



كلية الطب
والصيدلة - مراكش
FACULTÉ DE MÉDECINE
ET DE PHARMACIE - MARRAKECH

Année 2016

Thèse N° 161

**Corrélations radio-chirurgicales du cholestéatome
de l'oreille moyenne: à propos de 160 cas
Expérience du service d'ORL
CHU Mohammed VI 2006-2015**

THESE

PRÉSENTÉE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 12/07/2016

PAR

Mlle. Sana OUAKRI

Née le 10 Décembre 1988 à AGADIR

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MÉDECINE

MOTS-CLÉS

Cholestéatome - Oreille moyenne - TDM en haute résolution -
IRM - Per-opératoire

JURY

M.	S. AIT BENALI Professeur de Neurochirurgie	PRÉSIDENT
M.	A. RAJI Professeur d'Oto-rhino-laryngologie	RAPPORTEUR
Mme.	N. CHERIF IDRISI EL GANOUNI Professeur agrégée de Radiologie	} JUGES
M.	H. JALAL Professeur agrégé de Radiologie	



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

"رب أوزعني أن أشكر نعمتك
التي أنعمت عليّ وعلى والديّ
وأن أعمل صالحاً ترضاه
وأصلح لي في ذريّتي
إنّي تبّيت إليك و إنّي من المسلمين"
صدق الله العظيم





Serment d'Hippocrate

Au moment d'être admis à devenir membre de la profession médicale, je m'engage solennellement à consacrer ma vie au service de l'humanité.

Je traiterai mes maîtres avec le respect et la reconnaissance qui leur sont dus.

Je pratiquerai ma profession avec conscience et dignité. La santé de mes malades sera mon premier but.

Je ne trahirai pas les secrets qui me seront confiés.

Je maintiendrai par tous les moyens en mon pouvoir l'honneur et les nobles traditions de la profession médicale.

Les médecins seront mes frères.

Aucune considération de religion, de nationalité, de race, aucune considération politique et sociale, ne s'interposera entre mon devoir et mon patient.

Je maintiendrai strictement le respect de la vie humaine dès sa conception.

Même sous la menace, je n'userai pas mes connaissances médicales d'une façon contraire aux lois de l'humanité.

Je m'y engage librement et sur mon honneur.

Déclaration Genève, 1948





*LISTE DES
PROFESSEURS*



UNIVERSITE CADI AYYAD
FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE
MARRAKECH

Doyens Honoraires

: Pr Badie Azzaman MEHADJI
: Pr Abdalheq ALAOUI YAZIDI

ADMINISTRATION

Doyen

: Pr Mohammed BOUSKRAOUI

Vice doyen à la Recherche et la Coopération : Pr Mohamed AMINE

Vice doyen aux Affaires Pédagogiques

: Pr Redouane EL FEZZAZI

Secrétaire Général

: Mr Azzeddine EL HOUDAIGUI

Professeurs de l'enseignement supérieur

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
ABOULFALAH Abderrahim	Gynécologie- obstétrique	FINECH Benasser	Chirurgie – générale
AIT BENALI Said	Neurochirurgie	GHANNANE Houssine	Neurochirurgie
AIT-SAB Imane	Pédiatrie	KISSANI Najib	Neurologie
AKHDARI Nadia	Dermatologie	KRATI Khadija	Gastro- entérologie
AMAL Said	Dermatologie	LMEJJATI Mohamed	Neurochirurgie
ASMOUKI Hamid	Gynécologie- obstétrique B	LOUZI Abdelouahed	Chirurgie – générale
ASRI Fatima	Psychiatrie	MAHMAL Lahoucine	Hématologie - clinique
BENELKHAHAT BENOMAR Ridouan	Chirurgie - générale	MANSOURI Nadia	Stomatologie et chirumaxillofaciale
BOUMZEBRA Drissi	Chirurgie Cardio- Vasculaire	MOUDOUNI Said Mohammed	Urologie
BOUSKRAOUI Mohammed	Pédiatrie A	MOUTAOUAKIL Abdeljalil	Ophtalmologie
CHABAA Laila	Biochimie	NAJEB Youssef	Traumato- orthopédie
CHELLAK Saliha	Biochimie-chimie	OULAD SAIAD Mohamed	Chirurgie pédiatrique
CHOULLI Mohamed Khaled	Neuro pharmacologie	RAJI Abdelaziz	Oto-rhino-laryngologie

DAHAMI Zakaria	Urologie	SAIDI Halim	Traumato- orthopédie
EL FEZZAZI Redouane	Chirurgie pédiatrique	SAMKAOUI Mohamed Abdenasser	Anesthésie- réanimation
EL HATTAOUI Mustapha	Cardiologie	SARF Ismail	Urologie
ELFIKRI Abdelghani	Radiologie	SBIHI Mohamed	Pédiatrie B
ESSAADOUNI Lamiaa	Médecine interne	SOUMMANI Abderraouf	Gynécologie- obstétrique A/B
ETTALBI Saloua	Chirurgie réparatrice et plastique	YOUNOUS Said	Anesthésie- réanimation
FIKRY Tarik	Traumato- orthopédie A		

