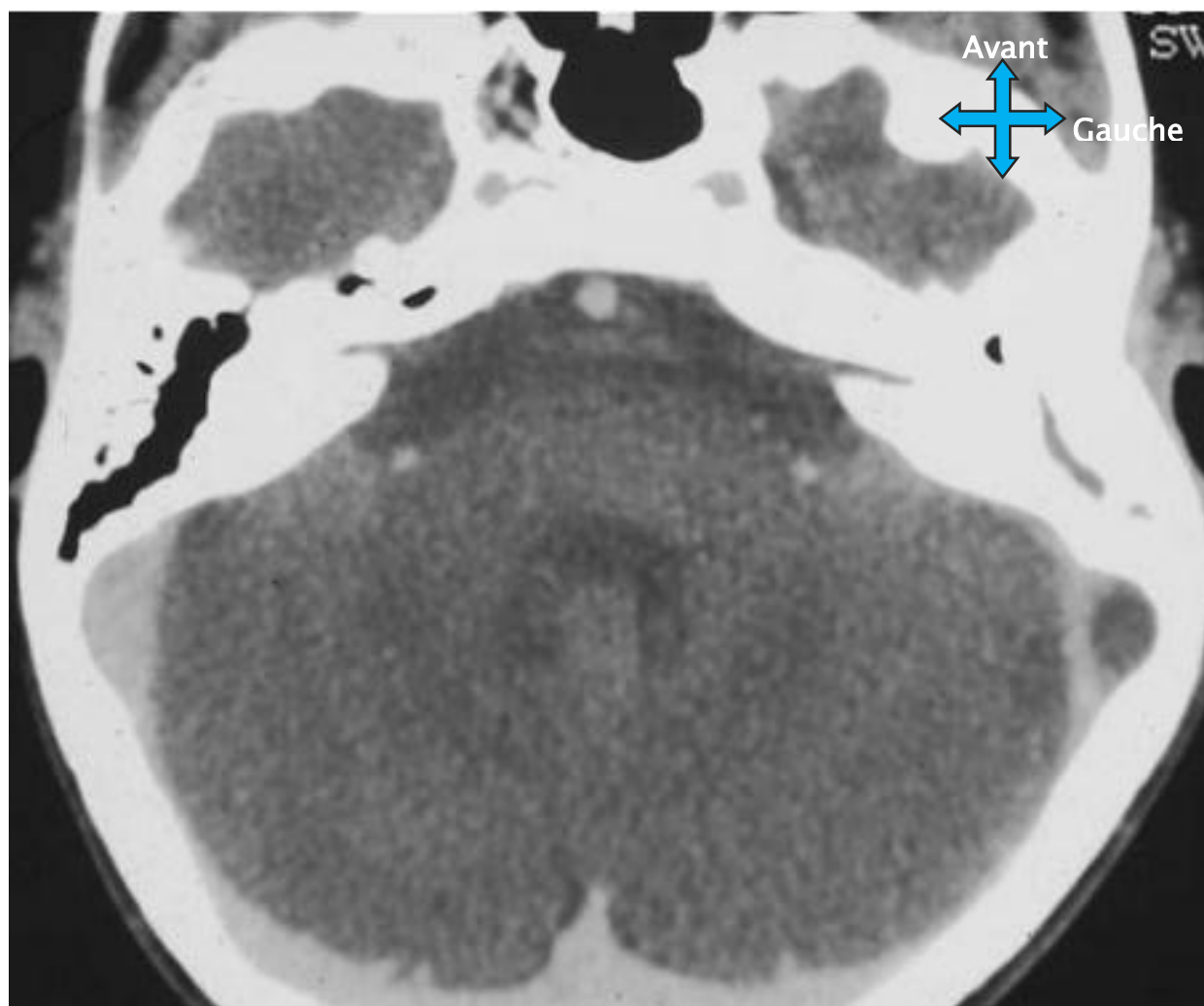


Figure 73: Thrombophlébite du sinus latéral, avec image en delta. (86)

XI. Traitement

A. But :

Le traitement chirurgical d'un cholestéatome répond à plusieurs exigences (11):

- Éradiquer définitivement le cholestéatome par une dissection soigneuse de la matrice et de la muqueuse sous-jacente.
- Éviter la récurrence par le respect ou la reconstruction du cadre osseux lors des tympanoplasties en technique fermée et le renforcement tympanique grâce aux greffons cartilagineux.
- Permettre une amélioration de l'audition par une éventuelle ossiculoplastie.
- Permettre l'introduction d'eau dans l'oreille.

En fait, l'exérèse et la prévention sont régies par des principes différents et même contradictoires : être radical vis-à-vis du cholestéatome et conservateur vis-à-vis de l'oreille moyenne.

B. Information du patient (97)

Elle se fait auprès du(des) représentant(s) légal(légaux) si nécessaire.

Elle comporte l'exposé des risques à laisser évoluer un cholestéatome (surdité, acouphènes, vertiges, paralysie faciale, méningite, abcès intracrânien, thrombophlébite du sinus latéral).

Il est rappelé que seul le traitement chirurgical est reconnu actuellement.

On expose les attentes de chirurgie et la hiérarchie des objectifs, au premier rang de laquelle l'éradication du cholestéatome et son contrôle le plus parfait possible ; puis l'objectif de minimiser les risques de cholestéatome résiduel et de cholestéatome récidivant, en faisant comprendre au patient la différence entre ces

deux entités ; enfin, celui de l'obtention de la meilleure qualité de vie possible, comprenant l'audition la meilleure possible.

Les complications chirurgicales sont exposées. Le patient peut s'étonner qu'elles soient identiques à celles de l'évolution naturelle et demander quel est alors l'intérêt d'opérer. Il faut préciser que ces risques sont moins fréquents avec un traitement chirurgical qu'avec une maladie laissée en place et évolutive.

Le patient est averti que l'intervention se fait sous anesthésie générale (dans la quasi-totalité des cas), et sous moniteur du nerf facial.

La variabilité des résultats fonctionnels est bien dite, le risque d'aggravation est rappelé, d'autant plus que l'audition préopératoire n'est pas toujours altérée, voire peu altérée. Le patient est informé que l'effet columellaire peut se faire par le contact du cholestéatome et que la dépose ossiculaire peut se révéler nécessaire pour une éradication de qualité. La reconstruction ossiculaire est décrite, et on rappellera la variabilité de ses résultats et ainsi la possibilité d'une amplification audioprothétique en cas de résultat fonctionnel non satisfaisant par la chirurgie.

Certaines techniques peuvent rendre difficile l'usage de la baignade

Le patient doit être informé de la possibilité d'un cholestéatome résiduel, d'un possible cholestéatome récidivant, d'une atteinte contralatérale ultérieure et donc de la nécessité d'un suivi clinique, audiométrique et par imagerie à long terme, le corollaire étant la possibilité d'une nouvelle intervention.

C. Critères de choix pour une technique chirurgicale particulière (97)

L'approche chirurgicale doit être individualisée

Les critères de choix d'une technique chirurgicale sont :

- l'âge ;
- une comorbidité associée et l'état général du patient ;

- le caractère uni- ou bilatéral, voire le statut de l'oreille opposée en cas d'atteinte non cholestéatomateuse (otite séreuse, surdité de perception, etc.) ;
 - l'existence d'une complication déjà constituée ;
 - l'audition (degré de perte, atteinte neurosensorielle éventuelle) ;
 - la pathogénie du cholestéatome ; en cas de cholestéatome post-traumatique ou congénital, la trompe d'Eustache est généralement fonctionnelle ;
 - la localisation et l'extension du cholestéatome sur l'imagerie ;
 - l'état tubotympanique ipsilatéral (fonction tubaire normale ou non, épanchement séromuqueux ou otite adhésive associés) ;
 - l'extension anatomique à la tomodensitométrie (TDM) ;
 - une destruction spontanée plus ou moins importante du conduit auditif externe (CAE) osseux et sa localisation ;
 - une complication décelée à la TDM (fistule labyrinthique) ;
 - l'anatomie pétreuse (importance de la pneumatisation mastoïdienne, procidence méningée) ;
 - l'existence d'antécédents chirurgicaux pour cholestéatome ;
 - la compliance supposée du patient.
- Ainsi, les recueils de l'anamnèse, de l'examen otoscopique, de l'audiométrie et de la TDM préopératoires sont capitaux.
 - L'analyse anatomique préopératoire passe par l'imagerie.
 - La TDM se fait en coupes fines jointives dans les différents plans.
 - Elle apprécie :
 - l'extension lésionnelle et ses rapports avec les osselets, le nerf facial dans son trajet intrapétreux, la région des fenêtres, la dure-mère temporale voire occipitale, le sinus latéral et le golfe de la jugulaire. Une opacité des cavités

de l'oreille moyenne est parfois difficile, voire impossible, à analyser :
épanchement ? Cholestéatome ? Hyperplasie muqueuse ?

- l'existence de complications : fistule labyrinthique, dure-mère dénudée, érosion de l'aqueduc de Fallope ;
- l'importance de la pneumatisation mastoïdienne.

Si l'examen tomodensitométrique est indispensable en période préopératoire de manière à définir une stratégie chirurgicale, il faut se souvenir que cet examen peut être pris en défaut et que l'opérateur doit rester vigilant sur toutes les structures nobles lors de l'intervention, quelle que soit la constatation du scanner.

La réalisation d'une imagerie par résonance magnétique (IRM) est discutée lors de l'analyse préopératoire [1]. L'IRM n'est pas réalisée systématiquement en préopératoire. En revanche, elle est indispensable dans le bilan d'extension des éventuelles complications encéphaliques. En cas de defect osseux important et de continuité d'une opacité des cavités postérieures avec l'opacité des structures encéphaliques à la TDM, l'IRM est importante de manière à rechercher une méningocèle, voire une méningoencéphalocèle. L'IRM peut être également intéressante dans la recherche d'une invasion épidermique directe intralabyrinthique, une éventualité rare qui doit être distinguée d'une fistule simple du canal osseux. Effectivement, devant une opacité tissulaire à l'examen par TDM, seule l'IRM peut faire la différence entre un épanchement ou une structure anatomique de nature liquidienne, un tissu fibro-inflammatoire, un cholestéatome ou un granulome à cholestérine.

Les deux types de techniques classiquement discutées (fermées, ouvertes) s'opposent par la conservation ou non du cadre postérosupérieur osseux du CAE. Décider d'une ou de l'autre technique face à un cas individuel procède d'une analyse des facteurs cités supra, ce qui va conduire à une tendance plus ou moins marquée.

Actuellement, la tendance est de privilégier les techniques conservatrices, d'autant plus que les techniques de surveillance par IRM se sont beaucoup développées, permettant à nombre de patients de n'être opérés qu'en un seul temps, ce qui allie éradication de la lésion, reconstruction tympanique, ossiculaire et du cadre osseux. Néanmoins, les techniques ouvertes peuvent encore être proposées : mastoïde de faible dimension, patient dont le suivi est aléatoire, patient multiopéré, état général altéré ne permettant pas des interventions répétées. Les techniques de comblement avec ou sans reconstruction du cadre osseux représentent une alternative qui allie le contrôle anatomique permis par la suppression des zones d'ombre (mur épitympanique, mur postérieur du CAE) et l'absence de contraintes liées à une cavité opératoire. Il est certain que l'expérience personnelle du chirurgien est aussi un facteur de choix.

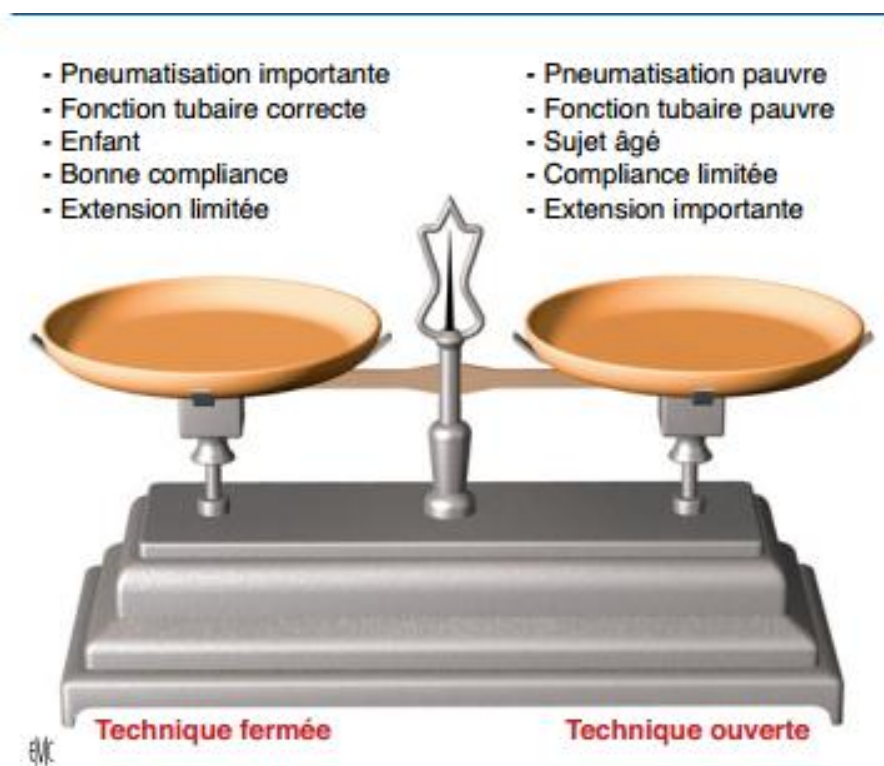


Figure 74; Représentation schématique des critères de choix permettant de proposer soit une technique dite ouverte, soit une technique dite fermée, selon les caractéristiques du patient et de l'oreille. (97)

D. Techniques dites fermées (97)

1. Définition

Une technique fermée comprend la préservation ou la reconstruction du CAE dans sa portion postérieure et/ou supérieure (canal wall-up des Anglo-Saxons).

La voie d'abord doit être large pour une exposition qui permette une éradication complète.

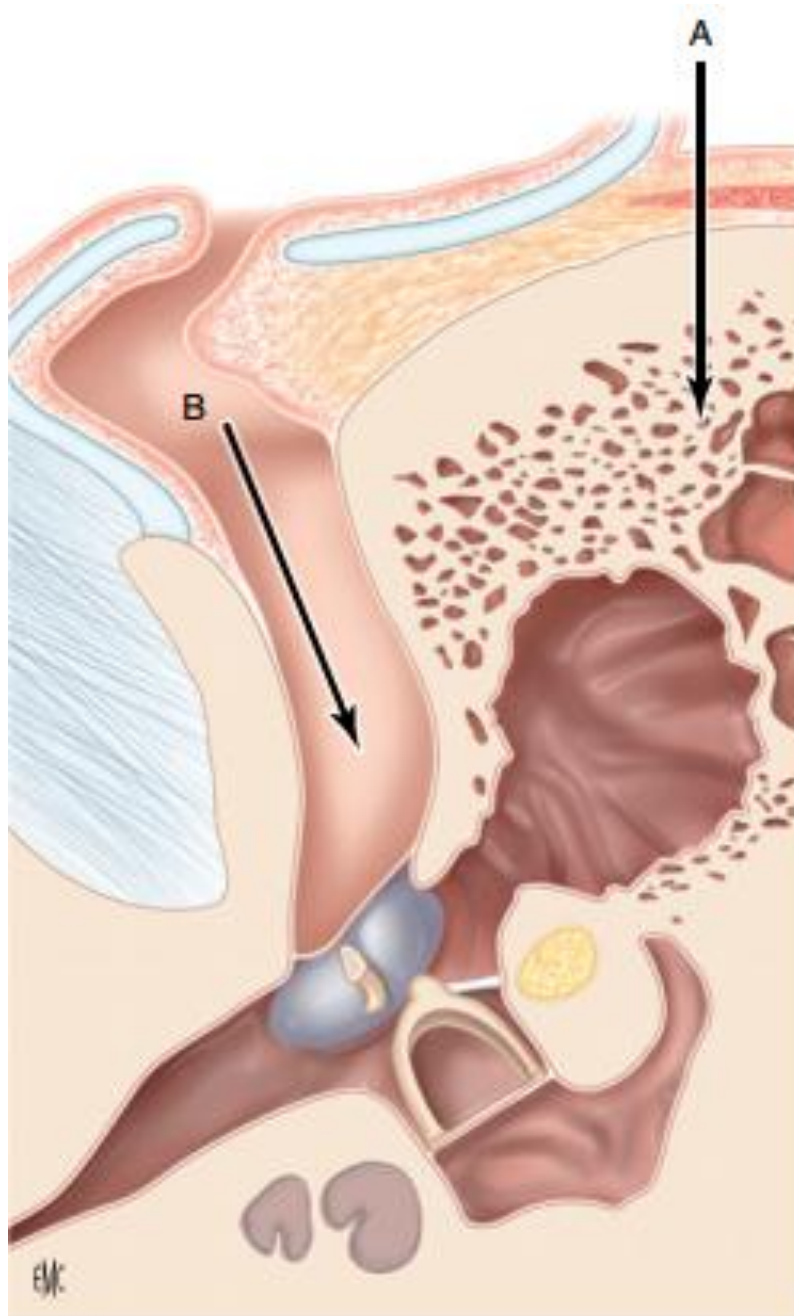


Figure 75: Symbolisation des approches dans la chirurgie du cholestéatome. A. Abord rétroauriculaire transcortical. B. Abord endaural. (97)

2. Préparation du patient :

Préparation du dossier du patient : le patient arrive en salle avec son dossier clinique, un examen audiométrique récent et les examens d'imagerie réalisés. Ceux-ci sont affichés en salle d'opération.

- Vérification du côté opéré : auprès du patient et sur le dossier clinique.

- L'anesthésie sera générale avec intubation orotrachéale (IOT), profonde et stable pour obtenir un champ exsangue avec antibioprophylaxie peropératoire.

Quelle que soit la technique d'anesthésie, elle doit être précédée par l'infiltration locale de vasoconstricteur, cette infiltration préalable favorise le décollement des tissus et diminue ou stoppe le saignement peropératoire et diminue les douleurs postopératoires (87; 98).

L'anesthésie générale avec intubation et ventilation mécanique est la technique de référence. Elle procure une stabilité et une immobilité parfaite. L'utilisation de masque laryngé peut être une alternative intéressante mais elle est peu répandue vu certaines complications et effets secondaires.

L'anesthésie générale avec intubation, ventilation mécanique et hypotension contrôlée était la technique de référence chez tous nos patients.

- Installation du patient : En position otologique, le plan de la corticale mastoïdienne est à l'horizontale, la tête est tournée sans excès du côté opposé sans tension jugulaire, sous anesthésie générale et intubation trachéale, le moniteur du nerf facial est en général positionné. L'infiltration de la voie d'abord et du CAE, ainsi que du site donneur du greffon de reconstruction, utilise des solutions adrénalinées, adaptées en dilution et en volume injecté au poids corporel de l'enfant en pédiatrie.



Figure 76: installation du malade (99)

▪ Réalisation du champ opératoire : le rasage doit être réalisé au mieux le matin de l'intervention à l'aide d'une tondeuse électrique.

L'antisepsie cutanée est réalisée à l'aide de polyvidone iodée ou d'hexamidine. Ces produits ont une ototoxicité potentielle ; en cas de perforation tympanique, il faut veiller à ne pas mettre directement de produits antiseptiques dans le conduit auditif et le remplir d'eau oxygénée diluée à 10 volumes ou de sérum physiologique.

▪ Monitoring du nerf facial : la mise en place d'un système de monitoring du nerf facial est recommandée, en particulier pour les opérateurs les moins expérimentés, car un des risques majeurs de la chirurgie des cavités postérieures est la lésion du nerf facial (100).

Comme tout système de monitoring, son installation doit être particulièrement rigoureuse, garante de sa fiabilité, et l'opérateur doit s'assurer tout au long de l'intervention de son bon fonctionnement. Il n'a pas pour but de remplacer la vigilance et l'expérience de l'opérateur, mais il constitue un système d'alerte supplémentaire.

3. L'instrumentation (101)

La tympanoplastie en technique fermée nécessite une instrumentation spéciale, lors du premier temps (le temps d'abord et le temps osseux) et lors du deuxième temps ou le temps tympanoplastique. Le fraisage doit être réalisé avec des fraises mordantes mais non agressives. Et pour compléter la mastoïdectomie, il est nécessaire d'utiliser des fraises de coupe et de diamant de différentes tailles, qui doivent être disponibles pour le chirurgien pendant la procédure.

Les nouvelles instrumentations :

Les optiques d'oto-vidéo-endoscopie offrant une vision latérale ont été introduites il y a quelques années en complément de la chirurgie otologique classique sous microscope (102) .

L'intérêt est de contrôler et compléter l'exérèse de lésions dans des régions difficiles d'accès comme le rétrotympaum, et en particulier le sinus tympani, l'hypotympanum, ainsi que l'épitympaum antérieur. Le deuxième intérêt de l'oto-vidéo-endoscopie est de réduire le caractère invasif de l'abord chirurgical des cavités postérieures, (103).



Figure 77: les instruments opératoires (99).

4. Technique de l'épitympanotomie transcanalaire

La voie endaurale élargie, la voie postérieure sus- et rétroauriculaire, et exceptionnellement la voie stricte du conduit sont possibles pour les cholestéatomes sacs limités à l'attique externe, nécessitant éventuellement une atticotomie par voie canalaire avec un élargissement de l'atticotomie spontanée. Cette atticotomie transcanalaire s'oppose au respect, tant que faire se peut, du mur de la logette lors des abords postérieurs mastoïdiens transcorticaux. Cette technique peut être programmée après un bilan tomodensitométrique qui démontre que l'extension atticale n'est pas médiale dans l'attique et n'implique pas l'antre.

L'éradication se fait sous contrôle de la vue, aidée parfois par des optiques obliques ; elle se heurte à la présence d'une chaîne ossiculaire qui peut être intacte. Dès la réalisation de l'atticotomie à la curette et/ou à la fraise, puis lors de la dissection du cholestéatome du plan des osselets, il faut limiter le traumatisme de la chaîne ossiculaire, ne pas l'ébranler ni la mobiliser de manière à réduire le risque de labyrinthisation.

Parfois, une désarticulation uncudostapédienne, une dépose de l'enclume et de la tête du marteau sont nécessaires pour contrôler l'exérèse.

La reconstruction minutieuse du defect osseux de manière à obtenir un mur de la logette (scutum) faisant barrière à une nouvelle migration épidermique ultérieure se fait par l'emploi d'un large greffon cartilagineux ou chondropérichondral .

L'emploi de cartilage et de périchondre du tragus (en prenant soin de laisser en place une baguette tragale latérale intacte afin de ne pas modifier l'apparence du tragus du patient) est aisé de par sa proximité avec l'abord canalaire. L'éventuelle reconstruction ossiculaire est commune à toutes les tympanoplasties.

5. Technique opératoire

a) Voie d'abord

La voie endaurale élargie, la voie postérieure sus- et rétroauriculaire, et, plus rarement, la voie stricte du conduit (encore appelée voie du conduit) sont possibles pour les cholestéatomes sacs sous ligamentaires postérieurs très limités sans extension antrale. Cela nécessite la réalisation d'une encoche postérosupérieure du cadre osseux à la curette ou à la fraise.

La voie postérieure sus- et rétroauriculaire a la faveur de beaucoup d'otologistes car elle offre un jour important et permet par la même cicatrice la prise d'un greffon chondro périchondral extrêmement généreux au niveau du cavum conchae, l'abord osseux transcortical antro-attico-mastoïdien, un éventuel travail sur le cadre osseux du CAE et une tympanotomie postérieure. La cicatrice est totalement dissimulée par rapport à celle de la voie endaurale. Cette incision est d'abord cutanée et depuis le plan sous-cutané, puis le second plan est fibro-musculo-périosté. Le décollement se fait jusqu'à la partie postérieure du CAE. L'épine de Henlé ou un surplomb osseux par rapport au CAE sont fraisés de manière à permettre une vue sans obstacle sur la totalité du CAE. Le CAE est coupé à la lame froide environ à mi-hauteur et la mise en place d'un écarteur orthostatique permet d'écarter vers l'avant la partie cartilagineuse du CAE. Le lambeau typanoméatal est élevé et l'annulus déjanté du sulcus en commençant par les zones exemptes de cholestéatome (hypotympanum et protympanum supérieur en général), de manière à ne pas créer de tension lors de la dissection de la matrice et ainsi de limiter les risques de sa rupture. L'entrée dans la caisse se fait dans des zones exemptes de cholestéatome, en général hypotympanum et protympanum antérieur en avant du col du marteau. Le CAE est oblitéré temporairement avec du Gelfoal® ou du Gélita® de manière à éviter l'accumulation de poudre d'os lors du temps mastoïdien.

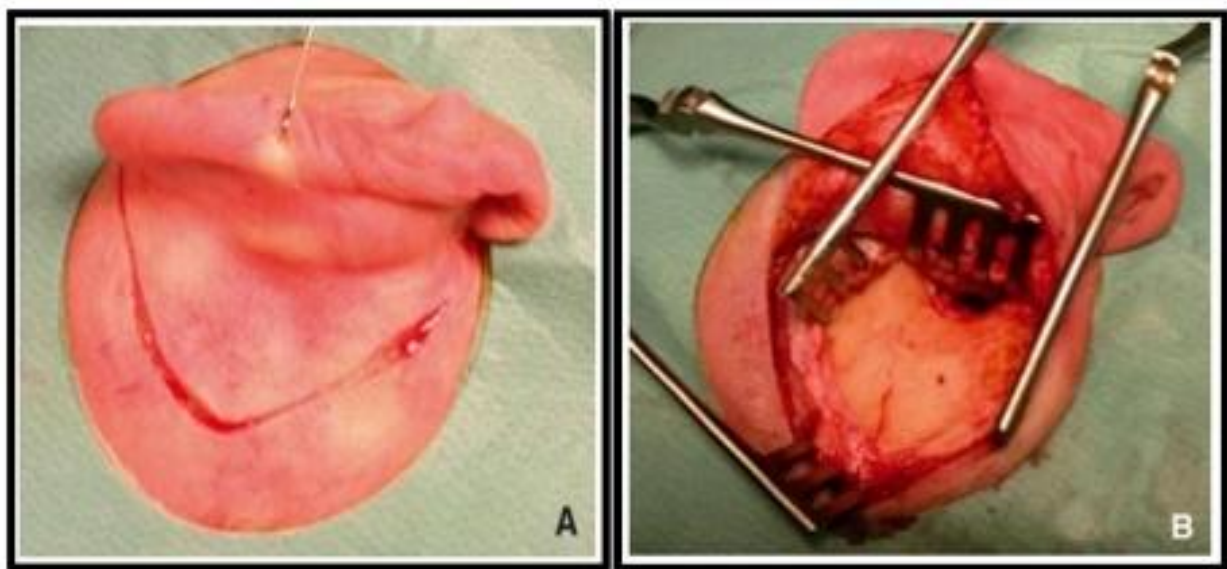


Figure 78: Voie rétro-auriculaire

A. L'incision cutanée peut être plus ou moins éloignée du sillon rétroauriculaire.

B. Incision du conduit dans sa partie postérieure à la jonction conduitosseux-conduit fibrocartilagineux. (103).

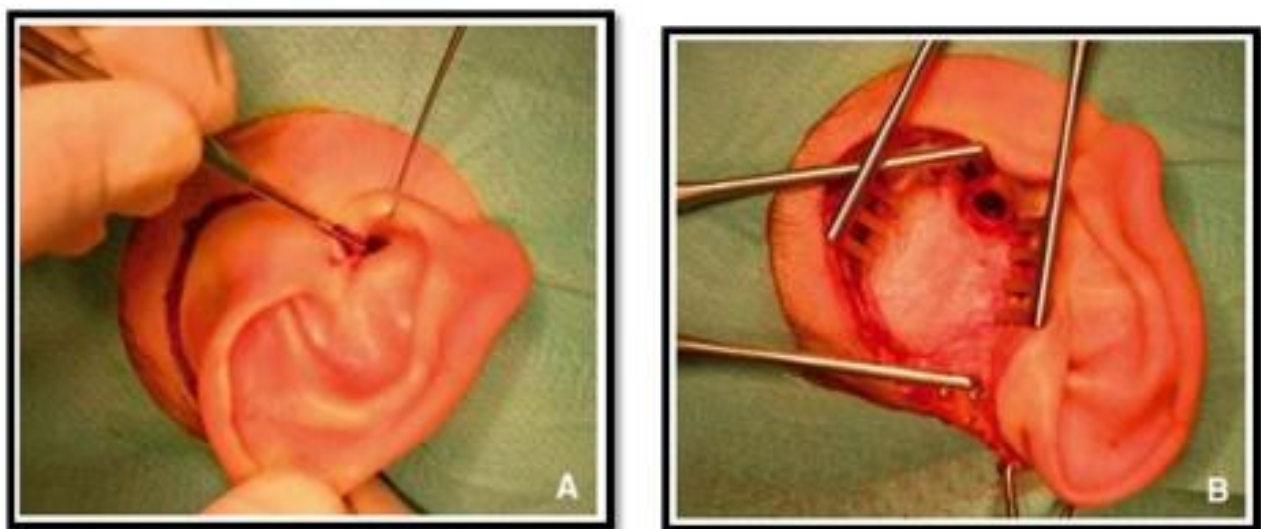


Figure 79: Voie endaurale prolongée.

A. Tracé de l'incision cutanée superficielle.

B. Aspect général après mise en place des écarteurs autostatiques et dégagement du pavillon vers le bas et l'arrière (103).

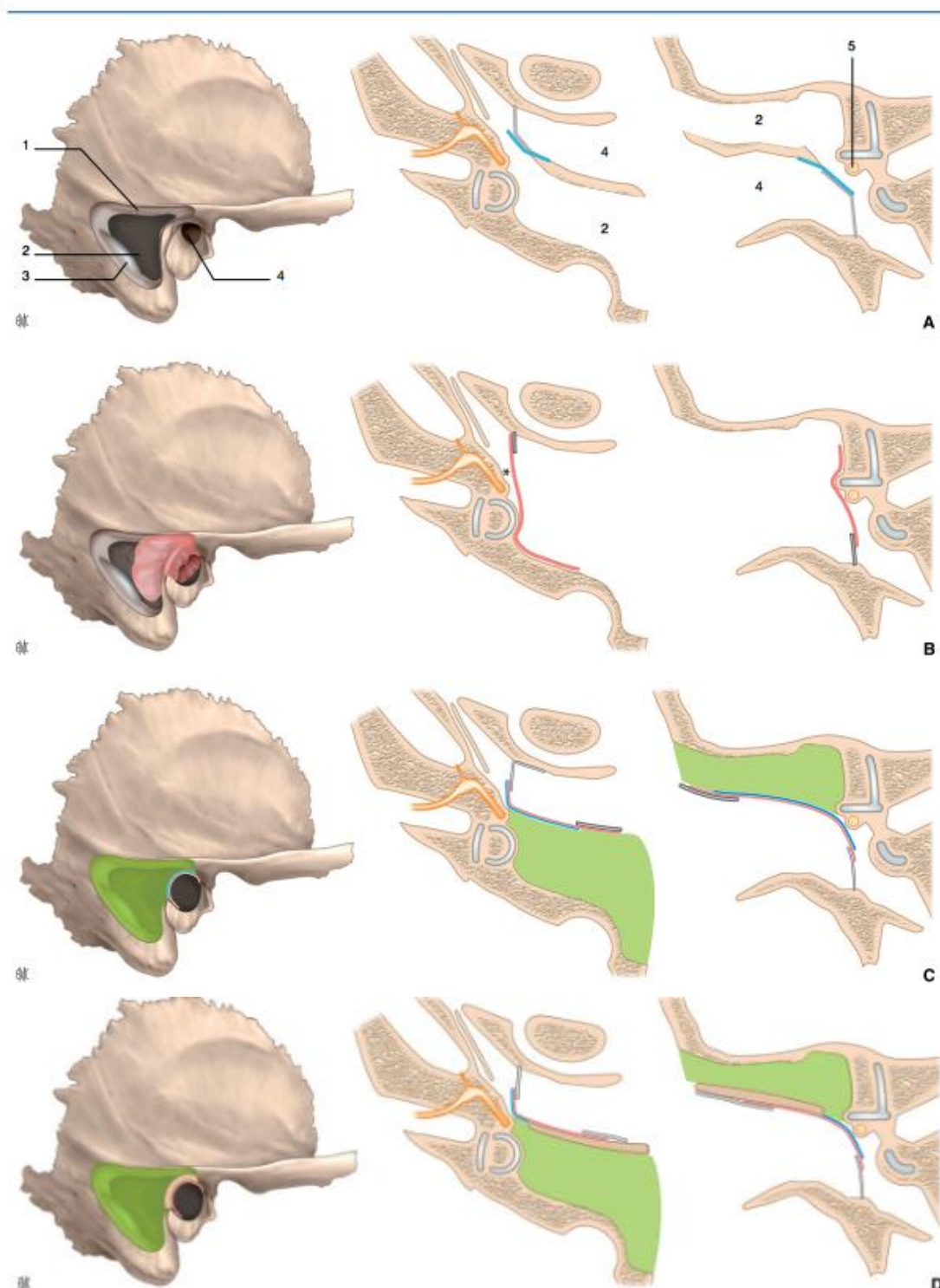


Figure 80: Représentations des différents types de tympanoplasties proposées dans le traitement chirurgical du cholestéatome. Technique fermée (A), ouverte (B), ouverte avec comblement (C), et ouverte avec comblement et repose du conduit auditif externe (D) (97)

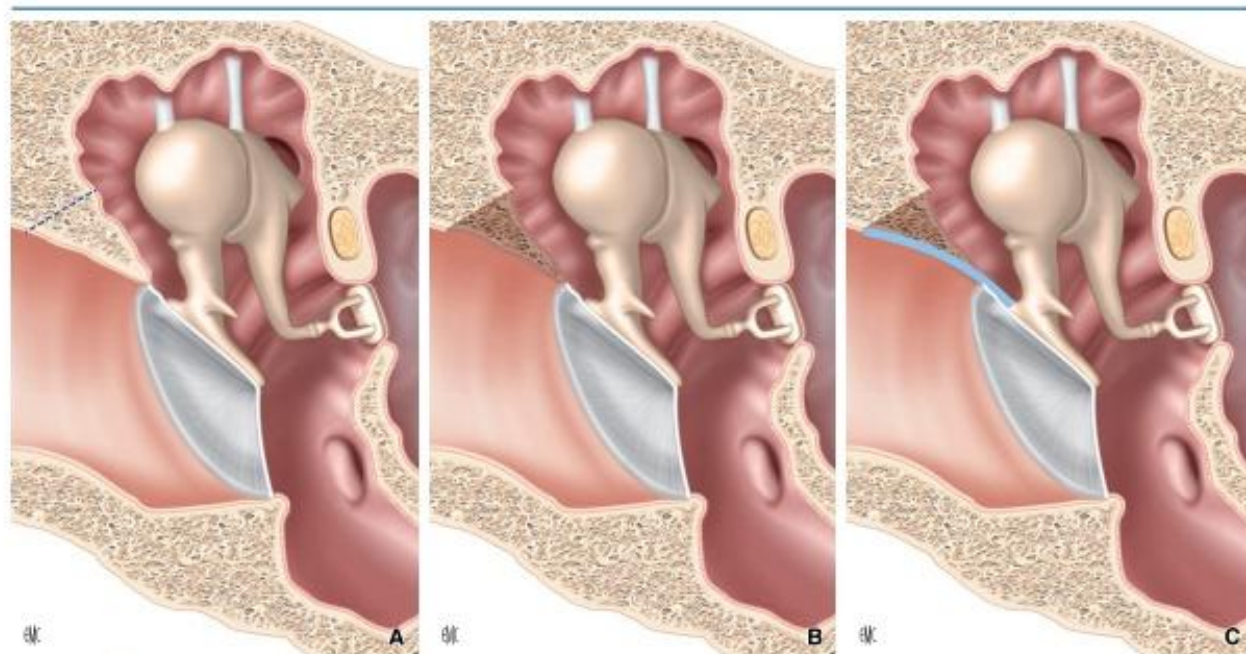


Figure 81: Épitympanotomie par voie transcanalaire. A. Toute la partie osseuse située en dessous du pointillé peut être absente en cas d'atticotomie spontanée, ou provoquée par l'opérateur en réalisant une atticotomie chirurgicale. B. Abord attical. C. Reconstruction cartilagineuse large débordant sur le cadre osseux résiduel : trait bleu épais incurvé (97)

b) Temps osseux

Les cholestéatomes de la gouttière postérieure, sous ligamentaires postérieurs, nécessitent très souvent que soit réalisée une tympanotomie postérieure ; il faut ainsi la préparer lors de l'abord mastoïdien. On réalisera une antromastoïdectomie. L'identification de l'antre est déterminée par la bissectrice des deux lignes, une étant parallèle à la partie supérieure du CAE, l'autre parallèle à son bord postérieur. On poursuit le fraisage jusqu'à identifier le relief du canal semi-circulaire latéral (CSCL) si ce dernier n'est pas recouvert par le cholestéatome (lorsqu'on le visualise, il s'agit d'un des repères les plus constants de la chirurgie de l'oreille moyenne). Le fraisage est étendu en suivant les cellules mastoïdiennes, ce qui devient difficile en cas de condensation postotitique. La squelettisation de la dure-mère temporale et du sinus latéral conserve une coquille osseuse, qui peut manquer en cas de déhiscence. L'axe d'attaque des fraises doit rester parallèle au plan de la dure-mère et du CAE en épousant sa convexité ; une faute serait d'amputer ce CAE osseux soit sur son bord cortical, soit en pleine épaisseur, ce qui conduirait à une possible migration épithéliale, et donc à un cholestéatome mastoïdien iatrogène à point de départ canalaire.

Il faut être très vigilant au moment de la découverte de l'enclume ; ébranler celle-ci, voire la luxer par un fraisage intempestif, peut avoir de grandes conséquences cochléaires. Dès que l'enclume est visible, on en réalise la dépose précoce à partir de

la cavité postérieure de manière à limiter les mobilisations de la chaîne, source de labyrinthisation lorsque cette dernière est continue. Pour beaucoup, la dépose de l'enclume est précédée d'une désarticulation uncudostapédienne au microbistouri angulé par voie endaurale. La dépose de l'enclume permet également de travailler à l'éradication, sans être barré par les osselets. Les règles de la tympanotomie

postérieure doivent être respectées : moniteur du facial installé et fonctionnel, mastoïdectomie suffisamment élargie vers l'arrière pour permettre aux fraises d'aborder la tympanotomie postérieure dans un plan tangent et non latéral par rapport au trajet de la portion mastoïdienne du nerf facial, affinement du CAE dans sa partie postérieure en le libérant de toute cellularité, attaque à la fraise sous arrosage permanent de la zone de tympanotomie postérieure. Deux descriptions sont retrouvées dans la littérature : celle de la recherche du trajet mastoïdien du nerf facial puis abord de la tympanotomie postérieure après ce repérage ; et celle de l'attaque directe dans la zone interfacio-chordale. Cette tympanotomie postérieure en cas d'otite chronique cholestéatomateuse se fait après dépose de l'enclume première et à partir de la fossa unguis, à la différence de la tympanotomie postérieure réalisée lors de la chirurgie d'implantation cochléaire qui laisse l'enclume en place et débute en laissant un petit pont de protection de la branche courte de l'enclume (buttress des Anglo-Saxons). La zone d'attaque en cas de dépose de l'enclume se situe au niveau de la fossa unguis déshabillée, dans un plan strictement horizontal (on rappelle l'importance de la position opératoire du patient), en débutant légèrement latéralement par rapport au dôme du canal semi-circulaire latéral. Quoi qu'il en soit, la vigilance s'exerce latéralement (pour la corde qui donne la limite latérale à ne pas dépasser car, au-delà, on amputerait le CAE) et médialement pour le nerf facial. Ensuite, le fraisage se fait à la demande dans la fenêtre chordofaciale.

L'extension de la tympanotomie postérieure se fait à la demande, selon l'extension du cholestéatome :

- vers le bas en direction de l'hypotympanum, avec la nécessité dans certains cas de sacrifier la corde. Il faut se souvenir que le trajet du nerf facial dans sa portion mastoïdienne devient de plus en plus latéral vers son émergence au trou

stylomastoïdien et que plus l'extension de la tympanotomie postérieure est basse, plus la possibilité de rencontrer le nerf facial est importante ;

- et antérieurement et médialement pour contrôler le récessus facial et le sinus tympani qui sont plus ou moins accessibles par cette voie selon leur profondeur. La découverte du récessus facial et du sinus tympani, lorsqu'ils sont profondément développés vers l'arrière, peut nécessiter de fraiser largement le canal du nerf jusqu'à en découvrir le tronc. Si le contrôle du récessus facial est souvent aisé par la tympanotomie postérieure, celui du sinus tympani est plus difficile selon son degré de profondeur. Pour améliorer le contrôle, on peut basculer la table le plus possible vers l'opérateur, essayer une vision par voie endaurale et employer les miroirs de Zini ou des optiques à 30°

c) Myringoplastie et reconstruction du cadre osseux

L'ablation du cholestéatome emporte la pastille myringienne qui est le point de départ de l'invagination épidermique en cas de cholestéatome acquis secondaire, laissant une perforation de tympan qu'il ne faut pas craindre de rendre large pour contrôler l'éradication. Les sécrétions enzymatiques épidermiques ont conduit à une atticotomie en cas d'atteinte atticale ; cette atticotomie peut avoir été agrandie chirurgicalement de manière à améliorer la vision et les capacités de contrôle d'éradication (épitympanotomie)

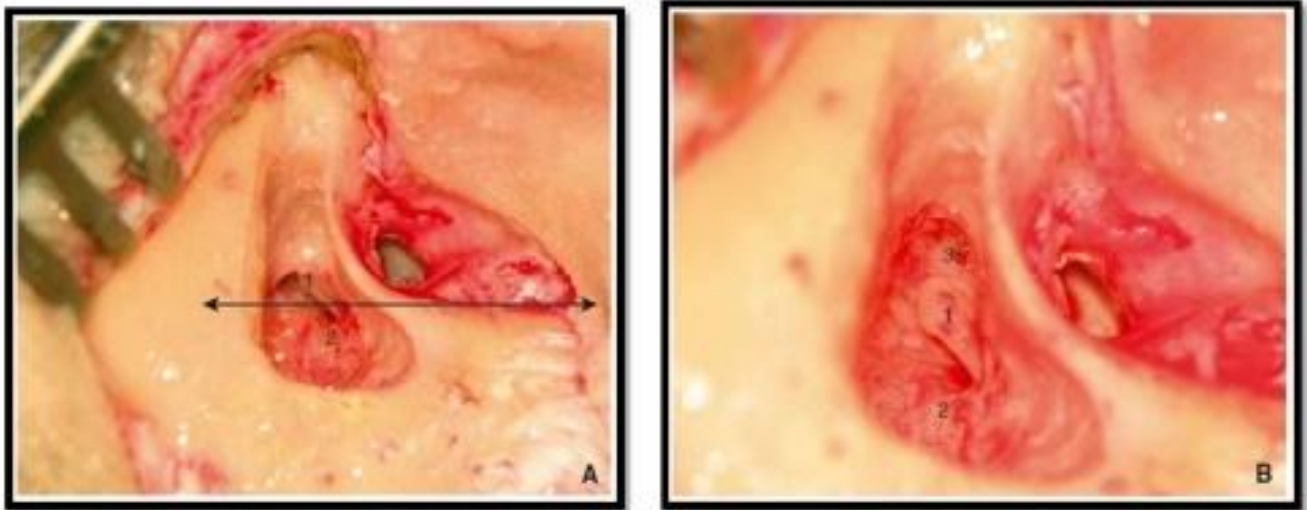


Figure 82:Antroépitympanotomie (103)..