Professeurs Agrégés

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
ABKARI Imad	Traumato-orthopédie B	EL OMRANI Abdelhamid	Radiothérapie
ABOU EL HASSAN Taoufik	Anesthésie-réanimation	FADILI Wafaa	Néphrologie
ABOUCHADI Abdeljalil	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale	FAKHIR Bouchra	Gynécologie- obstétrique A
ABOUSSAIR Nisrine	Génétique	FOURAJI Karima	Chirurgie pédiatrique B
ADALI Imane	Psychiatrie	HACHIMI Abdelhamid	Réanimation médicale
ADERDOUR Lahcen	Oto- rhino- laryngologie	HAJJI Ibtissam	Ophtalmologie
ADMOU Brahim	Immunologie	HAOUACH Khalil	Hématologie biologique
AGHOUTANE El Mouhtadi	Chirurgie pédiatrique A	HAROU Karam	Gynécologie- obstétrique B
AIT AMEUR Mustapha	Hématologie Biologique	HOCAR Ouafa	Dermatologie
AIT BENKADDOUR Yassir	Gynécologie- obstétrique A	JALAL Hicham	Radiologie
AIT ESSI Fouad	Traumato-orthopédie B	KAMILI El Ouafi El Aouni	Chirurgie pédiatrique B
ALAOUI Mustapha	Chirurgie- vasculaire périphérique	KHALLOUKI Mohammed	Anesthésie- réanimation
AMINE Mohamed	Epidémiologie- clinique	KHOUCHANI Mouna	Radiothérapie
AMRO Lamyae	Pneumo-phtisiologie	KOULALI IDRISSE Khalid	Traumato- orthopédie
ANIBA Khalid	Neurochirurgie	KRIET Mohamed	Ophtalmologie
ARSALANE Lamiae	Microbiologie -Virologie	LAGHMARI Mehdi	Neurochirurgie

BAHA ALI Tarik	Ophtalmologie	LAKMICHI Mohamed Amine	Urologie
BASRAOUI Dounia	Radiologie	LAOUAD Inass	Néphrologie
BASSIR Ahlam	Gynécologie- obstétrique A	LOUHAB Nisrine	Neurologie
BELKHOU Ahlam	Rhumatologie	MADHAR Si Mohamed	Traumato-orthopédie A
BEN DRISS Laila	Cardiologie	MANOUDI Fatiha	Psychiatrie
BENCHAMKHA Yassine	Chirurgieréparatrice et plastique	MAOULAININE Fadlmrabihrabou	Pédiatrie
BENHIMA Mohamed Amine	Traumatologie - orthopédie B	MATRANE Aboubakr	Médecine nucléaire
BENJILALI Laila	Médecine interne	MEJDANE Abdelhadi	Chirurgie Générale
BENZAROUEL Dounia	Cardiologie	MOUAFFAK Youssef	Anesthésie - réanimation
BOUCHENTOUF Rachid	Pneumo-phtisiologie	MOUFID Kamal	Urologie
BOUKHANNI Lahcen	Gynécologie- obstétrique B	MSOUGGAR Yassine	Chirurgie thoracique
BOUKHIRA Abderrahman	Toxicologie	NARJISS Youssef	Chirurgie générale
BOURRAHOUE Aicha	Pédiatrie B	NEJMI Hicham	Anesthésie- réanimation
BOURROUS Monir	Pédiatrie A	NOURI Hassan	Oto rhino laryngologie
BSISS Mohamed Aziz	Biophysique	OUALI IDRISSE Mariem	Radiologie
CHAFIK Rachid	Traumato-orthopédie A	QACIF Hassan	Médecine interne
CHAFIK Aziz	Chirurgie thoracique	QAMOUSS Youssef	Anesthésie-réanimation
CHERIF IDRISSE EL GANOUNI Najat	Radiologie	RABBANI Khalid	Chirurgie générale
DRAISS Ghizlane	Pédiatrie	RADA Nouredine	Pédiatrie A
EL BOUCHTI Imane	Rhumatologie	RAIS Hanane	Anatomie pathologique
EL HAOURY Hanane	Traumato-orthopédie A	ROCHDI Youssef	Oto-rhino- laryngologie
EL MGHARI TABIB Ghizlane	Endocrinologie et maladies métaboliques	SAMLANI Zouhour	Gastro- entérologie
EL ADIB Ahmed Rhassane	Anesthésie- réanimation	SORAA Nabila	Microbiologie-virologie
EL ANSARI Nawal	Endocrinologie et maladies métaboliques	TASSI Noura	Maladies infectieuses
EL BARNI Rachid	Chirurgie- générale	TAZI Mohamed Illias	Hématologie- clinique
EL BOUIHI Mohamed	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale	ZAHLANE Kawtar	Microbiologie-virologie