A. Réalisation d'une tranchée osseuse au niveau de la paroi latérale et postérieure de l'attique. Flèche : repérage de la zone des osselets au niveau de la verticale passant par la paroi postérieure du conduit osseux.

B. Abord de la logette des osselets.

1. Courte apophyse de l'incus ; 2. relief du canal semi-circulaire latéral ; 3. Malleus

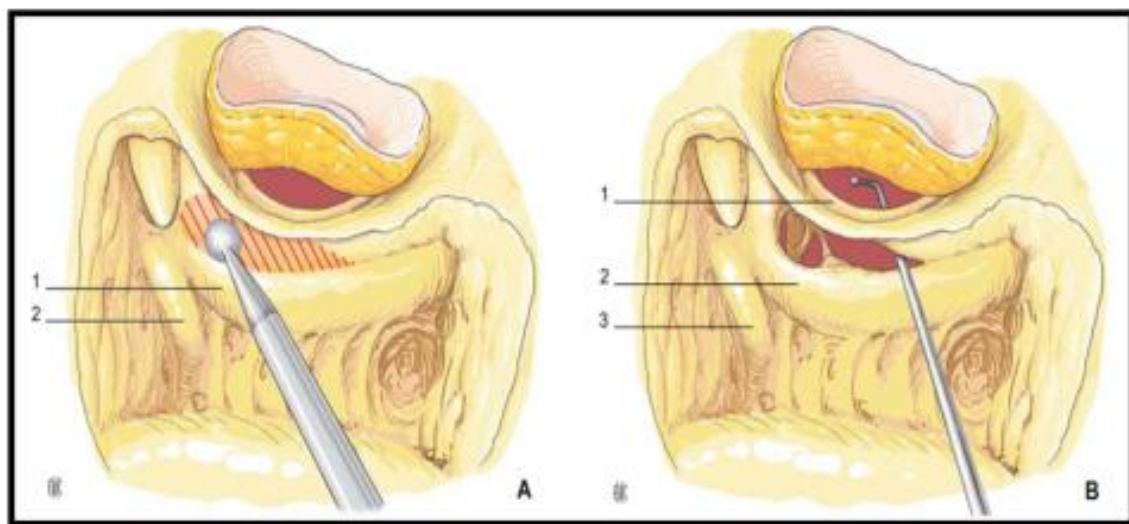


Figure 83: Tympanotomie postérieure (103)...

A. Zone de résection qui correspond au récessus facial. 1. 3e portion du nerf facial ; 2. Canal semi-circulaire latéral.

B. Importance de l'alésage de la paroi postéro-supérieure du conduit qui doit donner une double vision à la fois sur le sulcus et sur la zone de tympanotomie.

1. Sulcus ; 2. 3e portion du nerf facial ; 3. canal semi-circulaire latéral

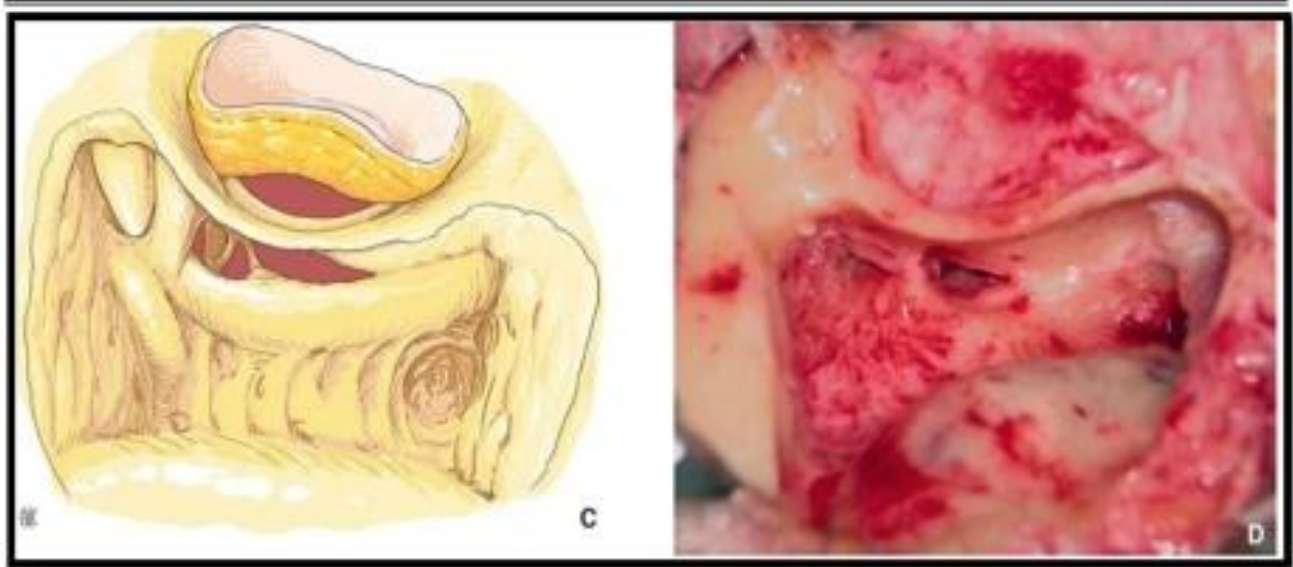


Figure 84: Tympanotomie postérieure(suite) (103).

C. Tympanotomie postérieure avec conservation d'un pont osseux de protection de l'enclume.

D. Aspect terminal. 1. Canal semi-circulaire latéral ; 2. nerf facial.

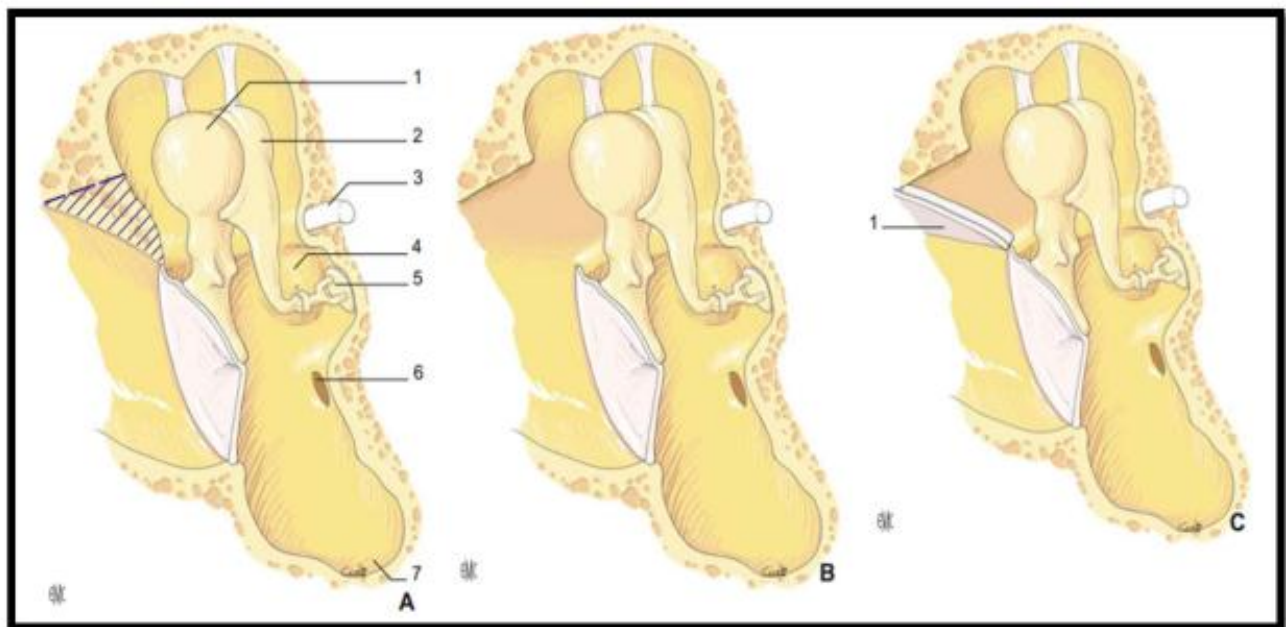


Figure 85: Épitympanotomie par voie transcanalaire (103)

A. Suppression du mur de la logette à la curette. 1. Malleus ; 2. incus ; 3. nerf facial
4. pyramide ; 5. stapès ; 6. niche de la fenêtre ronde ; 7. hypotympanum.

B. Épitympanum ouvert.

C. Reconstruction du mur de la logette avec un greffon composite cartilage périchondre.

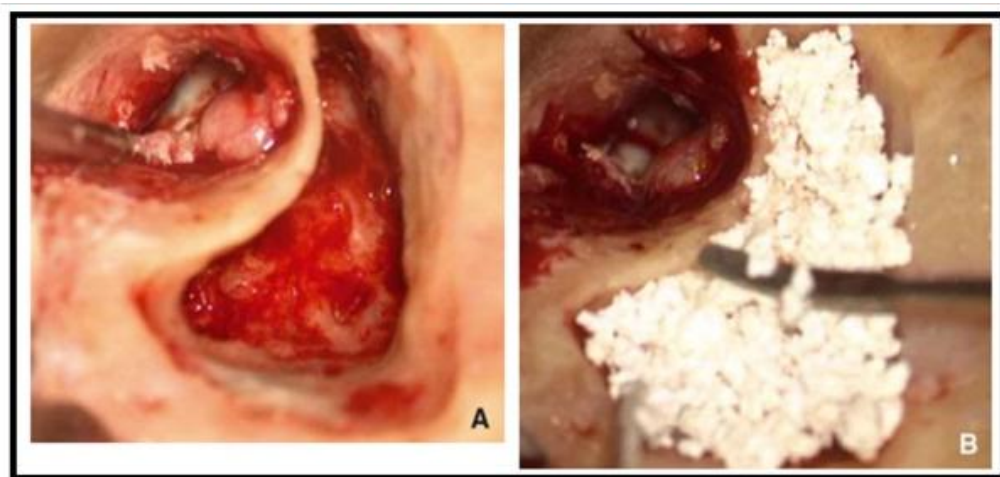


Figure 86: Comblement des cavités postérieures. MBCP : calcium phosphate biphasique macroporeux. (104).

A. Aspect peropératoire d'une technique fermée avant comblement des cavités postérieures par granules de MBCP.

B. Aspect peropératoire d'une technique fermée après comblement des cavités postérieures par granules de MBCP.

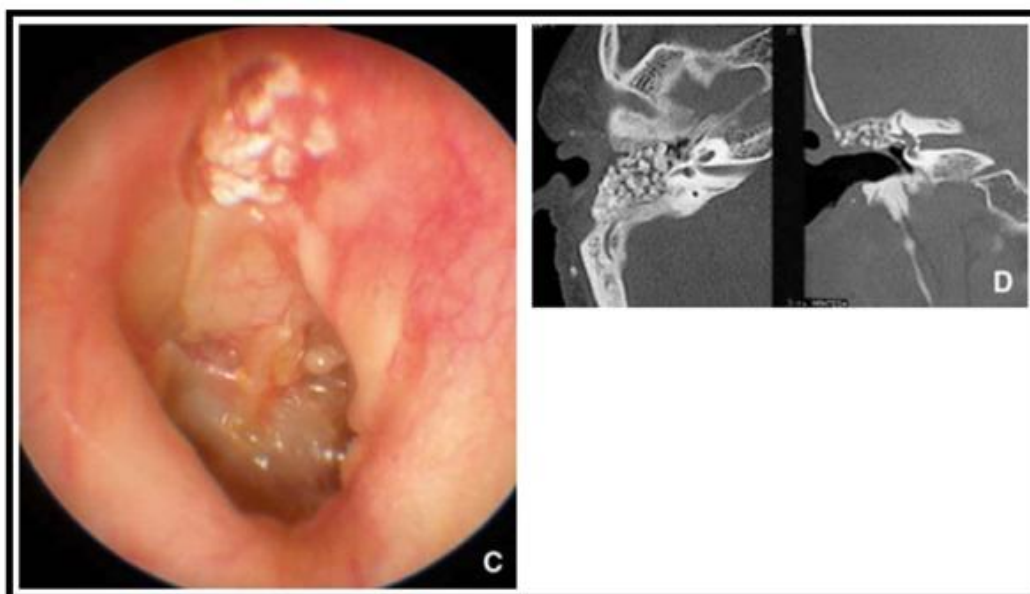


Figure 87: Comblement des cavités postérieures. MBCP : calcium phosphate biphasique macroporeux. (Suite) (104).

C. Comblement par granules de MBCP d'une cavité d'évidement ; aspect otoscopique à 1 an. Les granules de MBCP sont visibles sous la peau du conduit.

D. Comblement par granules de MBCP ; aspect tomodensitométrique postopératoire.

d) Ossiculoplastie

Malgré le soin apporté à l'éradication, nul ne peut affirmer ne pas avoir laissé quelques cellules épidermiques, source d'un cholestéatome résiduel qui se développera au cours du temps, avec sa cohorte de complications bien connues. Cela nécessitait, avant le développement de l'imagerie du rocher, un deuxième temps systématique à la recherche d'un cholestéatome résiduel et pour ossiculoplastie éventuelle ; ainsi, lors du premier temps, une restauration columellaire n'était pas réalisée. Actuellement, grâce au développement de l'imagerie, historiquement scanner, et plus récemment et de manière plus sensible l'IRM en séquence de diffusion, une reconstruction ossiculaire est possible dans un même temps chirurgical initial. Certaines circonstances rendent favorable la réalisation initiale d'une ossiculoplastie : muqueuse saine, trompe d'Eustache perméable, étrier intact et mobile, résection « en bloc » d'un cholestéatome sans effraction matricielle.

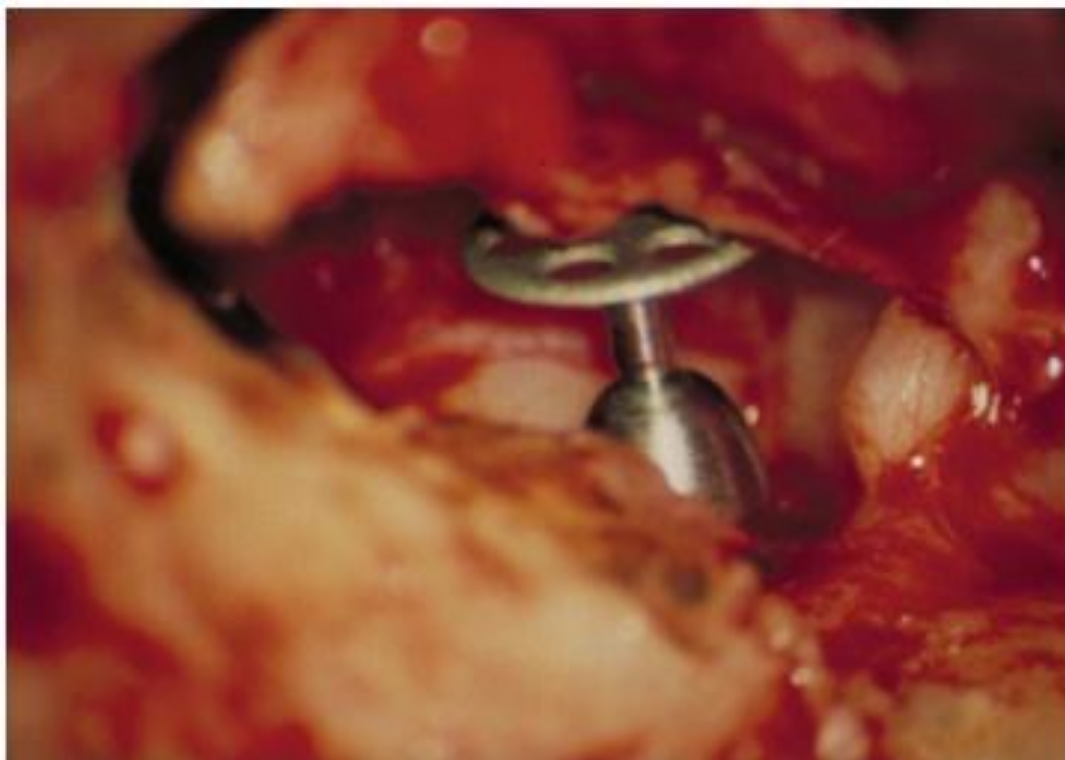


Figure 88: Ossiculoplastie avec prothèse partielle sur le stapes, contrôle endoscopique (105)

Certaines circonstances peuvent faire différer l'ossiculoplastie : inflammation muqueuse majeure, fosse ovale granulomateuse, sensation de mal à l'aise de l'opérateur devant un fort risque de lésion résiduelle, association d'une fosse ovale envahie et/ou très inflammatoire et superstructure de l'étrier absente. Quelle que soit la situation, le patient est averti de l'impérieuse nécessité d'un suivi à long terme avec IRM.

e) Temps de fermeture

La repose du lambeau tympanoméatal sur les greffons de reconstruction du tympan et du cadre est minutieuse. Le calibrage du CAE sur les greffons de reconstruction tympanique et du cadre se fait selon les habitudes des chirurgiens avec du Gélita®, du Curaspon®, des Pop-Otowick® ou des Schindler®. Certains interposent entre ces pansements intra-auriculaires et le lambeau tympanoméatal des rouleaux de feuilles fines de Silastic® en croix. La voie d'abord est suturée en trois plans lorsqu'il s'agit d'une voie sus- et rétroauriculaire ; le plan fibropériosté profond doit être tracté et amarré au périoste le plus loin possible en arrière de manière à prévenir le collapsus du méat acoustique externe par glissement cartilagineux vers l'avant.

6. Technique de la dépose-repose du CAE

Il est possible de réaliser une dépose du CAE de manière à améliorer le contrôle de l'éradication au niveau attical ou de la gouttière postérieure ; d'autant plus que de l'épiderme peut se trouver sous le rebord résiduel du mur de la logette, et être difficile à voir, même lors de l'abord combiné endaural et par atticotomie d'arrière en avant. Ce volet dit ostéoplastique postérosupérieur a été décrit dès 1974 [12]. La dépose du CAE nécessite une atticotomie poussée loin en avant, et une tympanotomie postérieure (de manière à pouvoir libérer la partie médiale de ce volet ostéoplastique) pour réaliser une dépose dont l'extension est faite à la demande. Les rails de part et d'autre du volet peuvent être réalisés par des fraises ou une lame piézoélectrique qui permet une sécurité vis-à-vis du nerf facial car cet outil n'entame pas les tissus mous.

Sa repose peut se faire avec ou sans appui sur un comblement attical par de la poudre d'os du patient, ou par d'autres matériaux de comblement décrits plus loin. Cette reconstruction dans le même temps opératoire fait classer cette technique dans les techniques fermées.

7. Pansements et soins postopératoires

L'antibiothérapie par voie orale n'est pas nécessaire. Des gouttes auriculaires antibiotiques sont prescrites pendant deux semaines.

Les pansements auriculaires sont enlevés entre huit et 12 j

8. La prévention des risques opératoires :

Respect des organes nobles : il faut veiller à respecter l'oreille interne, le nerf facial, les méninges et le sinus latéral.

Prévenir le traumatisme cochléaire : il faut éviter tout contact entre la fraise et la chaîne ossiculaire, en particulier avec l'enclume lors d'une antro-atticotomie ou d'une masto-atticotomie. Les fraises coupantes sont plus nocives que les fraises diamantées.

La durée du fraisage est aussi un élément important, et l'on a intérêt à utiliser des fraises coupant très bien, avec un moteur puissant, pour diminuer la durée du fraisage. Il faut utiliser des aspirateurs de diamètre le plus petit possible, car le bruit engendré par l'aspiration est proportionnel au calibre de celle-ci.

Protection du lambeau tympano-méatal en cas d'alésage du conduit : soit en plaçant une petite éponge dans le conduit lors du fraisage de la partie latérale, soit en intercalant une languette de papier d'emballage de fil de suture entre la fraise et le lambeau lors du fraisage de la partie médiale du conduit.

Respect de la muqueuse de la caisse.

Maîtrise du fraisage : il faut utiliser un matériel en parfait état, des fraises coupantes parfaitement. La pièce à main doit être tenue comme un stylo en ayant de manière permanente des appuis sous les avant-bras ou les mains. Le fraisage s'effectue avec le côté de la fraise par des mouvements d'effleurement et dans un plan parallèle à celui de l'organe sensible (fraisage parallèle au tegmen lors de sa squelettisation). Il faut éviter de travailler en profondeur dans un puits, et au contraire tenter toujours d'abaisser au maximum les berges d'une cavité. Si on est obligé de travailler dans un puits, il est plus prudent d'utiliser une curette.

Hémostase : elle doit être effectuée régulièrement.

Nettoyage des cavités en fin d'intervention : il est important de ne pas laisser dans les cavités postérieures, et surtout dans la caisse du tympan, des fragments d'os ou de poudre d'os, car ils risquent d'entraver le bon fonctionnement du système tympano-ossiculaire.

E. Techniques dites ouvertes (97)

1. Définition

Une technique ouverte sacrifie le CAE dans sa portion postérieure et/ou supérieure (canal wall-up des Anglo-Saxons). Ainsi se trouve créée une cavité unique unissant le CAE, le cavum tympanique et la cavité antro-attico-mastoïdienne.

Réaliser une telle technique d'amputation du CAE permet de supprimer toutes les zones difficiles à exposer afin d'améliorer le contrôle du cholestéatome et une surveillance clinique à la recherche d'un cholestéatome résiduel.

2. Avantages : (106)

- Diminuer le risque de récurrence.
- Dépistage plus précoce de récurrence.
- Disparition des otorrhées d'origine tubaire, grâce à la fermeture de la caisse.

3. Inconvénients : (106)

- Risque de formation de bouchons épidermiques ou de suppurations.
- La nécessité d'une surveillance annuelle ou bisannuelle à vie
- Toute baignade est à proscrire puis qu'elle risque de provoquer une surinfection.
- Altération de la fonction auditive

4. Technique opératoire

Les différents temps de la technique ouverte comportent un travail sur l'os temporal, la réalisation ou non d'une petite caisse, éventuellement aménagée (c'est-à-dire avec une ossiculoplastie) et une méatoplastie.

a) Voie d'abord

Elle est sus- et rétroauriculaire pour beaucoup d'otologues, ou endaurale élargie, toujours en deux plans, ménageant la dissection du lambeau fibropériosté dit de Palva (qui peut éventuellement servir de comblement des cavités postérieures). La découverte du CAE est suivie de son incision à la lame froide et de la levée du lambeau tympanoméatal, puis de la rentrée dans le cavum tympanique.

b) Temps osseux

Ils comportent une antro-attico-mastoïdectomie suffisamment large pour exposer toutes les lésions cholestéatomateuses et supprimer les granulomes à cholestérine, source de persistance d'une inflammation postopératoire. L'antro-attico-mastoïdectomie est large. Le fraisage osseux concerne le mur postérieur du CAE et le mur de la logette :

- l'extension de ce temps osseux identifie le CAE postérieur et supérieur, va le plus loin possible dans l'attique, et est descendue à la demande vers la pointe Il faut rendre les berges de la cavité mousse, au niveau de la partie supérieure de la mastoïdectomie ainsi que de la partie postérieure, c'est-à-dire ne pas hésiter à corticaliser la dure-mère temporale et retrouver le relief du sinus latéral ;

- la suppression du CAE dans sa partie supérieure et postérieure comprend : la suppression du mur de la logette, le fraisage de la paroi postérieure du CAE jusqu'au plan de la troisième portion intrapétreuse du nerf facial avec une régularisation en pente douce du bec du facial. Cela contribue aussi à obtenir une cavité résiduelle harmonieuse ;

- cette régularisation concerne également la réunification de l'attique antérieure avec ouverture large de la fossette supratubaire et du protympanum supérieur. Il ne doit pas exister de bec osseux résiduel à ce niveau-là ;

- le travail de la pointe de la mastoïde est essentiel. Lorsque la mastoïde est éburnée, il n'est pas nécessaire d'aller jusqu'à la crête digastrique ; retrouver un aspect régulier suffit. En cas de pointe de la mastoïde suffisamment développée et très pneumatisée avec envahissement cholestéatomateux, il faut aller jusqu'à la crête digastrique. Lorsque le cholestéatome n'envahit pas la pointe, il faut réaliser une éradication de cette dernière à la demande, en ayant toujours en tête qu'à la fin de l'intervention le plan de la pointe doit globalement être à la hauteur du fraisage de l'hypotympanum de manière à avoir une cavité postérieure sans récessus profond, ce qui serait source de rétention céruminoépidermique. Il n'est pas inutile parfois de combler une pointe très profonde qui pourrait favoriser une rétention ultérieure. L'abaissement du mur du facial est un temps primordial : il doit comporter un abaissement à la fois jusqu'au plan du canal de Fallope sur toute la hauteur du nerf facial intrapétreux dans sa troisième portion jusqu'en bas pour retrouver la hauteur de l'hypotympanum. L'abaissement du mur du facial comprend également un fraisage dans la partie basse de la troisième portion intrapétreuse et en avant du canal de Fallope à ce niveau de manière à amorcer une régularisation avec l'hypotympanotomie . Ne pas abaisser suffisamment ce mur aboutit à un surplomb. Si ce surplomb est trop important, on se trouve dans les conditions d'une rétention céruminoépidermique dans la pointe, et on expose le patient à des aspirations et des soins auriculaires répétés, à moyen et à long terme

c) Exérèse du cholestéatome

Elle est faite selon les mêmes impératifs et techniques que dans les techniques fermées.

d) Réalisation d'une petite caisse et mise en place des conditions nécessaires à une épidermisation de la cavité

À la fin du temps osseux et de l'exérèse, il existe une cavité mastoïdienne et des reliquats épidermiques qui sont ceux du lambeau tympanoméatal dans sa partie postérieure et inférieure, et qui doit être redéployé. L'épidermisation se fait également à partir de la berge postérieure du néoconduit après réalisation d'une méatoplastie. Cette réépidermisation est d'autant plus rapide et de qualité qu'elle se fait sur un support conjonctif qui est en général un très grand greffon d'aponévrose temporale séchée. Cela réalise ainsi une tympanoplastie avec constitution d'une « petite caisse » car la partie antérieure du lambeau tympanoméatal va reposer sur le fragment aponévrotique qui, lui-même, repose sur la deuxième et la troisième portion intrapétreuse du nerf facial (ainsi, cette néocaisse présente une hauteur réduite en haut et aussi en arrière par rapport à la normale qui est déterminée par l'attache de l'annulus sur le cadre osseux, d'où le terme de « petite caisse »). La fermeture de la cavité tympanique en assure l'étanchéité et prévient l'otorrhée tubaire. Ne pas réaliser une petite caisse reviendrait à réaliser une cavité d'évidement sans tympanoplastie. Ce greffon aponévrotique doit se déployer le plus largement en haut (sur la deuxième portion intrapétreuse du nerf facial, puis tapisser tout l'attique), et vers l'arrière (sur la troisième portion intrapétreuse du nerf facial, puis nappant le CSCL, et aller le plus loin possible pour recouvrir le plus largement possible les cellules mastoïdiennes). Cette myringoplastie peut être également réalisée avec l'aponévrose temporale doublée de cartilage, d'autant plus que l'on peut faire un aménagement de petite caisse par une ossiculoplastie avec une prothèse en titane par exemple. Cette ossiculoplastie peut être réalisée dans le même temps opératoire.

e) Méatoplastie

C'est le dernier temps. Il faut adapter le diamètre du méat a volume de la cavité . Une grande cavité se doit d'être ventilée par une vaste méatoplastie. Les conchectomies qui étaient historiquement réalisées sont de plus en plus rares car elles laissent un aspect disgracieux. Lorsque la taille de la cavité est petite en raison des conditions anatomiques ou parce que l'on a réalisé un comblement partiel des cavités postérieures, le méat auditif peut être légèrement agrandi, voire laissé parfois en l'état. Les différents types de méatoplastie sont extracartilagineuses, respectant le cartilage de conche, ou transcartilagineuses, emportant un fragment de conque. Il existe différentes techniques de réalisation d'une méatoplastie. Un moyen simple est de réaliser une incision intertragohélicéenne étendue vers le haut sur environ 2 cm jusqu'au plan osseux ; puis de mettre un doigt dans le CAE, et d'inciser la partie inférieure du lambeau postérieur de manière transfixiante sur toute sa hauteur, d'arrière en avant et de latéralement à médialement de manière à réaliser un lambeau méatal à charnière antérieur. Ce lambeau est tracté le plus loin possible vers l'arrière par deux fils qui sont amarrés au plan périosté. On vérifie que l'ouverture du méat est suffisante.

f) Temps de fermeture

Il comprend celui de la voie d'abord en plusieurs plans. Dans la technique ouverte sans comblement, le lambeau dit de Palva est amarré le plus loin possible en arrière de manière à contribuer à l'ouverture de la méatoplastie. Le méchage de la cavité et de la méatoplastie se fait selon les habitudes de chacun : mèches imbibées de pommade antibiotique, Mérocel® de chirurgie endonasale coupés en quatre et humectés de sérum et de la Bétadine®.

Ce méchage est enlevé aux alentours du dixième jour, et des soins locaux (aspirations, gouttes auriculaires) sont faits pendant la durée de la cicatrisation dont la longueur est variable selon l'état inflammatoire sous-jacent, la taille de la cavité, et la qualité du recouvrement épidermique.

F. Évidement pétromastoïdien (97)

Il est réalisé de la même façon qu'une tympanoplastie en technique ouverte mais ne diffère que par l'absence de réalisation d'une petite caisse. L'épidermisation se fait directement sur le fond de caisse, la trompe d'Eustache est béante dans la cavité. Cette technique expose à des phases d'otorrhée tubaire.

G. Techniques de comblement (97)

Les tympanoplasties en technique ouverte permettent en général une cicatrisation qui autorise le patient à la baignade et au port d'une prothèse acoustique amplificatrice par voie aérienne en cas de résultat fonctionnel insuffisant ; cependant, certaines zones sont difficiles à contrôler lors de cette chirurgie. Les tympanoplasties en technique ouverte présentent les avantages en miroir des inconvénients de la tympanoplastie en technique fermée. Ainsi, les techniques de comblement des cavités postérieures ont été proposées de manière à allier les avantages des deux techniques. Ces comblements peuvent s'appliquer aux tympanoplasties en technique fermée, aux tympanoplasties en technique ouverte, aux tympanoplasties en technique ouverte avec dépose et repose du CAE.

Le comblement des cavités permet :

- de réduire le volume de ces dernières, de façon à obtenir un CAE d'une taille quasi normale ;
- l'amélioration des conditions de cicatrisation par la diminution de la surface à épidermiser par rapport aux techniques ouvertes ;
- l'instauration d'une barrière anatomique ferme pour éviter toute nouvelle migration de l'épiderme soit vers les cavités postérieures, soit vers l'attique, soit vers les deux.

Le débat sur le rétablissement de la physiologie normale de la muqueuse des cavités de l'oreille moyenne a beaucoup progressé avec les connaissances des tympanoplasties avec comblement.

Les détracteurs de ces techniques ont opposé pendant longtemps la possibilité de laisser une inclusion épidermique cachée par la reconstruction, source de cholestéatome résiduel. Cette critique est beaucoup moins opposée depuis le développement des moyens de surveillance (en particulier IRM) des cholestéatomes à long terme ; ce dont le patient doit être averti.

Là encore, rappelons la différence entre cholestéatome résiduel (le problème n'est pas complètement résolu avec les comblements) et cholestéatome récidivant (en théorie et si la technique est bien faite, il ne devrait pas se voir) : les comblements ont pour objet la réduction du taux de lésions récidivantes.

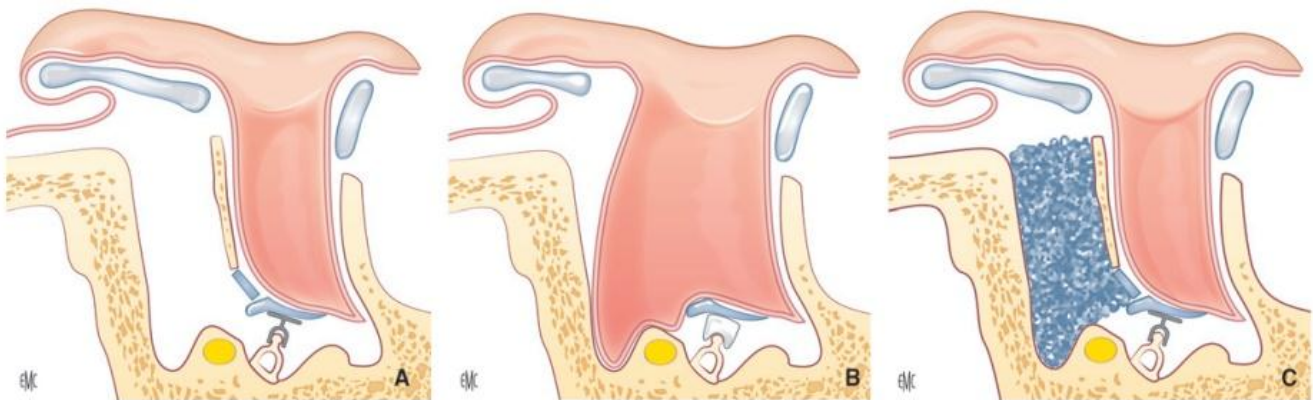


Figure 89: Stratégie chirurgicale. A. Technique fermée. B. Technique ouverte. C.

Comblement mastoïdien associé. (105)

H. Matériaux employés (97)

Ce sont les lambeaux conjonctivomusculaires, les matériaux autologues, les biomatériaux et les matériaux alloplastiques.

1. Comblement par le lambeau conjonctivomusculaire ou lambeau fibropériosté mastoïdien pédiculé selon Palva

C'est le plus ancien. On réalise ainsi une TOCM (technique ouverte avec comblement musculaire). Le lambeau de Palva a été décrit en fait dès le début du XXe siècle par Leland. Il n'est parfois plus utilisable dans les chirurgies multiples. Il faut ménager ce lambeau à pédicule antérieur lors de la dissection et de l'abord sus- et rétroauriculaire en deux plans. Ce lambeau peut être purement fibropériosté, il peut mordre sur le muscle temporal et devenir musculoapénovrotique temporal. Enfin, pour certains, on peut utiliser la dissection du fascia temporalis superficialis avec un pédicule axé sur l'artère temporale. Il suffit de basculer ce lambeau dans les cavités postérieures et la cicatrisation épidermique se fait à partir de la berge postérieure de la méatoplastie.

Il s'agit de la technique de choix en cas de mastoïde faiblement développée, le diamètre du néoconduit est proche de celui de la normale.

2. Matériaux autologues

Ce sont principalement le cartilage et l'os. Le cartilage est prélevé sous forme de chips soit au niveau du tragus, soit au niveau de la conque ou du pavillon de l'oreille. On prend soin de ne pas laisser de rancon cicatricielle. Les fragments prélevés au niveau de la corticale mastoïdienne peuvent l'être à l'aide d'un ciseau frappé, donnant ainsi des copeaux enroulés sur eux-mêmes (bone chips) qui ont l'avantage de donner du volume. Le matériau de ce choix est le bone pâté. Cette utilisation est ancienne ainsi que le montre la littérature. Le bone pâté peut être prélevé soit en recueillant la poudre d'os directement lors du fraisage à la fraise coupante de la

corticale mastoïdienne qui se dépose au pourtour du champ opératoire, soit par aspiration de l'irrigation au moyen d'un piège. Le recueil du bone pâté donne en général un volume qui permet un comblement important. On peut lui reprocher d'avoir une tendance naturelle à la résorption .

3. Biomatériaux

Ils se présentent sous forme de granulés de céramique phosphocalcique qui peuvent être de l'hydroxyapatite, des céramiques poreuses, du MBCP (macroporus biphasique calcium phosphate), des blocs de silicone, du verre bioactif ou des implants en titane .

4. Matériaux alloplastiques disponibles issus de têtes fémorales

Ils sont extraits de chirurgie pour arthroplastie de hanche, broyés sous forme de granules (Tissue Bank of France [TBF], Phoenix®). La banque est alimentée par des donneurs sains, les greffons subissent un traitement spécifique pour supprimer les risques de maladies transmissibles et sont tracés. La réhydratation sur table se fait avec du sérum salé. Les intérêts de ce matériau sont sa parfaite tracabilité, son caractère allogénique, sa capacité d'ostéointégration, sa maniabilité, sa disponibilité en cas de grand volume à combler

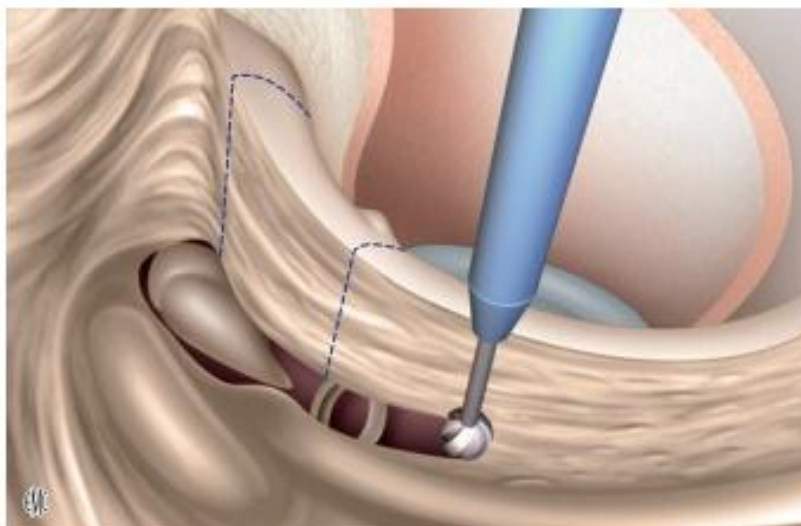


Figure 90: Épitympanotomie postérieure par voie postérieure permettant un large abord attical et préparant un éventuel comblement épitympanique « à la demande ».
Les traits bleus représentent les incisions osseuses et délimitent le volet osseux déposé. (97)

5. Lambeau de Palva associé aux matériaux de comblement osseux cartilagineux ou par biomatériaux

Ces matériaux comblant la partie toute postérieure de la cavité, la partie antérieure de la cavité peut être reconstruite par le lambeau fibropériosté dont l'avantage est de présenter à la réépidermisation, en raison de son inversion, la face périostée. Les biomatériaux et le bone pâtre peuvent être utilisés dans des cavités larges mais doivent être recouverts obligatoirement de manière complète par du cartilage, du périchondre, le lambeau fibropériosté ou du fascia de manière à les isoler de la réépidermisation, sinon il y aura une élimination du matériau et un défaut de réépidermisation.

Ces comblements peuvent être utilisés uniquement dans la région épitympanique en cas de cholestéatome limité à l'attique. Il n'est pas forcément nécessaire de combler toutes les cavités lorsque le CAE n'a pas été abaissé à la partie inférieure mais uniquement à la demande pour contrôler une extension dans la zone supérieure des cavités postérieures.

I. Techniques d'exclusion de l'oreille externe et moyenne (97)

1. Indications

- Cholestéatomes extensifs et/ou récidivants, avec cophose, d'autant plus que le patient est compliant pour une surveillance à l'IRM, et exprime une volonté de se baigner.
- Cholestéatomes avec effraction labyrinthique important, exposant le patient à un risque méningé majeur.
- Cholestéatomes avec une surdité telle que les critères d'implantation cochléaire sont réunis et que le choix de l'oreille à implanter se porte de ce côté. Dans ce cas, nous préférons réaliser l'exclusion et reporter l'implantation à 6-12 mois de manière à faire également un temps de révision en même temps que l'implantation. Effectivement en cas d'implantation cochléaire, la réalisation d'une IRM, bien que actuellement possible avec les précautions d'usage, ne permet pas d'explorer le rocher ispsilatéral en raison du cône d'ombre dû à la présence d'un corps ferromagnétique.

2. Technique

Le patient est opéré d'une tympanoplastie en technique ouverte. Puis la peau du méat acoustique externe est incisée très latéralement de manière circonférentielle ; la totalité de la peau du CAE est ôtée jusqu'au plan de l'annulus, qui est déjanté en totalité du cadre osseux, emportant ainsi le tympan résiduel. Il est capital de prendre un soin extrême à enlever la totalité des éléments épidermiques pour ne pas créer un

cholestéatome iatrogène. La trompe d'Eustache peut être oblitérée par un fragment de muscle temporal avec colle biologique de manière à limiter le risque d'infection à point de départ pharyngé. La cavité est remplie de graisse abdominale. La fermeture du méat acoustique externe se fait en deux plans : un plan profond réalisé par éversion du lambeau fibropériosté qui est suturé en avant de la face profonde du méat, et un plan superficiel par points éversants séparés pour la peau du méat acoustique externe.

3. Surveillance

Hors implantation cochléaire, la surveillance avec l'IRM à court et à moyen terme est indispensable de manière à ne pas méconnaître une inclusion épidermique iatrogène, en plus de la possibilité d'un cholestéatome résiduel.

J. Particularités chirurgicales selon l'âge (97)

1. Personne âgée

La réticence à envisager des réopérations successives chez des personnes dont l'état général se dégradera potentiellement et l'incidence élevée de mastoïdes faiblement pneumatisées conduisent à proposer volontiers des techniques ouvertes.

Ces patients nécessitent souvent un appareillage auditif en raison d'une presbyacousie sous-jacente. L'appareillage de choix est celui adapté en conduction aérienne, ainsi une TOCM sur une mastoïde de faible dimension semble une option correcte dans nombre de cas.

2. Enfant

Les enfants peuvent présenter, comme les adultes, un cholestéatome acquis secondaire, mais aussi un cholestéatome congénital .

Dans le cas d'un cholestéatome congénital, la pathogénie est une erreur du développement embryologique ; ainsi celui-ci se développe au sein d'un environnement tubotympanique normal, sauf en cas d'association possible d'une déficience tubaire et de ses conséquences.

Les particularités sont les suivantes :

- le cholestéatome congénital est exceptionnellement bilatéral ;
- le cholestéatome congénital limité se situe en avant du col du marteau.

Dans la majorité des cas, cette masse se situe dans le quadrant antérosupérieur (60–80 %). Parfois, il n'est pas nécessaire de réaliser un abord mastoïdien, mais une simple épitympanotomie si l'extension est limitée bien sûr ; le contrôle du processus cochléariforme est nécessaire, même pour les petites lésions, ce qui conduit quasi systématiquement au dépôt du marteau ;

- la normalité de la fonction tubotympanique (si elle est certaine) ne rend pas obligatoire la reconstruction de la membrane tympanique par un greffon rigide cartilagineux car il n'y a pas de risque de lésion récidivante, il est licite d'utiliser un tissu conjonctif ;

- pour la même raison, la technique fermée est l'indication de choix.

Si sa découverte se fait souvent fortuitement par le pédiatre vers l'âge de 6 ans, en raison de son caractère asymptomatique (40 % des cas) [42], certaines lésions sont détectées au stade de cholestéatome à extension intrapétreuse, requérant des techniques chirurgicales adaptées.

Les cholestéatomes acquis secondaires sont de découverte plus tardive, vers l'âge de 8 ans, et surviennent volontiers sur un terrain pathologique : otites chroniques à répétition, poches de rétraction, antécédent d'aérateurs transtympaniques, fente labiopalatine, trisomie 21. L'oreille controlatérale se révèle normale seulement dans 33 % des cas. Contrairement à l'adulte, les cholestéatomes acquis de l'enfant vont se développer en grande partie au niveau de la caisse et vont respecter les cavités postérieures.

Les lyses ossiculaires surviennent plus fréquemment dans les cholestéatomes acquis que dans les cholestéatomes congénitaux.

Contrairement à l'adulte, le taux de complications chez l'enfant est moindre (peu d'érosion du tegmen ou de fistules canalaïres). Le taux de lésions résiduelles semble plus élevé. Les mastoïdes sont souvent pneumatisées car le passé otitique est moins ancien que chez l'adulte. Les techniques fermées sont plus volontiers proposées que chez l'adulte en raison de cette pneumatisation, mais aussi de manière à simplifier les soins postopératoires chez des enfants qui parfois les vivent difficilement.

Avant les années 1970, les techniques ouvertes étaient volontiers utilisées, offrant une surveillance otoscopique aisée sur une large cavité d'évidement. Cette technique avait pour inconvénient majeur des problèmes de réhabilitation auditive.

Aujourd'hui, les techniques fermées sont largement préférées. Le premier temps opératoire consiste en l'exploration de la caisse puis de la mastoïde, puis vient ensuite l'exérèse du cholestéatome, si possible en monobloc après avoir réalisé une tympanotomie postérieure, une antroatticotomie et, au besoin, une mastoïdectomie.

Si le cholestéatome a pu être retiré complètement, la réparation columellaire peut se faire lors du premier temps chirurgical. C'est l'étrier qui va conditionner le type de réparation. Deux situations sont possibles :

- étrier présent : il est possible d'utiliser une prothèse partielle de type PORP (partial ossicular replacement prosthesis) ou bien d'interposer un double plateau cartilagineux. Ce dernier est à privilégier chez l'enfant puisqu'il est plus stable dans le temps et offre de ce fait de meilleurs résultats audiométriques pérennes. L'utilisation de ciment n'est pas conseillée chez l'enfant ;

- étrier absent : il est nécessaire d'utiliser une prothèse totale de type TORP (total ossicular replacement prosthesis). Ce type de prothèse offre des résultats auditifs moins bons que les prothèses partielles. Les TORP peuvent se déplacer, même tardivement après la chirurgie (entre 2 et 5 ans postopératoires).

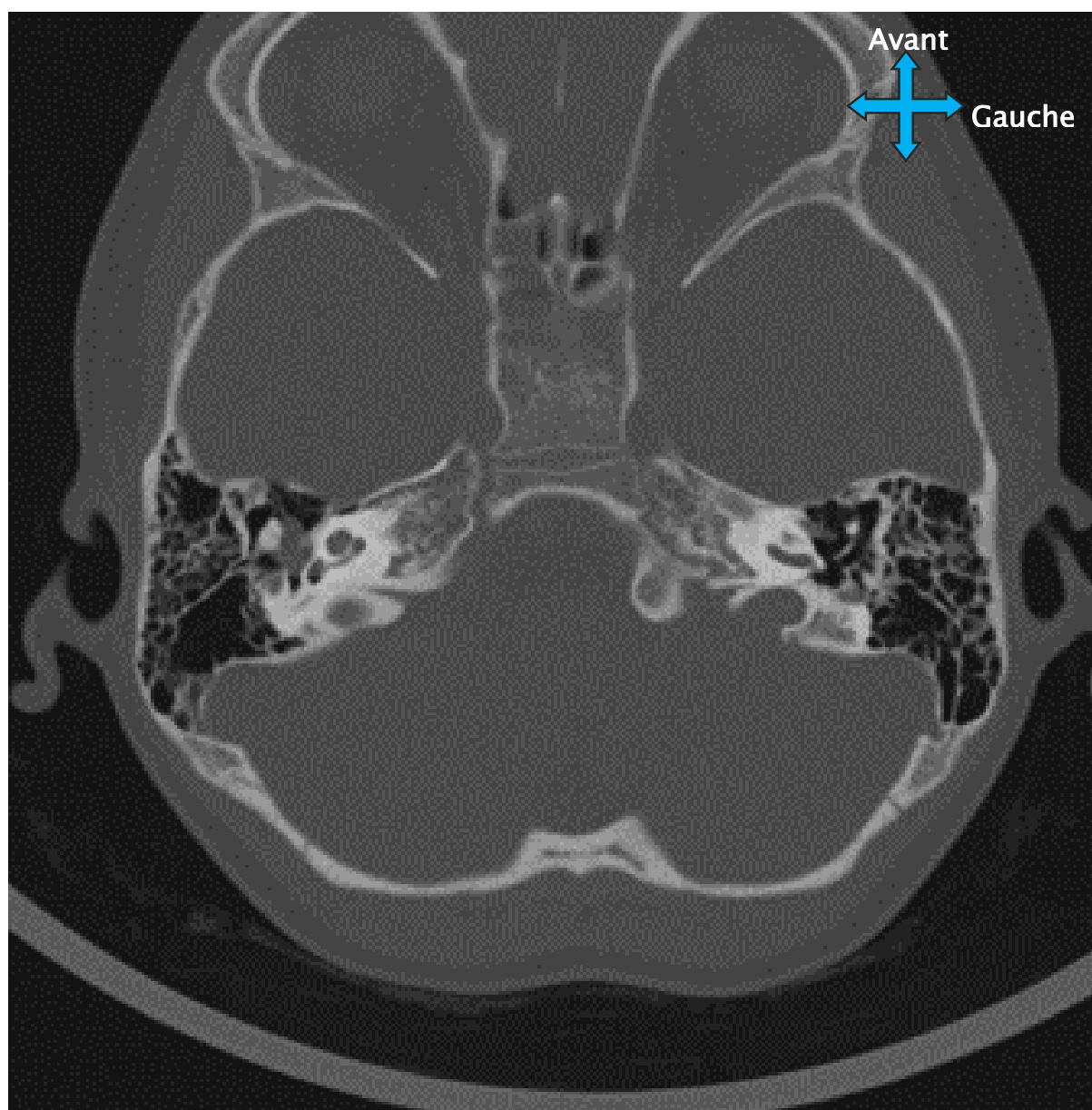


Figure 91: Tomodensitométrie d'un cholestéatome congénital typique (97)

Le dernier temps opératoire consiste en la réparation du tympan. En cas de cholestéatome extensif, le renforcement doit être systématique au niveau de la pars flaccida et de la pars tensa, même en l'absence de perforation ou de rétraction visible.

Le suivi est basé conjointement sur une surveillance otoscopique et radiologique. Ce principe est le même que chez l'adulte.

L'IRM des rochers avec des séquences de diffusion est l'examen de choix pour dépister une éventuelle récurrence ou un cholestéatome résiduel. Elle doit être réalisée dans un délai de 18 mois après la chirurgie, et renouvelée tous les deux ans pendant au moins dix ans. Il ne faut pas réaliser trop précocement cette imagerie car il existe un risque non négligeable de méconnaître un cholestéatome de petite taille, inférieur à 3 mm. L'IRM doit être accompagnée d'un temps de révision systématique à 18 mois en cas de rupture du cholestéatome lors de la chirurgie initiale.

Chez l'enfant, le taux de résiduel avoisine les 20 % et le taux de récurrence est de 8 %. Ces chiffres sont plus élevés que chez l'adulte.

Certains facteurs de risque sont clairement identifiés : atticotomie, destruction de l'étrier. Il est toutefois rare de devoir réaliser un temps de révision en cas de localisation antérieure initiale, notamment sur un cholestéatome congénital.

K. Notre attitude

Comme pour la majorité des auteurs, la technique fermée reste la technique chirurgicale préférée pour le cholestéatome de l'enfant, elle a été réalisée à chaque fois qu'elle semblait compatible avec une exérèse satisfaisante, soit chez tous nos patients. Mais la technique ouverte reste une alternative indispensable dans l'arsenal thérapeutique. Le second temps est prévu en fonction du bilan anatomique du premier temps, ou s'il existe un doute otoscopique ou une symptomatologie otologique au cours de la surveillance après un contrôle scanographique.

Tableau 13: comparaison de la technique chirurgicale avec les différentes séries de la littérature

Auteur	TTF	TTO	TTO pour récurrence
McGuire J.K (60)	20 %	80 %	–
Touati M (61)	100 %	0 %	20 %
Farah C (59)	73 %	27 %	27 %
Drahy A (62)	82 %	18 %	14 %
NOTRE SERIE	100 %	–	23 %

L. Les nouvelles instrumentations :

1. Les optiques d'oto-endoscopie

L'endoscopie a donné à la chirurgie de l'oreille moyenne un nouvel élan en permettant notamment de contrôler de façon parfaite tous les recoins de l'oreille moyenne. Elle s'inscrit pleinement dans le développement du concept de la chirurgie minimale invasive (11) .

L'otologie s'est enrichie ces dernières années des bénéfices apportés par l'introduction d'endoscopes courts dans les cavités de l'oreille moyenne, en France, l'oto-endoscopie a vu le jour avec les travaux du Pr J.-M. Thomassin (1983) qui a en outre contribué à la fabrication d'endoscopes et d'une instrumentation spécifique. Il a également été le promoteur de techniques sous guidage endoscopique exclusif. Si pendant près de cinquante ans le microscope opératoire a permis des progrès décisifs dans la chirurgie des cavités de l'oreille moyenne, son utilisation s'est heurtée à l'existence d'inévitables angles morts, notamment au niveau du rétrotympa­num et de la région de l'épitympanum antérieur (107) .

Les endoscopes permettent de simplifier certaines voies d'abord chirurgicales, optimisent le contrôle des reliefs tympaniques et le fond des poches de rétractions. Ils permettent également, par la vérification de la qualité d'exérèse du cholestéatome, de baisser les taux de cholestéatome résiduel et d'effectuer des révisions a minima.

Les applications chirurgicales de l'oto-endoscopie sont multiples (107) :

– **Dans la chirurgie du cholestéatome**, l'oto-endoscopie permet une analyse initiale qui renseigne sur l'extension postérieure de la poche et éventuellement d'effectuer une exérèse en continuité par voie du conduit après une atticotomie complémentaire modérée. Le décollement de la poche est conduit sous guidage endoscopique. Le fraisage des cavités postérieures peut ainsi être évité. L'intervention est alors plus rapide et les suites plus simples.

– **Dans la chirurgie ossiculaire**, la vision directe du microscope trouve ses limites pour un examen précis de la branche antérieure de l'étrier et pour l'analyse des fenêtres (fuite de périlymphe). L'oto-endoscopie permet ainsi de contrôler l'intégrité du tympan secondaire et la continuité columellaire.

– **Lors des révisions chirurgicales**, Elle permet d'effectuer des abords a minima avec des délabrements chirurgicaux réduits en assurant une qualité de contrôle optimale.

2. La surveillance électrophysiologique peropératoire du nerf facial

Plusieurs publications nord-américaines recommandent l'utilisation systématique d'un monitoring facial lors de la chirurgie otologique (11).

Néanmoins, plusieurs contre-arguments peuvent être opposés à ce type de conclusion : il ne s'agissait jamais d'étude comparative, aucune étude ne faisait apparaître de différence statistiquement significative par rapport à l'utilisation du monitoring facial, le pourcentage de cas où le monitoring facial avait effectivement apporté un intérêt en peropératoire semblait relativement faible et l'analyse des cas présentés montrait qu'un risque facial accru était le plus souvent prévisible en préopératoire (108).

Le monitoring facial dans la chirurgie du cholestéatome n'est utile que dans un nombre relativement limité de cas pour l'otologiste expérimenté. L'indication du monitoring du nerf facial est basée sur les données de l'examen clinique et du bilan d'imagerie préopératoire (109).

Les principales indications du monitoring facial dans la chirurgie du cholestéatome de l'oreille moyenne sont représentées par (109):

- Une atteinte clinique de la motricité faciale (ou antécédent de paralysie faciale)
- Un examen otoscopique montrant une érosion de la 2^e portion du canal facial, surtout si elle est associée à un cholestéatome surinfecté
- Un examen tomodensitométrique montrant des rapports intimes entre l'opacité tissulaire et le canal facial, en particulier si sa coque osseuse apparaît érodée (et également en cas de fistule du canal semi-circulaire latéral qui a été trouvée associée à un taux d'exposition du nerf facial plus important)
- Une reprise opératoire, si les conditions de l'intervention précédente ne sont pas connues et si le scanner laisse présager d'éventuels rapports entre les lésions cholestéatomateuses et le nerf facial.

3. Apport du laser (97)

L'exérèse instrumentale du cholestéatome conduit à un taux de lésions résiduelles variable mais qui n'est jamais nul dans aucune série. Cela s'explique par les difficultés d'abord chirurgicales dont on a parlé plus haut, mais aussi par la rupture matricielle.

Le laser a été proposé de manière à réduire ce taux de lésions résiduelles. En 1989, Schnidler et Lanser ont été les premiers à décrire cette utilisation, employant les lasers CO₂ et KTP.

L'utilisation du laser KTP permet de détruire efficacement les cellules du cholestéatome en limitant le risque de mobilisation ossiculaire. Les résultats semblent indiquer que cet emploi conduit à réduire le taux de lésions résiduelles [38], attribué selon l'auteur à un meilleur contrôle dans les régions sensibles (extension entre les branches de l'arche stapédienne et la platine de l'étrier, le laser permet une vaporisation des branches sans mobilisation platinaires, une bonne exposition et une exérèse en sécurité). Les paramètres de stimulation en cas d'utilisation du laser CO₂, également utile dans cette indication, sont ceux de la chirurgie stapédienne (puissance 1,5 W, durée des pulses 0,05 s). L'absorption du laser CO₂ est telle que nous ne craignons pas l'échauffement des liquides labyrinthiques.

Pour certains, il a été proposé de vaporiser systématiquement les cellules mastoïdiennes par des faisceaux larges défocalisés, même en l'absence de lésions visibles, de manière à détruire des reliquats inapparents.

Certains auteurs montrent, dans une étude *in vitro*, que, pour réaliser une destruction sélective des cellules de cholestéatome, il pourrait être utile de coupler au laser un anticorps capable de se lier spécifiquement à un antigène de surface de cellules cholestéatomateuses.

M. Indications :

1. Chirurgie d'exérèse du cholestéatome

Après plus d'un siècle de chirurgie du cholestéatome, les indications opératoires sont l'objet d'une controverse intarissable opposant technique fermée – technique ouverte (11; 110). Les tenants de la technique fermée restaurent les conditions « anté-pathologiques », c'est-à-dire l'anatomie normale de l'oreille moyenne et du conduit auditif externe, afin de rétablir les conditions optimales de cicatrisation. Les tenants de la technique ouverte créent un nouveau statut anatomo-physiologique de l'oreille, afin d'en modifier les conditions locales qui ont engendré

la maladie cholestéatomateuse. Entre ces deux extrêmes, il existe de nombreuses techniques et attitudes intermédiaires (106).

La stratégie opératoire est établie en fonction des données de l'examen clinique, du bilan audiométrique et du bilan d'imagerie.

Dans la majorité des cas, la réalisation d'une tympanoplastie en technique fermée est privilégiée, surtout s'il s'agit d'un cholestéatome présentant une extension postérieure développée au sein de cavités antro-mastoïdiennes pneumatisées. L'existence d'une fistule labyrinthique nous conduit également à privilégier la tympanoplastie en technique fermée, avec exérèse complète de la matrice cholestéatomateuse et colmatage de la fistule effectués en fin d'intervention (111).

Un cholestéatome purement atrial sans extension ou lésion associées épitympanique ou mastoïdiennes peut être retiré par voie trans-canaire exclusive (112).

Une extension limitée au récessus facial peut également être contrôlée par voie trans-canaire exclusive en réalisant une encoche du cadre osseux postérosupérieur et en effectuant, au moindre doute, une vérification de la qualité de l'exérèse lésionnelle à l'aide d'optiques à 30° et 70° (l'exérèse pourra d'ailleurs être complétée sous contrôle oto-endoscopique à l'aide d'une instrumentation adaptée). La reconstruction de cette encoche osseuse du cadre par un greffon cartilagineux est un impératif absolu afin d'éviter la survenue d'une récurrence par l'intermédiaire d'une poche de rétraction (112).

Le recours à la tympanoplastie en technique ouverte avec ou sans comblement mastoïdien est envisagé dans les situations suivantes : patient en mauvais état général, choix éclairé du patient, cholestéatome développé au sein d'une mastoïde condensée de petit volume surtout en cas de procidences associées du sinus sigmoïde et/ou du tegmen, oreille multi-opérée.

La réalisation d'un évidement pétro-mastoïdien avec exclusion de l'oreille moyenne est devenue une situation très rare, parfois réalisée chez des patients cophotiques, souvent multi-opérés présentant des poussées otorrhéïques à répétition ou désireux de se baigner, ou devant un cholestéatome intra-pétreux à extension majeure. Le recours à cette technique ne se conçoit que si l'éradication définitive du cholestéatome est certaine (113).

2. Chirurgie de réhabilitation auditive

La réalisation de moins en moins systématique de temps de révision chirurgicale, grâce à l'amélioration des techniques opératoires et à l'apport de l'imagerie, doit souvent faire considérer les possibilités d'ossiculoplastie dès le premier temps opératoire. Bien que de nombreux facteurs conditionnent le succès d'une ossiculoplastie, les deux principaux éléments décisionnels dans la chirurgie du cholestéatome sont le siège des lésions cholestéatomateuses et l'état de la superstructure de l'étrier. En l'absence de superstructure de l'étrier, le geste columellaire est remis à un temps ultérieur si la fosse ovale est envahie. Par contre, si les lésions cholestéatomateuses étaient situées à distance de la fosse ovale, le temps fonctionnel est réalisé d'emblée surtout si la muqueuse atriale est peu inflammatoire, en privilégiant l'utilisation d'une prothèse synthétique (112).

Si l'étrier est complet et mobile, mais envahi par les lésions épidermiques, l'ossiculoplastie est remise à un temps ultérieur, surtout si la dissection de l'étrier a été appuyée. Néanmoins, si cette situation survient chez un patient présentant une hypoacousie controlatérale, la réalisation d'un rehaussement d'étrier est autorisée en privilégiant des matériaux autologues (cartilage, corticale osseuse ou osselet), après avoir interposé entre la tête de l'étrier et l'autogreffe une fine lame de silicone (114).

Si les lésions cholestéatomateuses étaient situées à distance de la région stapédienne, le temps fonctionnel est réalisé d'emblée, surtout si la muqueuse atriale est peu inflammatoire, à l'aide d'une autogreffe ou d'une prothèse synthétique (114).

Le blocage platinaire, quel que soit l'état de la superstructure de l'étrier, contre-indique formellement tout geste fonctionnel tant que la pathologie cholestéatomateuse n'est pas définitivement éradiquée et que l'oreille moyenne n'est pas parfaitement stable et aérée. Si ces conditions sont réunies, une stapédecotomie (ou une stapédotomie) peut parfois être pratiquée chez un patient motivé, refusant les solutions audio-prothétique et conscient des risques labyrinthiques accrus en post-opératoire immédiat ou à distance (115).

En cas d'échec de l'ossiculoplastie, s'il s'agit de patients multi-opérés qui refusent de nouvelles interventions, ou s'il existe une pathologie évolutive du conduit : eczéma, psoriasis, sténose, ou bien même une contre-indication opératoire d'ordre général (hémopathie, cardiopathie, etc.), il faut envisager une réhabilitation par prothèse auditive. La prothèse à ancrage osseux BAHA est probablement la meilleure indication, sans risque pour l'oreille interne (115).

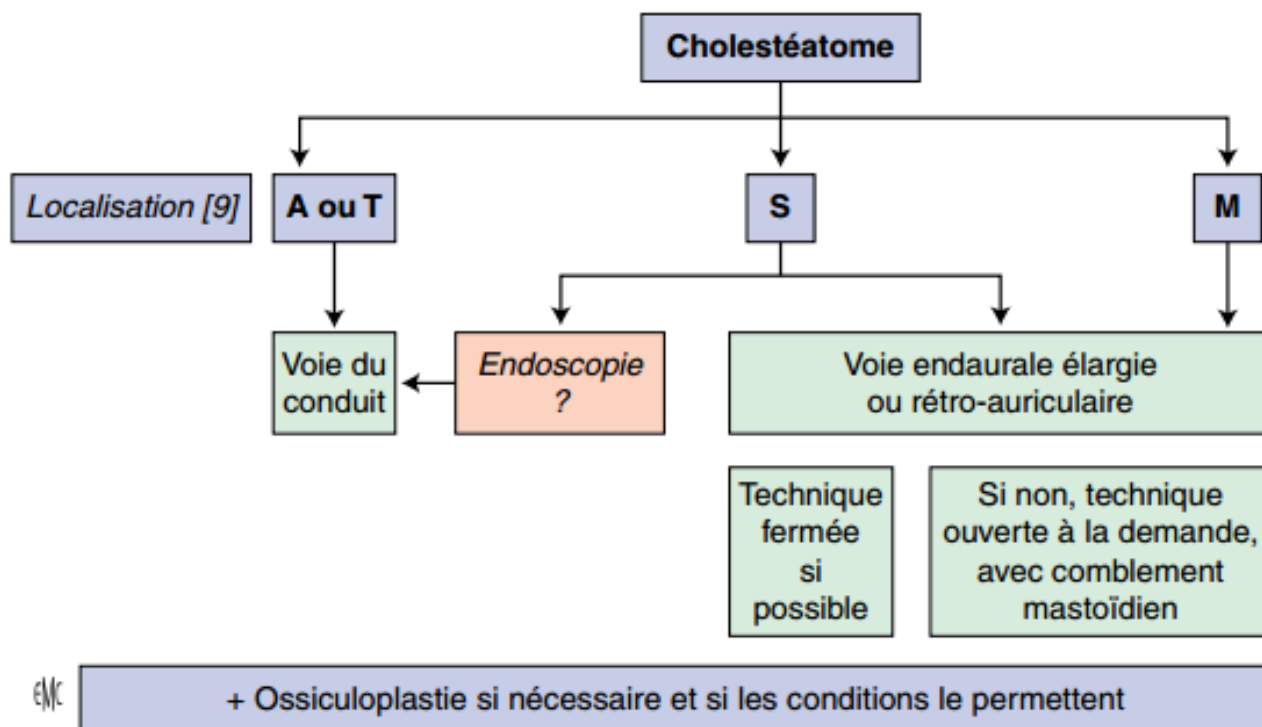


Figure 92: Proposition de stratégie chirurgicale, basée sur la localisation du cholestéatome. T : cavité tympanique ; A : attique ; M : mastoïde ; S : sites d'accès difficile. (105)

XII. Suivi et l'évolution

Il représente pour les otologistes, le problème principal de la pathologie cholestéatomateuse. Il est nécessaire de surveiller étroitement et indéfiniment tout patient opéré pour cholestéatome, puisque l'incidence des récurrences augmente avec le recul du temps. Aucune guérison ne peut être affirmée avant cinq ans (11). Pour le cholestéatome bilatéral un suivi à long terme est obligatoire et doit être fait de préférence à vie (116).

A. Les suites immédiates :

surveillance du cholestéatome opéré, est d'abord clinique, immédiatement en postopératoire guettant une complication chirurgicale : hématome, infection par l'épanchement rétro-tympanique fréquent chez l'enfant ; voire méningite, paralysie faciale, vertige, cophose, acouphène, le déméchage se fait entre le 10ème et 15ème jour, les soins peuvent être difficiles chez l'enfant jeune où l'utilisation de fils résorbables est conseillée, ainsi que l'utilisation systématique de pansements siliconés (par exemple Silastic®), moulant le lambeau tympano-méatal, et évitant ainsi des difficultés d'extraction du calibrage postopératoire.

Le patient sera revu au moins après un mois puis tous les 6 mois en fonctions des constatations otoscopiques. Cette otoscopie sous microscope ou endoscope est parfois difficile à réaliser chez l'enfant de jeune âge imposant une sédation. Elle cherche surtout une récurrence : otorrhée fétide, poche de rétraction, polype sentinelle. Le résidu quant à lui est souvent difficile à visualiser car souvent masqué par un greffon de cartilage opaque empêchant de voir ce qui se passe derrière.

Dans notre série l'évolution à court terme a été généralement simples, bonnes et sans complications, sauf chez un enfant (soit 7,7 %) qui a présenté une infection de la paroi qui a bien évolué sous traitement adapté aux données de l'antibiogramme.

B. Les suites à distance :

Il n'y a pas de consensus arrêté sur la durée de surveillance des cholestéatomes opérés, mais la plupart des équipes recommandent un suivi prolongé et il nous paraît légitime de préconiser une surveillance à vie dans la plupart des cas (sans préjuger de la technique opératoire employée), en raison du risque d'évolutivité et de la nécessité de surveillance de l'audition.

La surveillance évolutive s'attache à dépister une éventuelle reprise de la maladie après un geste chirurgical d'exérèse quelle que soit la technique opératoire adoptée. Il est classique de distinguer en cas de reprise évolutive, le cholestéatome récidivant et le cholestéatome résiduel :

1. Cholestéatome récidivant

La récurrence cholestéatomateuse est l'apparition d'un nouveau cholestéatome, habituellement secondaire à une récurrence de la poche de rétraction ou par migration épidermique au travers d'une perforation tympanique.

Les mécanismes de récurrence diffèrent selon le type d'intervention chirurgicale, pour les techniques ouvertes, les récurrences ont lieu soit au niveau de la musculoplastie postérieure, soit au niveau de la reconstruction du conduit auditif externe, car la peau peut passer par les interstices osseux, soit par défaut d'aération de la cavité d'évidement. Dans les techniques fermées, les récurrences peuvent se rencontrer soit au niveau de la mise en place de la greffe dans son lit, soit au contact avec le marteau, soit par greffon trop court en arrière (117).

Les récurrences cholestéatomateuses se signalent souvent par une reprise de sécrétion otologique d'une cavité auparavant sèche, parfois par des sensations vertigineuses devant faire rechercher un signe de la fistule ou parfois, par une fièvre

Tableau 14 : fréquence de récurrence en fonction de la technique opératoire

Auteur	Ch Récidive après TTF	Ch Récidive après TTO
Touati M (61)	26,6 %	–
Farah C (59)	42,3 %	11,5 %
Drahy A (62)	9 %	–
McGuire J.K (60)	12,8 %	–
NOTRE SERIE	23 %	–

isolée pouvant révéler une complication intracrânienne telle qu'un abcès cérébral (118).

Dans notre série, 03 cas de récurrences (soit 23 %), dans 2 cas le cholestéatome était évident sur la TDM, dans un cas on a eu recours à l'IRM

a) Fréquence des récurrences

L'incidence des récurrences vraies chez l'enfant, rapportée par les différents auteurs, varie de 9 % à 42 %. Cette fréquence diminue grâce aux mesures préventives de reconstruction. Dans notre série, ce taux est de 23 % Cette prédominance des récurrences en technique fermée est retrouvée dans la majorité des séries.

Le taux des cholestéatomes récidivants supérieur chez l'enfant, s'explique probablement par un dysfonctionnement tubaire plus important.

b) Prévention de la récurrence

La prévention repose sur le maintien d'une barrière entre les différentes cavités de l'oreille externe et moyenne. Par ailleurs, il convient d'assurer un bon drainage, une aération satisfaisante de l'oreille moyenne, une exérèse de la muqueuse pathologique surtout antroatticale, et d'améliorer la fonction tubaire en pratiquant

des désinfections rhinopharyngées, une adénoïdectomie, la pose de DTT, et la mise en place de silastic dans les cavités.

2. Cholestéatome résiduel :

Le cholestéatome résiduel est une lésion cholestéatomateuse développée à partir d'un reliquat épidermique laissé en place, le plus souvent involontairement, lors de l'intervention précédente.

a) Siège

Les lieux de prédilection des cholestéatomes résiduels sont les zones d'examen et d'exérèse difficiles au niveau de la caisse et de l'attique (région des fenêtres, rétrotympaum et attique antérieure).

b) a. Fréquence des résiduels

Le taux élevé de cholestéatome résiduel chez l'enfant s'explique par la difficulté d'exérèse d'un cholestéatome diffus avec des ramifications dans les recoins des cavités osseuses bien pneumatisées.

Les données de la littérature sont très variables Drahy A (62) rapporte 9 % de cas de cholesteatome résiduel alors que Farah C (59) rapporte 50 % des cas cependant dans notre série on ne note pas de cas de chollesteatome résiduel.

Tableau 15 : fréquence de résiduels en fonction de la technique opératoire

Auteur	Ch Résiduel après TTF	Ch Résiduel après TTO
Farah C (59)	50 %	–
Drahy A (62)	9 %	–
McGuire J.K (60)	38 %	–
NOTRE SERIE	0 %	–

c) Prévention du cholestéatome résiduel

La meilleure prévention est une exérèse initiale complète, notamment au niveau des osselets qui sont au contact direct de l'épiderme, et surtout dans les régions à risques, connues pour leurs difficultés d'examen (rétrotympanum, région des fenêtres et épitympanum antérieur).

Pour une exérèse certaine du cholestéatome ZINI (119) propose sept recommandations pouvant diminuer la fréquence des résiduels :

1. Bien explorer l'oreille moyenne et la caisse par un calibrage correct du conduit osseux et par une large tympanotomie postérieure et supérieure si nécessaire, diminuant à elle seule le taux de résiduels.
2. Décoller en bloc la matrice du cholestéatome.
3. Eviter le «stripping » et le fraisage sur le cholestéatome.
4. Utiliser des substances favorisant le décollement de la matrice tel que les fluidifiants (mesna®).
5. Extraire les structures qui adhèrent à l'épiderme (osselets, tympan, ligaments, corde du tympan, muqueuse de la caisse).
6. Laver la cavité après l'exérèse.
7. Contrôler les zones difficiles à explorer par l'utilisation de la microtympanoscopie indirecte au miroir.

C. Rôle de l'imagerie dans la surveillance

Les révisions chirurgicales systématiques à la recherche d'une lésion résiduelle conduisent souvent à des interventions « blanches ». Actuellement, en dehors des rares cas où de l'épiderme a volontairement été laissé en place, imposant une nécessaire révision chirurgicale environ 12 mois après le premier temps, l'indication d'un second look chirurgical peut être orientée par l'imagerie et en particulier par la TDM réalisée environ 12 à 18 mois après le premier temps chirurgical (71).

L'interprétation de la TDM révèle trois situations :

- 1) La TDM apparaît strictement normale, avec des cavités tympanomastoïdiennes parfaitement aérées : dans ce cas la découverte d'une lésion résiduelle est fort peu probable et l'on peut se contenter de poursuivre une surveillance clinique voire tomodensitométrie, sans intervention chirurgicale.
- 2) La TDM montre une opacité en boule fortement évocatrice d'un résiduel cholestéatomateux : dans ce cas l'indication de révision chirurgicale est formelle.
- 3) La TDM montre une opacité diffuse et non spécifique des cavités tympanomastoïdiennes : dans ce cas, le scanner ne permet pas de trancher entre otite séromuqueuse, tissu cicatriciel fibro-inflammatoire et résiduel cholestéatomateux. Dans cette situation la révision chirurgicale était encore récemment formelle, mais l'introduction récente de nouveaux protocoles d'IRM semble pouvoir apporter des renseignements précieux pour différencier tissu cicatriciel et résiduel cholestéatomateux.



Figure 93: Principaux aspects tomodensitométriques postopératoires (coupes coronales) pouvant être observés après une tympanoplastie en technique fermée (120).

- a. Scanner montrant une parfaite aération et l'absence d'opacité des cavités tympano-mastoïdiennes ;
- b. Opacité tissulaire arrondie polylobée très évocatrice d'un cholestéatome résiduel attical ;
- c. Opacité diffuse non spécifique des cavités tympano-mastoïdiennes

Deux techniques semblent émerger pour différencier le tissu cicatriciel fibroinflammatoire et le tissu cholestéatomateux : l'IRM avec injection de gadolinium et clichés tardifs en séquence T1 (45 min après l'injection) et l'IRM avec séquences de diffusion.

Le principe de l'IRM avec injection de gadolinium et clichés T1 retardés est basé sur le fait que le cholestéatome est totalement avasculaire, alors que le tissu cicatriciel fibro-inflammatoire est faiblement vascularisé (73) Il en résulte qu'une prise de contraste pourra être observée de façon retardée après injection de gadolinium en cas de tissu cicatriciel, alors qu'aucune prise de contraste ne surviendra en cas de lésion cholestéatomateuse.

L'IRM de diffusion est basée sur les variations de mobilité des molécules d'eau et d'hydratation des différents tissus. En pratique, seul le tissu cholestéatomateux apparaît hyperintense (gris clair ou blanc) en séquence de diffusion, alors que les autres tissus apparaissent hypointenses (gris sombre). Cette technique d'imagerie prometteuse est rapide et ne nécessite pas l'utilisation de produit de contraste, mais elle est encore limitée par une trop faible résolution spatiale et par la présence fréquente d'artefacts (121).

Actuellement, l'imagerie nous paraît devoir faire partie intégrante des protocoles de surveillance des cholestéatomes opérés en particulier en technique fermée.

La surveillance de l'audition de l'oreille opérée repose essentiellement sur l'examen otoscopique et sur les bilans audiométriques de contrôle.

En cas d'hypoacousie notamment transmissionnelle non expliquée par l'histoire clinique (absence de rétablissement de l'effet collumellaire lors des temps opératoires précédents), ou par l'examen otoscopique (perforation tympanique, extrusion d'une prothèse ossiculaire).

L'imagerie, et plus particulièrement le scanner, peut apporter des arguments diagnostiques et éventuellement pronostiques (71) Il cherchera à apprécier l'état de la chaîne ossiculaire, le positionnement d'une éventuelle ossiculoplastie et le degré d'aération de l'oreille moyenne (une opacité muqueuse atrio-atticale témoignant d'un dysfonctionnement tubo-tympanique persistant peut à elle seule expliquer un échec d'ossiculoplastie et doit faire émettre des réserves quant aux possibilités de réhabilitation fonctionnelle par une éventuelle reprise chirurgicale). Si non on peut envisager une réintervention chirurgicale à double objectif : révision et fonctionnelle.

D. Résultats fonctionnels :

La restauration auditive est la seconde préoccupation du chirurgien après l'éradication du cholestéatome.

Ces résultats sont d'une grande importance pour l'avenir de l'enfant. En effet l'hypoacousie pose un problème d'acquisition du langage chez l'enfant très jeune (< 3 ans) et un problème de rendement scolaire et d'insertion sociale chez le grand enfant (122)

Les résultats fonctionnels sont évalués par le Rinne moyen post-opératoire et le gain moyen final.

Dans notre série, on note un gain transmissionnel moyen de 10dB. Et aucun cas d'aggravation ou de cophose iatrogène n'a été constaté.

En pratique, le chirurgien se trouve confronté à deux types de problèmes fonctionnels : soit l'audition préopératoire est de qualité et toute la difficulté va être de la conserver et surtout de ne pas l'aggraver, soit l'audition préopératoire est altérée et a de grandes chances d'être améliorée.

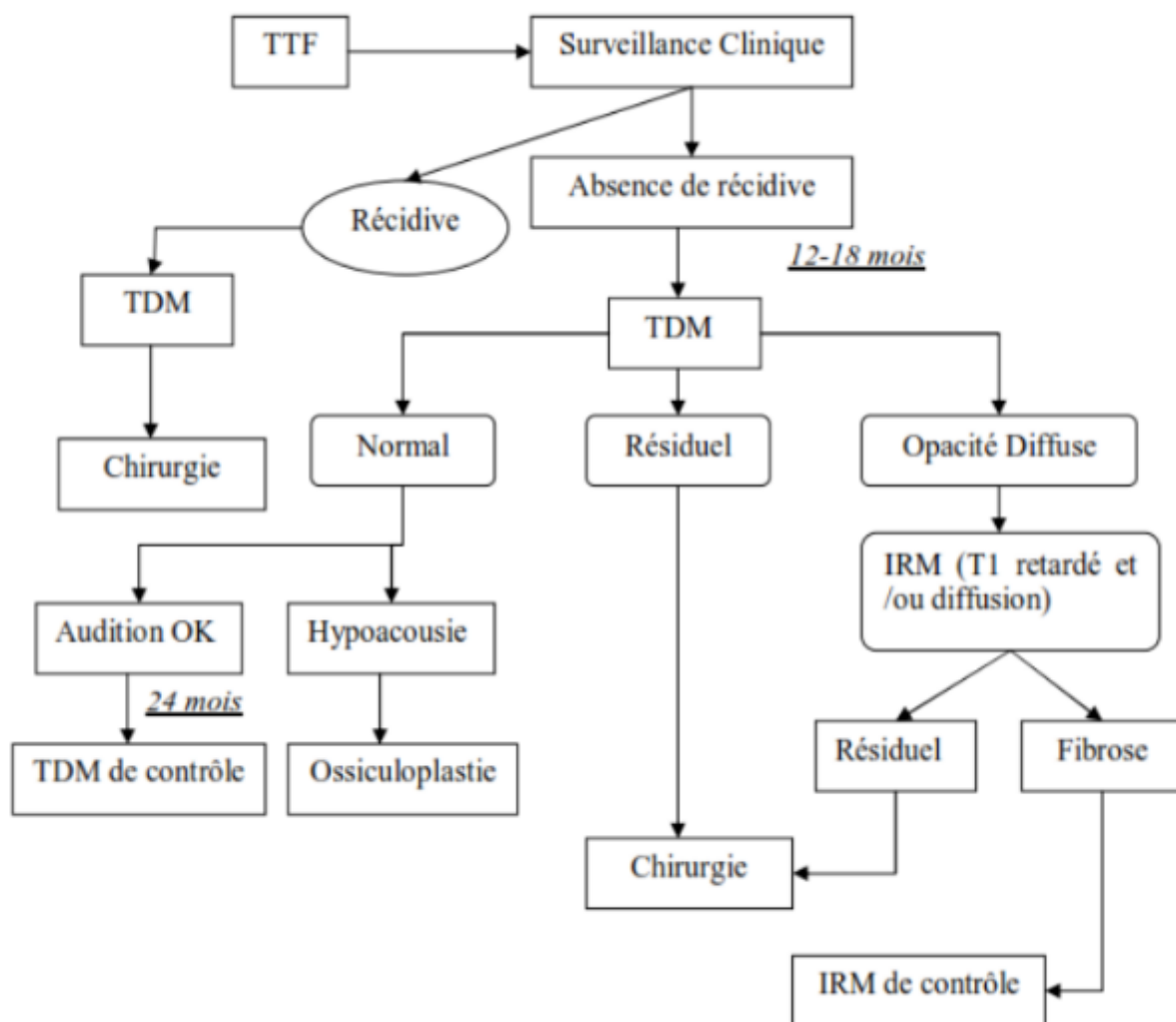


Figure 94: Algorithme de surveillance d'un cholestéatome opéré en technique fermée (50)

CONCLUSION

La pathologie cholestéatomateuse est potentiellement dangereuse chez l'enfant par sa tendance destructrice et récidivante, car elle survient sur un terrain de dysfonction tubaire lui conférant une agressivité et un potentiel invasif supérieur ainsi ses complications potentiellement graves pouvant mettre en jeu le pronostic vital et fonctionnel du malade.

Le diagnostic est clinique mais les examens d'imagerie, surtout tomodensitométrie (TDM), sont devenus indispensables car ils permettent d'effectuer un bilan préopératoire plus précis afin de proposer une stratégie chirurgicale plus personnalisée.

Les principes du traitement restent les mêmes quel que soit l'âge, et la priorité est l'éradication totale et définitive du cholestéatome. Le traitement du cholestéatome est exclusivement chirurgical et la technique fermée est la plus satisfaisante. Elle correspond à une démarche anatomique et physiologique, elle préserve la fonction auditive et assure le confort de l'enfant. Cependant la fréquence du cholestéatome résiduel reflète les limites actuelles de l'exérèse chirurgicale du cholestéatome.

Le principal défi dans la prise en charge de cette pathologie reste, depuis longtemps, le taux élevé de récurrences (récidivantes ou résiduelles) qui surviennent après la première chirurgie, nécessitant une surveillance régulière. Cette surveillance profite aujourd'hui des progrès de l'IRM.

RESUME

Resume

Mots clés : Traitement–Cholestéatome–Enfant

Introduction : Le Cholestéatome est une otite moyenne chronique dangereuse en raison de ses risques évolutifs et de ses complications potentiellement graves. Chez l'enfant, il se présente sous deux formes, le cholestéatome acquis, proche de la forme de l'adulte et le cholestéatome congénital. Son diagnostic clinique est souvent moins aisé en raison des difficultés de l'examen otoscopique, il présente une plus grande agressivité, responsable d'une extension importante et d'un taux plus élevé de cholestéatomes résiduels et de récidives.

Objectifs : Rapporter notre expérience dans le traitement des cholestéatomes de l'enfant, étudier ces aspects épidémiologiques, déterminer les aspects anatomo-pathologiques et cliniques et décrire les modalités de prise en charge diagnostiques et thérapeutiques.

Matériels et méthodes : Nous avons étudié d'une façon rétrospective à travers une étude de type cohorte portant sur une série de 13 enfants qui ont été admis pour la prise en charge d'un cholestéatome à l'HMMI de Meknès, sur une période de 6 ans de janvier 2015 à décembre 2020.

Résultats : L'âge de nos enfants variait entre 8 et 15 ans, la moyenne d'âge était 11,85 ans. Une prédominance féminine a été retrouvée. Le sex-ratio était de 0,44 H/F, et un antécédent otitique chez 92,3 %. L'otorrhée et l'hypoacousie sont les symptômes les plus fréquemment rencontrés. Le diagnostic positif repose sur l'examen otoscopique, une perforation tympanique est retrouvée chez tous les enfants, une poche de rétraction dans 15 % des cas, un polype sentinelle dans 38 %. L'audiométrie va permettre de quantifier la perte auditive et de suivre le devenir

fonctionnel du patient, l'audiogramme a mis en évidence une surdité de transmission pure dans 62 % des cas, une surdité mixte dans 23 % et normale dans 15% des cas., La perte auditive moyenne était de 35 dB. La TDM des rochers est un examen systématique et indispensable au bilan initial car il permet de préciser les extensions et de rechercher d'éventuelles complications, Il existait une lyse ossiculaire dans 61,5 % des cas, mur. de la logette dans 54 % des cas et tegmen tympani dans 30,8 % des cas. La chirurgie a pour but d'éradiquer les lésions, de prévenir leur récurrence et d'obtenir un résultat fonctionnel satisfaisant. La tympanoplastie en technique fermée, quand elle est possible, est la technique de choix chez l'enfant. Elle a été réalisée chez tous nos patients, mais elle expose à un nombre non négligeable de récurrences et de lésions résiduelles, d'où l'intérêt d'une surveillance à long terme

Conclusion : La pathologie cholestéatomateuse est potentiellement dangereuse chez l'enfant par sa tendance destructrice et récidivante. Son diagnostic doit être précoce. La TDM reste l'examen de choix pour le bilan d'extension préopératoire. Le traitement est exclusivement chirurgical et la technique fermée reste préférée chez l'enfant. Les récurrences représentent un véritable problème de la chirurgie. Par conséquent, Il est nécessaire de surveiller étroitement tout patient opéré pour cholestéatome puisque aucune guérison ne peut être affirmée avant cinq ans.

ABSTRACT

Keywords: Treatment–Cholesteatoma–Child

Background: Cholesteatoma is a dangerous chronic otitis media because of its progressive risks and its potentially serious complications. In children, it comes in two forms, acquired cholesteatoma, similar to the adult form, and congenital cholesteatoma. Its clinical diagnosis is often less easy due to the difficulties of the otoscopic examination, it is more aggressive, responsible for a significant extension and a higher rate of residual cholesteatomas and recurrences.

Objective: Report our experience in the treatment of cholesteatoma in children, study these epidemiological aspects, determine the anatomo–pathological and clinical aspects and describe the diagnostic and therapeutic management methods.

Patients and methods: We studied retrospectively through a cohort–type study on a series of 13 children who were admitted for the management of cholesteatoma at the HMMI in Meknes, on a 6–year period from January 2015 to December 2020.

Results: The age of our children varied between 8 and 15 years, the average age was 11.85 years, A female predominance was found, the sexe ratio was 0.44 M / F, and a history of otitis in 92, 3%. Otorrhea and hypoacusis are the most common symptoms. The positive diagnosis is based on otoscopic examination, eardrum perforation is found in all children, a retraction pocket in 15% of cases, a sentinel polyp in 38%. Audiometry will make it possible to quantify the hearing loss and to follow the functional outcome of the patient, the audiogram demonstrated pure conductive hearing loss in 62% of cases, mixed hearing loss in 23% and it was normal in 15% of cases. case., The average hearing loss was 35 dB. The CT of the rocks is a systematic examination and essential to the initial assessment, makes it possible to

specify the extensions and to look for possible complications. There was an ossicular lysis in 61.5% of cases, cubicle wall in 54% of cases and tegmen tympani in 30.8% of cases. The purpose of surgery is to eradicate the lesions, prevent their recurrence and obtain a satisfactory functional result. The closed technique tympanoplasty, when possible, is the technique of choice in children, it has been performed in all our patients, but it exposes a significant number of recurrences and residual lesions, hence the interest of long-term monitoring.

Conclusion: Cholesteatomatous pathology is potentially dangerous in children by its destructive and recurrent tendency. Its diagnosis must be early, CT remains the examination of choice for the preoperative extension assessment. The treatment is exclusively surgical and the closed technique remains preferred in children. Recurrences represent a real problem with surgery; and therefore, it is necessary to closely monitor any patient operated on for cholesteatoma since no cure can be confirmed for five years.

ملخص:

الكلمات المفتاحية: - علاج - الورم الكولسترولي - طفل

مقدمة: بتجلى خطر الورم الكولسترولي الناتج عن التهاب الأذن الوسطى المزمن في تطورات مضاعفاته المحتملة . فعند الأطفال، نميز نوعين من الورم الكولسترولي : مكتسب، شبيه بورم الكبار و اخر خلقي. أما فيما يخص التشخيص السريري فيكون في كثير من الأحيان أقل سهولة بسبب صعوبات الفحص بالمنظار عند الأطفال،

الأهداف: ترمي دراستنا هذه إلى إبراز تجربتنا في علاج الأطفال الذين يعانون من الورم الكولسترولي، وصف الجوانب الباثولوجية لهذا المرض ،تحديد الجوانب التشريحية المرضية والسريرية، وأيضا وصف طرق التشخيص وإدارة العلاج.

منهجية العمل: من خلال دراسة استيعادية على مدى فترة 6 سنوات امتدت من يناير 2015 إلى دجنبر 2020، قمنا بجمع سلسلة من 13 حالة الورم الكولسترولي عند الأطفال تم التكفل بها في مصلحة الأذن، الأنف والحنجرة بالمستشفى العسكري مولاي إسماعيل بمكناس.

النتائج : تراوحت أعمار أطفالنا ما بين 8 و 15 عامًا بمتوسط 11.85 عامًا ، مع هيمنة للإناث بنسبة 69,2%، وتاريخ التهاب الأذن في 92,3 %، ويُعد سيلان الأذن ونقص السمع أكثر الأعراض شيوعًا. أما التشخيص فيعتمد على الفحص بالمنظار الأدنى ، كما تم العثور على ثقب في طبلة الأذن في جميع الأطفال ، وجيب تراجع في 15% من الحالات ، وسليلة خافرة في 38% من الحالات.مكننا مقياس السمع من قياس فقدان السمع ومتابعة الحالة الوظيفية لأذن المرضي ،وقد أظهر مخطط السمع فقدان السمع التوصيلي في 62% من الحالات ، وفقدان السمع المختلط في 23% كما كان طبيعيًا في 15% من الحالات ، أما متوسط ضعف السمع فبلغ 35 ديسيبل. التصوير المقطعي هو فحص منهجي وضروري للتقييم الأولي ، كما يمكننا من تحديد الامتدادات والبحث عن المضاعفات المحتملة و قد بين لنا انحلالا عظمية في 31.5% من الحالات ، جدار المقصورة. في 54% من الحالات و السقفة الطبلية في 30.8% من الحالات. و الغرض من الجراحة كان هو استئصال الآفات ومنع تكرارها والحصول على نتيجة وظيفية مرضية. إن تقنية رأب الطبلة المغلقة ، إن أمكن ، هي التقنية المفضلة لدى الأطفال ، وقد تم إجراؤها على جميع مرضانا ، ولكنها تختزن عددًا كبيرًا من التكرارات والآفات المتبقية ، وهنا تأتي أهمية المراقبة طويلة المدى

خاتمة : يعتبر الورم الكولسترولي خطيرًا عند الأطفال بسبب ميله المدمر والمتكرر. لذا يجب على تشخيصه أن يكون مبكرًا ، و يظل التصوير المقطعي هو الفحص الأمثل قبل الجراحة. كما أن علاجه يكون حصرا جراحيا وتبقى التقنية المغلقة الأكثر تفضيلا. لكن الانتكاسات تمثل مشكلة حقيقية مع الجراحة. وبالتالي ، من الضروري مراقبة أي مريض خضع لعملية جراحية للورم الكوليسترولي عن كثب لأنه لا يمكن تأكيد أي علاج قبل خمس سنوات..

ANNEXE

FICHE D EXLPOITATION

N° de dossier :

N° de Téléphone :

IDENTITE :

Nom= prénom= Age= Sexe= ☐ Fille ☐ Garçon
 NSE= Origine géographique= ☐ rural ☐ urbain

ANTECEDENTS :**Personnels :****Médicaux :**

- tabagisme passif ☐ oui ☐ non – Rhinopharyngite ☐ oui ☐ non
 - fracture du rocher ☐ oui ☐ non –Traumatisme auriculaire ☐ oui ☐ non
 - angine à répétition ☐ oui ☐ non – Otite à répétition ☐ oui ☐ non
 -Rhinosinusite ☐ oui ☐ non – Asthme ☐ oui ☐ non
 - RGO ☐ oui ☐ non – Polypose nasale ☐ oui ☐ non
 - Malformation et/ou maladie génétique : ☐ oui ☐ non Autres=

Chirurgicaux :

- pathologie otologique :

➤ type: ☐ OMC simple ☐ OSM ☐ cholestéatome.

➤ Moyens thérapeutiques :

-Traitement médical :

- chirurgie : ☐ Tympanoplastie ☐ Aerateur Trans Tympanique
☐ Evedement Petro–Mastoidienne

➤ Évolution :

- pathologie pharyngée :

➤ Type : ☐ Végétation Adénoïde ☐ Hypertrophie Amygdalienne ☐ autres :

➤ Moyens thérapeutiques :

- Autres :

Familiaux :

-présence de cas similaire dans la famille=

- Autres :

CLINIQUE :

1. Circonstances de découverte :Diminution de l'attention ☐ oui ☐ non Retard de langage ☐ oui ☐ nonTrouble de comportement ☐ oui ☐ non Retard scolaire ☐ oui ☐ nonOtorrhée : ☐ oui ☐ non Otalgie : ☐ oui ☐ nonHypoacousie : ☐ oui ☐ non➤ Si oui, évolution : ☐ aigue ☐ rapidement progressive ☐ progressiveCéphalées : ☐ oui ☐ non –Vertiges : ☐ oui ☐ non –Otorragies : ☐ oui ☐ non

*Complication extra crânienne :

➤ –paralysie faciale : ☐ oui ☐ non –Abscess cervical : ☐ oui ☐ non➤ –mastoidite : ☐ oui ☐ non –labyrinthite : ☐ oui ☐ non

*Complication intracrânienne :

➤ –méningite : ☐ oui ☐ non –Abscess intra parenchymateux : ☐ oui ☐ non➤ –Thrombophlébite de VJI et/ ou TPSL : ☐ oui ☐ non

➤ - Autres :

2. Coté atteint :☐ Droit ☐ gauche ☐ bilatéral3. L'examen :

*Otoscopique :

➤ –Perforation :

☐ Postéro-supérieure ☐ antéro-supérieure ☐ attical ☐ total➤ –Poche de rétraction : ☐ Oui ☐ Non➤ –Lésion associée : ☐ Polype ☐ Granulome

*L'examen neuro-vestibulaire :

➤ Normale : ☐ oui ☐ non –Vertige : ☐ oui ☐ non➤ –Paralysie faciale : ☐ oui ☐ non –Acouphènes : ☐ oui ☐ non

*L'examen rhinologique :

➤ ☐ –Normal ☐ –Rhino sinusite➤ ☐ –Rhinite inflammatoire ☐ –Obstruction nasale4. Type de cholestéatome :➤ *Acquis : ☐ oui ☐ non

☐ Sac ☐ Digitiforme ☐ Poche de rétraction non contrôlable ☐ Epidermose

*Congénital : ☐ oui ☐ non

HOSPITALISATION :

Durée d'hospitalisation : jours

Délai entre le début des symptômes et hospitalisation :

PARACLINIQUE :

1-Audiogramme :

-OD : ☐ Normale ☐ Surdité de transmission
 ☐ Surdité de perception ☐ Surdité mixte
-OG : ☐ Normale ☐ Surdité de transmission
 ☐ Surdité de perception ☐ Surdité mixte

2-Tomodensitométrie :

• Aspect en faveur du cholestéatome :

-Masse tissulaire comblant des cavités tympano-mastoïdiennes :

-Ostéolyse :

☐ Mur de la logette : ☐ Tegmen tympani :
☐ Coque osseuse du canal semi-circulaire :
☐ Coque osseuse du segment tympanique du nerf facial :
☐ Enclume : ☐ Etrier : ☐ Marteau :

• Extension du cholestéatome :

☐ Tegmen Tympani ☐ Canal semi-circulaire :
☐ Récessus postérieure de la caisse du tympanique :

• Complications :

☐ Labyrinthite ☐ Atteinte du nerf facial :
☐ Procidence des méninges ☐ Procidence du sinus latéral :

Autres :

3-IRM : ☐ oui ☐ non Résultat :

TRAITEMENT :

1-Médical : ☐ ATB ☐ corticothérapie ☐ goutte auriculaire ☐ autres :

2-Chirurgical :

a) Voie d'abord :b) • Technique Chirurgicale :☐ ➤ Tympanoplastie en technique fermée :☐ ➤ Tympanoplastie en technique ouverte :☐ ➤ Epitympanotomie trans-canalaire :☐ ➤ Ossiculoplastie:c) • Constatations per-opératoires :☐ ➤ Lyse du tegmen :☐ Lyse du mur de la logette :☐ ➤ Lyse du toit de l'attique :☐ Lyse ossiculaire :☐ ➤ Comblement tissulaire des cavités tympano-mastoidiennes:☐ ➤ Dénudation du nerf facial :☐ Fistule labyrinthique :

EVOLUTION ET SUIVI :

A-Evolution immédiate= ☐ bonne ☐ complication

Si complication Type=

☐ – PF :☐ – Vertiges ;☐ – Acouphènes :☐ – Hémorragies :☐ – Otoliquorrhée :☐ –Infection

CAT après la survenue d'une de ces complications :

☐ Traitement médical ☐ Reprise chirurgicale

B-Evolution secondaire et à long terme=

1-Clinique : Otoscopie=

➤ 15 jrs=

1 mois=

➤ 2 mois=

4 mois=

➤ 1 an =

2 ans=

➤ 3 ans=

2-Fonctionnelle : -Audiogramme :

	Stable	Amélioration	Aggravation
Un mois			
Trois mois			
Un an			

3-Anatomique : Tomodensitométrie :

	12ème mois	18ème mois
Inflammation		
Granulome à Cholestérine		
Récidive		
Cholestéatome résiduel		
Bonne pneumatisation		

4-IRM : Si TDM douteuse

BIBLIOGRAPHIES

1. **Bordure P, Bailleul S, Malard O, Wagner R,.** Otite chronique cholestéatomateuse. Aspects cliniques et thérapeutiques. *Encycl Méd Chir Oto-rhino-laryngologie*, 2009; 20-095-A-20.
2. **Kerschner J, Kliegman R, Beherman R, Jenson H, Stanton B,.** Otitis media. In: editors. *Nelson Textbook of Pediatrics*, 18th ed. Philadelphia: Saunders: 2007.
3. **Göçmen H, Kiliç R, Özdek A, Kizilkaya Z, Safak A, Samim E,.** Surgical treatment of cholesteatoma in children. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology* 2003; 67: 867-72.
4. **El jerrari A, Charles X, Gentine A, Contraux C,.** Le cholestéatome de l'enfant: à propos de 110 cas. *Ann Otolaryngol Chir Cervicofac*. 1995 ; 112(6) : 251-7.
5. **Triglia JM, Gillot JC, Giovanni A, Cannoni M,.** Le cholestéatome de l'oreille moyenne chez l'enfant: a propos de 80 observations et revue de la littérature. *Ann Otolaryngol Chir Cervicofac*. 1993 ; 110 (8) : 437-43.
6. **Abdenabaoui B.** Tympanoplastie en technique fermée. *these de medecine FMPP N°:221/16*.
7. **Nekro C.** traitement chirurgical des otites moyennes chroniques cholesteomateuses. *these de medecine FMPP N 230/2016 page 85-86*.
8. **A.** Fermeture de l'incision retro auriculaire. https://www.indianjotol.org/viewimage.asp?img=IndianJOtol_2014_20_2_60_131868_f2.jpg.
9. **Zarhoun K.** LES OTITES MOYENNES CHRONIQUES CHOLESTEATOMATEUSES CHEZ L'ENFANT A PROPOS DE 15 CAS ET REVUE DE LA LITTERATURE. *THESE POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MEDECINE FMPP 139/2013*.
10. **Mojab L.** ÉTUDE CLINIQUE, PARACLINIQUE , COMPLICATIONSET PRISE EN CHARGE THÉRAPEUTIQUE DU CHOLÉSTEATOME. *THÈSE POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MEDECINE FMPP N 40/17*.

11. Ayach D, Shmerber S, Lavieille J.P, Roger G. , Gratacap B,. Cholestéatome de l'oreille moyenne. *Ann otolaryngologie chir cervico faciale.paris* 2006;123(3):120–137.
12. Gérard J.M, Thill M.P. , Gersdorff M,. L'art de la tympanoplastie et son illustration clinique. *Ann otolaryngologie chir cervicofac.paris* 2003;120(2):83–93.
13. MAGNAN J. le cholestéatome : son histoire naturelle. *Les cahiers d'ORL.,* 1993; 28 (10) : 399–408.
14. Roger G, DENOYELLE F, CHAUVIN P ET AL,. Predictive risk factors of residual cholesteatoma in children: a study of 256 cases. *Am J Otol* 1997;18(5):550–8.
15. Parisier SC, Hanson MB, Han JC, Cohen AJ, Selkin BA,. Pediatric cholesteatoma: an individualized, single-stage approach. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1996;115: 107–114.
16. Delstein DR, Parisier SC, Han JC,. Acquired cholesteatoma in the pediatric age group. *Otolaryngol Clin North Am* 1989;22(5):955–66.
17. De Corso E. Aural acquired cholesteatoma in children: surgical findings, recurrence and functional results. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2006;70(7):1269–73.
18. Tachdjian, Gerard. Service d'Histologie Embryologie Cytogénétique Hôpital Antoine Béchère. *Faculté de Médecine Paris Sud INSERM U935.*
19. KAMINA. ANATOMIE CLINIQUE, TOME II : ORGANES DES SENS P363. , MALOISE.
20. Veillon F, Reihm S, Emachuscu S, Haba D, Reodlich MN, Greget M, Tongio G,. Imaging of the windows of the temporal bone. *Semin ultrasound CT MR* 2001;22(3):271–80.
21. Richard L.Drake, Wayne Vogl, Adam W.M.Mitchel,. Gray's Anatomie pour les étudiants. Chapitre 8 : tete et cou.” 2006. *Traduction Fabrice Duparc.*
22. THOMASSIN JM, BELUS J,. Anatomie de l'oreille moyenne. *Encycl Méd Chir (Paris–France),. Oto–rhino–laryngologie, 20–015–A–10, 1995, 14 p.*

23. **Bouchet A, Cuilleret J.** Anatomie topographique, descriptive et fonctionnelle. Tome 1 : Le système nerveux, la face, la tête et les organes des sens. Edition Masson. 1997.
24. **Proctor B.** Surgical anatomy of the ear and temporal bone. *NewYork Theme Medical Publishers; 1989 (230p).*
25. **Guerrier Y.** Anatomie à l'usage des ORL et des chirurgien cervico-faciaux . *Tome 1. Anatomie chirurgicale de l'os temporal, de l'oreille et de la base du crâne. Joué-les-Tours: La Simarre; 1988 (210p).*
26. **GARABÉDIAN EN, BOBIN S, MONTEIL JP, TRIGLIA JM.** PARTICULARITES ANATOMIQUES ET PHYSIOLOGIQUES DE L'ENFANT. *ORL DE L'ENFANT. FLAMMARION MEDECINE-SCIENCES. PARIS, 1996, 3-5.*
27. **Taam I, Benjouad I,amil I,Eddarai M.** Radio anatomie TDM et IRM du rocher. *Service d'imagerie médicale hôpital militaire Mohammed 5 rabat.*
28. **Cyna-Gorse F., Rodallec M., Bouccara D.** Imagerie de l'oreille moyenne normale et pathologique. EMC (Elsevier Masson SAS, Paris), Oto-rhino-laryngologie, 20-048-A-10, 2009.
29. **Thomassin J.-M., Dessi P., Danvin J.-B., Forman C.** Anatomie de l'oreille moyenne. Anatomie de l'oreille moyenne.
30. **Gallopini, Thierry.** ESPCI. Physiologie de l'audition. 2015.
31. **Silbernagl S, despopoulos A.** atlas de poche de physiologie 3e édition.
32. **Romanet P, Magnan J,dubreuil C,Tran Ba huy C.** L'otite chronique. Société française d'oto-rhino-laryngologie et de chirurgie de la face et du cou. 2005;203-4.
33. **SAVIC D, DJERIC D.** MORPHOLOGICAL VARIATIONS AND RELATIONS OF THE EPITYMPANUM. *REV LARYNGOL OTOL RHINOL (BORD) 1986 ; 107 : 61-4.*
34. **NEVOUX J, LENOIR M. ,ROGER G ,DENOYELLE F,DUCOU LE POINTE H,GARABEDIAN E.-N.,.** LE CHOLESTEATOME CHEZ L'ENFANT. *ANNALES FRANÇAISES D'OTO-*

- RHINO-LARYNGOLOGIE ET DE PATHOLOGIE CERVICO-FACIALE (2010) 127, 182—190.
35. **Tran Ba Huy P.** Otites moyennes chroniques. Histoire élémentaire et formes cliniques. *EMC Oto-rhino-laryngologie 20-095-A-10*. 2005 Elsevier SAS.
36. **Olszewska E, Wagner M, Bernal-Sprekelsen M, Ebmeyer J, Dazert S, Hildmann H, et al.,** Etiopathogenesis of cholesteatoma. *Eur Arch Oto-RhinoLaryngol Off J Eur Fed Oto-Rhino Laryngol Soc EUFOS Affil Ger Soc OtoRhino-Laryngol – Head Neck Surg*. 2004 Jan;261(1):6.
37. **Bodelet B, Wayoff M.,** Métaplasie et cholestéatome. *Ann Otolaryngol Chir Cervicofac* 1972;89:411–8.
38. **Ruedi L.** Cholesteatoma formation in the middle ear in animal experiments. *Acta Otolaryngol* 1959;50:233–42.
39. **Fernandez C, Lindsay JR.,** Aural cholesteatoma: experimental observations. *Laryngoscope* 1960;70:1119–41.
40. **Whright CG, Meyerhoff WL, Burns DK.,** Middle ear cholesteatoma: an animal model. *Am J Otol* 1985;6:327–41.
41. **Meyerhoff WL, Whright CG, Gerken GM.,** Effects of middle ear ventilation on cholesteatoma development in experimental animals. *Acta Otolaryngol* 1990;110:279–85.
42. **Yoon TH, Schachern PA, Paparella MM, Aeppli DM.,** Pathology and pathogenesis of tympanic membrane retraction. *Am J Otol* 1990;11: 10–7.

43. **Goycoolea MV, Hueb MM, Paparella MM, Muchow D.,** The theory of the trigger, the bridge and the transmigration in the pathogenesis of acquired cholesteatoma. In: Proceeding of the Collegium Oto-RhinoLaryngologicum.. 22-26 August 1998 Copenhagen.
44. **Abramson M, Huang CC.,** Cholesteatoma and bone resorption. In: First international conference. McCabe BF, Sadé J, Abramson M, editors Cholesteatoma. Birmingham:Aesculapius Publishing Company; 1977 p. 162-6.
45. **Ars B, De Craemer W, Ars-Piret N.,** The lamina propria and cholesteatoma. Clin Otolaryngol 1989;14:471-5.
46. **Gantz BJ.** Epidermal Langerhans cells in cholesteatoma. Ann Otol Rhinol Laryngol 1984;93(2Pt1):150-6.
47. **Tran Ba Huy P, Herman P.,** Les formes cliniques des otites chroniques non cholestéatomateuses. Encycl Méd Chir. Paris: Elsevier SAS; Otorhino-laryngologie, 20-095-A-10. 1993:8p.
48. **Chole RA.** Cellular and subcellular events of bone resorption in human and experimental cholesteatoma: the role of osteoclasts. Laryngoscope 1984;94:76-95.
49. **Palva T, Ramsay H.,** Chronic inflammatory ear disease and cholesteatoma. Am J Otol 1999;20:145-51.
50. **FONLUPT B., DISANT F.,** Le cholestéatome de l'oreille moyenne chez l'enfant.. *Pédiatrie, 1988; 43 : 235-239.*
51. **FLEURY P., LEGENT F., BOBIN S., BASSET J.M., CANDAU P., SICHEL J.Y.,** Otite chronique cholestéatomateuse. Aspects cliniques et indications thérapeutiques. *EMC. ORL., 1989 ; 20095 A : 14p.*
52. **EL JERRARI A., STIERLE J.L., DEBREY F., VEILLON F., GENTINE A., CONRAUX C.,** Le cholestéatome congénital et les malformations ossiculaires associées. *Ann. Otolaryngol. Chir. Cervicofac., 1995; 112 (6) : 258-261.*

53. **ARS B.** Poches de rétraction tympanique : pathogénie et prise en charge thérapeutique. *Les cahiers d'ORL.*, 2000; 35 (3) : 146–156.
54. **PORTMANN M.** Otite chronique dangereuse. *Précis d'ORL.*, 1982.
55. **GARCIA D., LE PAJOLEC C., ATTAL P., BOBIN S.,** Cholestéatome de l'oreille moyenne à tympan fermé chez l'enfant. A propos de 8 observations. *Ann. Otolaryngol. Chir. Cervicofac.*, 1993; 110: 247–254.
56. **Philippe Romanet, Jacques Magnan, Christian Dubreuil,.** L'otite chronique. Société Française d'Oto-rhino-laryngologie et de Chirurgie de la Face et du Cou. 2005.
57. **Nager FR.** The cholesteatoma of the middle ear-its etiology, pathogenesis, diagnosis and therapy. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1925;34:1249—58.
58. **Koltai PJ, et al.,.** The natural history of congenital cholesteatoma. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 2002;128(7): 804—9.
59. **FARAH C, ROUHAYEM Z, Nassif C, Rassi S.,** Le CHOLESTÉATOME ACQUIS de L'ENFANT : FACTEURS PRÉDICTIONNELS de RÉCURRENCE Une ÉTUDE RÉTROSPECTIVE sur 11 ANS. *J Med Liban* 2014 ; 62 (1) : 7–13.
60. **McGuire J.K., Wasl H. , Harris T. , Copley G.J. , Fagan J.J.,.** Management of pediatric cholesteatoma based on presentations complications, and outcomes. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology* 80 (2016) 69–73.
61. **Touati M, Youssef Darouassi, Mehdi Chihani, Brahim Bouaity, Haddou Ammar,.** L'otite moyenne chronique cholestéatomateuse de l'enfant: à propos de 30 cas. *Pan African Medical Journal.* 2015; 21:24 doi:10.11604/pamj.2015.21.24.568.
62. **Drahy A, De Barros A, Lerosey Y, Choussy O, Dehesdin D, Marie J P.,.** Acquired cholesteatoma in children: Strategies and medium-term results. *European Annals of Otorhinolaryngology, Head and Neck diseases* (2012) 129, 225—229.
63. **HEUMANN H.** Le cholestéatome de l'enfant. *Rev. Laryngol. Otol. Rhinol.*, 1998; 119, 5 : 311–312.

64. FAGEEH N A., SCHLOSS M D., ELAHI M L., TEWFIK T L., MANOUKIAN J J. Surgical treatment of cholesteatoma in children. *J. Otolaryngology*, 1999; 28 (6): 309–312.
65. Thierry Gallopin. ESPCI. Physiologie de l'audition. 2015.
66. Sanna M, Russo A, De Donato G,. Color Atlas of Otoscopy from diagnosis to surgery . *Thieme Stuttgart • New York 1999*.
67. Abramson M. Collagenolytic activity in middle ear cholesteatoma. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1969;78:112.
68. Smadja P, Deguine O, Fraysse B, Bonafé A,. Evaluation préopératoire en IRM des cholestéatomes translabyrinthiques. *J Radiol* 1999;80:933–7.
69. Chaix B, Lazard D,. Les méthodes d'exploration subjectives de l'audition . <http://www.cochlea.eu/exploration-fonctionnelle/methodes-subjectives>
L'audiométrie tonale liminaire.
70. DHEPNORRAT RC, WOOD B, RAJAN GP,. POSTOPERATIVE NON-ECHO-PLANAR DIFFUSION-WEIGHTED MAGNETIC RESONANCE IMAGING CHANGES AFTER CHOLESTEATOMA SURGERY: IMPLICATIONS FOR CHOLESTEATOMA SCREENING. *OTOL NEUROTOL* 2008 ; 30:54–58.
71. Williams M, Ayache d,. Imagerie des otites chroniques de l'adulte. *J. Radiol* 2006;87:1743–55.
72. VENALI F, BONAFÉ A, POIRRIER V, MONDAIN M, UZELL A,. COMPARISON OF ECHO-PLANAR-DIFFUSION WEIGHTED IMAGING AND DELAYED POSTCONTRAST T1 WEIGHTED MR IMAGING FOR THE DETECTION OF RESIDUAL CHOLESTEATOMA. *AJNR AM J NEURORADIOLOG* 2008 ; 29:1363–8.
73. WILLIAMS MT, AYACHE D, ALBERT C, HERAN F, ELMALAH-BERGES M, PLEKARSKI JD,. DETECTION POSTOPÉRAIRE RESIDUAL CHOLESTEATOMA WITH DELAYED CONTRAST-ENHANCED. *MR IMAGING: INITIAL FINDINGS. EUR RADIOLOG* 2003 ; 13:169–74.

74. MARCIANO S, THOMASSIN J.M., BRACCINI F,. IMAGERIE ET PATHOLOGIES TRAUMATIQUE, INFLAMMATOIRE ET TUMORALE DE L'OREILLE EXTERNE ET MOYENNE. *REV. LARYNGOL. OTOL. RHINOL.*, 1999 ; 120, 3 : 185-193.
75. THOMASSIN J.M., MOULIN G., EPRON J.P., VIVARAT PERRIN L., BIZEAU A,. IMAGERIE DE L'OREILLE MOYENNE NORMALE ET PATHOLOGIQUE. *EMC. ORL.*, 1997 ; 20-048-A-10 : 18P.
76. AYACHE D, DARROUZET V ,DUBRULLE F,VINCENT C,BOBIN S,WILLIAMS M,MARTIN C,. IMAGERIE DU CHOLESTEATOME NON OPERE. RECOMMANDATION POUR LA PRATIQUE CLINIQUE. *ANNALES FRANÇAISES D'OTO-RHINO-LARYNGOLOGIE ET DE PATHOLOGIE CERVICO-FACIALE (2012)* 129,177—181.
77. BONAFE A., HAGEN P., MARCHANT H., SMADJA PH., VIAUD B,. IMAGERIE DE L'OTITE CHRONIQUE. *LES CAHIERS D'ORL.*, 1999 ; 34 (6) : 235-240.
78. MARTIN Ch., PRADES J.M., POUGET J.F., VEYRET.Ch,. Imagerie et pathologie de l'oreille et du rocher (base du crâne exceptée). *Rev. Laryngol. Otol. Rhinol.*, 1999; 120, 3 : 177-184.
79. ROCHER P., CARLIER R., ATTAL P., DOYON D., BOBIN S,. APPORT ET PLACE DU SCANNER DANS LE BILAN PRE-OPERATOIRE DE L'OTITE CHRONIQUE. *ANN.OTOLARYNGOL. CHIR. CERVICOFAC.*, 1995 ; 112 : 317-323.
80. PARIS J., ESTEVE A., MELLER R., BRUZZO M., CHAYS A., MAGNAN J,. CHOLESTEATOME ET FISTULES LABYRINTHIQUES ASSOCIES A UNE DENUDATION DU FACIAL. *J. FR. ORL.*, 2000 ; 49, 6: 295-299.
81. TODONG F., MOSNIER I., CYNAGORSE F., BOUCCARA D., JULIEN N., STERKERS O.,. TITES CHRONIQUES CHOLESTEATOMATEUSES ET FISTULES LABYRINTHIQUES CHEZ L'ADULTE : ETUDE DE 29 cas. *J. FR. ORL.*, 2000 ; 49, 5: 256-261.
82. DESAULTY A., MACHIELS S., MALLER Y., COURTMANS I., PASQUESOONE X,. FISTULES LABYRINTHIQUES ET CHOLESTEATOMES. *REV. LARYNGOL. OTOL. RHINOL.*, 1998; 119, 1 : 35-39.

83. **DESAULTY A., COURTMANS I., LOUIS E., PASQUESOONE X., BRAMI P.,** AFFECTIONS OTOLOGIQUES ET COMPLICATIONS MENINGO-ENCEPHALIQUES : NOTIONS ACTUELLES ET ATTITUDE THERAPEUTIQUE. J. FR. ORL., 1997; 46, 6: 352-356.
84. **MAHESHWARI S., MUKHERJI S.K.,** DIFFUSION-WEIGHTED IMAGING FOR DIFFERENTIATING RECURRENT CHOLESTEATOMA FROM GRANULATION TISSUE AFTER MASTOIDECTOMY: CASE REPORT. AM. J. NEURORADIOLOGY, 2002 MAY; 23: 847-849.
85. **THOMASSIN J.M., BRACCINI F.,** PLACE DE L'IMAGERIE ET DE L'ENDOSCOPIE DANS LA SURVEILLANCE ET LA PRISE EN CHARGE DES CHOLESTEATOMES OPERES EN TECHNIQUE FERMEE. REV. LARYNGOL. OTOL. RHINOL., 1999; 120, 2 : 75-81.
86. **François M.** Complications des otites moyennes aiguës et chroniques. *EMC-Oto-rhino-laryngologie 2 (2005) 92-106.*
87. **Portier F, Lescanne E, Racy E, Nowak C, Lamblin B, Bobin S.,** Prise en charge des fistules labyrinthiques cholestéatomateuses : à propos de 22 cas. J Otolaryngol 2005;34:1-6.
88. **Romanet Ph, Duvillard Ch, Delouane M, et al.,** Les fistules labyrinthiques d'origine cholestéatomateuse. Ann Otolaryngol Chir Cervicofac 2001; 78:181-6.
89. **Tedong F, Mosnier I et al.,** Otites chroniques cholestéatomateuses et fistules labyrinthiques chez l'adulte:études de 29 cas. J Fr ORL 2000, 49, 256-261.
90. **Manolidis S.** Complications associated with labyrinthine fistula in surgery for chronic otitis media.Otolaryngol Head Neck Surg 2000; 123:733-7.
91. **Selesnick SH, Lynn-Macrae AG.,** The incidence of facial nerve dehiscence at surgery for cholesteatoma. Otol Neurotol 2001; 22:129-32.
92. **Redaelli de Zinis LO, Gamba P, Balzanelli C.,** Acute otitis media and facial nerve paralysis in adults. Otol Neurotol 2003;24:113-7.
93. **Yetiser S, Tosun F, Kazkayasi M.,** Facial nerve paralysis due to chronic otitis media. Otol Neurotol 2002;23:580-8.

94. **Osma U, Cureoglu S, Hosoglu S.,** The complications of chronic otitis media: report of 93 cases. *J Laryngol Otol* 2000;114:97–100.
95. **LEMAIRE B, Racy E, Lescanne E, Doyon D, Bobin S, Portier F.,** Complications méningo-encéphaliques des otites chroniques cholestéatomateuses. *Ann Otolaryngol Chir Cervicofac* 2004; 727:197–204.
96. **Smith JA, Danner CJ.,** Complications of chronic otitis media and cholesteatoma. *Otolaryngol Clin North. Am.* 2006 Dec; 39(6):1237–55..
97. **Truy E, Hermann R, Coudert A, Pitiot V, Ayari-Khalfalla S.** Cholestéatome de l'oreille moyenne : techniques chirurgicales. EMC – Techniques chirurgicales – Tête et cou 2019;14(1):1–18 [Article 46–080].
98. **Deguine C.** Pathogenesis of cholesteatoma: contribution of otoscopic photography]. *Rev Laryngol – Otol – Rhinol.* 1995;116(1):61–3.
99. **CHEQBOUB M.** TYMPANOPLASTIE EN TECHNIQUE FERMÉE. *THÈSE POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MÉDECINE FMPM N 106/2020.*
100. **Corrales CE, Blevins NH.,** Imaging for evaluation of cholesteatoma: current concepts and future directions. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg.* oct 2013;21(5):461–7.
101. **Roger G, Tashjian G, Roelly P, Rahmi H, Lacombe H, Garabedian EN.,** Fixed retraction pockets and cholesteatoma in children. Authors' experience with 199 cases. *Annal Oto-laryngolog Chirurg Cerv Facial*, 1994;111(2):103– 9.
102. **Magnan J.** Le cholestéatome. In: *L'otite chronique.* Paris: Société Française d'ORL; 2005. p. 73–124.
103. **Durand N, Espitalier F, Malard O, Bordure P.,** Chirurgie des cavités postérieures de l'oreille moyenne et épitympanotomies. *Datatraitest* 0846–51134. 16 août 2010.

104. **Eric E. Smouha, Georges Wanna, Kristi Mohr,**. reconstructing the canal wall in cholesteatoma surgery otolaryngology – head and neck surgery, volume 137, issue 2, supplement 1. 1, august 2007, pages146–p147.
105. **Michel G, Bordure P.,** Otite chronique cholestéatomateuse. *EMC – Oto-rhino-laryngologie ; 35(3):1–10.* 2020.
106. **Skanour D.** Prise en charge du cholestéatome de l'oreille moyenne :A propos de 60 cas. Faculté de Marrakech 2011 ; N°127.
107. **Braccini F.** Intérêt de l'endoscopie dans la chirurgie de l'oreille moyenne. OPA pratique n°166–Mai 2003.
108. **Toulgoat F.** Nerf facial : de l'anatomie à la pathologie. Journal de Radiologie diagnostique et interventionnelle ; n°94–2013.
109. **Mazzaschi O.** Monitoring peropératoire du nerf facial en chirurgie otologique : résultats d'un sondage national. . *Annales Francaises d'Oto-Rhino-Laryngologie et de pathologie cervico-faciale ; vol 129 –n°45 ;2012.*
110. **Beltaief N.** Le cholestéatome de l'oreille moyenne : Mise au point ;Faculté de medecine de Tunis ; 2013.
111. **LESINSKAS E, VAINUTIENE V.,** Closed tympanoplasty in middlle ear cholesteatoma srgery. Medicina(Kaunas) 2004,40(9):856–59.
112. **Legent F.** Réparation du système tympano-ossiculaire ; chirurgie de l'oreille moyenne. 1992.
113. **Castrillon R.** Résultats de l'évidement pétro mastoïdien en technique ouverte. Thèse de doctorat : Univ. Genève, 2001, no. Méd. 10212.
114. **Mudry A.** L'oreille : Ses maladies et ses traitements ; 2009.
115. **Dubreuil C.** Ossiculoplasties. La Lettre d'Oto-rhino-laryngologie et de chirurgie cervico-faciale – n o 277 – novembre 2002.
116. **Oussama Tazi.** Récidive de cholésteatome et imagerie. Thèse de la faculté médecine et de pharmacie de Casablanca. 2005, N°124.

117. CHARACHON R, SCHMERBER S, LAVIEILLE JP,. La chirurgie des cholestéatomes de l'oreille moyenne. *Ann Otolaryngol Chir Cervicofac* 1999; 7 76:322–340.
118. WIFAK L. Intérêt de la TDM et IRM dans le diagnostic et les récives du cholestéatome. Thèse de la faculté de médecine de casablanca. N°180.2003.
119. ZINI C., BACCIU S., PASANISI E,. Les récives de cholestéatome après tympanoplastie en technique fermée: pathogénie et prévention. *Rev. Laryngol.* , 1991; 112, 1 : 11–16.
120. ZYLBERBERG F, WILLIAMS M, AYACHE D, PIEKARSKI J. D,. LA TOMODENSITOMETRIE DES CHOLESTEATOMES SECONDAIRES DE L'OREILLE MOYENNE. *FEUILLETS DE RADIOLOGIE* 2000 ; 40(1) :48–57.
121. AIKELE P, KITTNER T, OFFERGELD C, KAFTAN H, HÜTTENBRINK KB,. LANIADO M. DIFFUSION-WEIGHTED MR IMAGING OF CHOLESTEATOMA IN PEDIATRIC AND ADULT PATIENTS WHO HAVE UNDERGONE MIDDLE EAR SURGERY. *AM J ROENTGENOL* 2003 ; 181:261–5.
122. COIFFIER T., GARABEDIAN E.N,. Surdité de transmission de l'enfant et retard de langage. *Les cahiers d'ORL.*, 1998; 33 (5) : 263–266.

علاج الورم الكولسترولي عند الطفل

تجربة قسم علم أمراض الأذن والأنف والحنجرة بالمستشفى العسكري مولاي إسماعيل بمكناس
(بصدد 13 حالة)

الأطروحة

قدمت و نوقشت علانية يوم 2021/04/22

من طرف

السيد أقضاض إدريس

المزداد في 1994/02/12 بفاس

لنيل شهادة الدكتوراه في الطب

الكلمات الأساسية

علاج - الورم الكولسترولي - طفل

اللجنة

الرئيس	السيد عبد اللطيف أوديدي
	أستاذ في علم أمراض الأذن والأنف والحنجرة
المشرف	السيد هشام عاطفي
	أستاذ مبرز في علم أمراض الأذن والأنف والحنجرة
الأعضاء	السيد نجيب بن منصور
	أستاذ في علم أمراض الأذن والأنف والحنجرة
	السيد علي البخاري
	أستاذ مبرز في علم أمراض الأذن والأنف والحنجرة
عضو مشارك	السيد كريم نظور
	أستاذ مبرز في علم أمراض الأذن والأنف والحنجرة
	السيد ربيع قروري
	أستاذ مساعد في علم الأمراض النفسية