EL HOUDZI Jamila	Pédiatrie B	ZAHLANE Mouna	Médecine interne
EL IDRISSE SLITINE Nadia	Pédiatrie	ZAOUI Sanaa	Pharmacologie
EL KARIMI Saloua	Cardiologie	ZIADI Amra	Anesthésie - réanimation
EL KHAYARI Mina	Réanimation médicale		

Professeurs Assistants

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
ABIR Badreddine	Stomatologie et Chirurgie maxillo faciale	FAKHRI Anass	Histologie-embryologiecytogénétique
ADALI Nawal	Neurologie	FADIL Naima	Chimie de Coordination Bioorganique
ADARMOUCH Latifa	Médecine Communautaire (médecine préventive, santé publique et hygiène)	GHAZI Mirieme	Rhumatologie
AISSAOUI Younes	Anesthésie - réanimation	HAZMIRI Fatima Ezzahra	Histologie – Embryologie - Cytogénétique
AIT BATAHAR Salma	Pneumo- phtisiologie	IHBIBANE fatima	Maladies Infectieuses
ALJ Soumaya	Radiologie	KADDOURI Said	Médecine interne
ARABI Hafid	Médecine physique et réadaptation fonctionnelle	LAFFINTI Mahmoud Amine	Psychiatrie
ATMANE El Mehdi	Radiologie	LAHKIM Mohammed	Chirurgie générale
BAIZRI Hicham	Endocrinologie et maladies métaboliques	LAKOUICHMI Mohammed	Stomatologie et Chirurgie maxillo faciale
BELBACHIR Anass	Anatomie-pathologique	LOQMAN Souad	Microbiologie et toxicologie environnementale
BELBARAKA Rhizlane	Oncologie médicale	MARGAD Omar	Traumatologie - orthopédie
BELHADJ Ayoub	Anesthésie - Réanimation	MLIHA TOUATI Mohammed	Oto-Rhino - Laryngologie
BENHADDOU Rajaa	Ophtalmologie	MOUHSINE Abdelilah	Radiologie
BENLAI Abdeslam	Psychiatrie	NADOUR Karim	Oto-Rhino - Laryngologie
CHRAA Mohamed	Physiologie	OUBAHA Sofia	Physiologie
DAROUASSI Youssef	Oto-Rhino - Laryngologie	OUEIAGLI NABIH Fadoua	Psychiatrie
DIFFAA Azeddine	Gastro-entérologie	SAJIAI Hafsa	Pneumo-phtisiologie
EL AMRANI MoulayDriss	Anatomie	SALAMA Tarik	Chirurgie pédiatrique

EL HAOUATI Rachid	Chiru Cardio vasculaire	SERGHINI Issam	Anesthésie - Réanimation
EL HARRECH Youness	Urologie	SERHANE Hind	Pneumo-ptisiologie
EL KAMOUNI Youssef	MicrobiologieVirologie	TOURABI Khalid	Chirurgieréparatrice et plastique
EL KHADER Ahmed	Chirurgiegénérale	ZARROUKI Youssef	Anesthésie - Réanimation
EL MEZOUARI EI Moustafa	Parasitologie Mycologie	ZIDANE MoulayAbdelfettah	ChirurgieThoracique



DEDICACES





JE DEDIE CETTE THESE...

Aux meilleurs parents du monde,

A ceux qui m'ont donné la vie, qui m'ont toujours tout donné sans jamais rien compter

À mon très cher papa: Mr Saïd OUAÏRI

Les mots se font pauvres et impuissants pour t'exprimer mon respect, mon amour éternel et ma considération pour les sacrifices que tu as toujours consentis pour mon instruction et mon bien être. Je me rappelle très bien des moments où tu m'as encouragé à réussir, tu m'as motivé à atteindre mes objectifs et à aller jusqu'au bout. C'est grâce à toi que j'ai opté pour cette noble profession. J'ai vécu dans l'admiration de ta bonté, de ton grand cœur, de ta générosité infinie et de ton amour inconditionnel. Oui, je l'ai toujours dit ; je suis fière de t'avoir dans ma vie papa. J'espère que mon travail sera le témoignage de mon respect et mon amour le plus profond. Puisse Dieu, le tout puissant, te protéger et t'accorder meilleure santé et longue vie afin que je puisse te rendre un minimum de ce que je te dois.

À ma très chère maman: Mme Fatima ASSYAD

Tous les mots du monde ne sauraient exprimer l'immense amour que je te porte, ni la profonde gratitude que je te témoigne pour tous tes efforts et tes sacrifices. Tu as toujours été un modèle de foi pour moi. Tu es l'incarnation de la bonté, tu as toujours su donner et donner sans compter. Dans tes bras j'ai grandi, petit à petit ; et aujourd'hui je ne serais pas là sans toi. Oui ! C'est grâce à toi que je suis devenue médecin. Pour toutes les peines que tu as endurées en m'accompagnant durant ce long parcours, je ne peux qu'exprimer ma gratitude absolue. Ces quelques mots ne sauront te prouver maman combien je t'aime. Puisse Dieu, le tout puissant, te préserver et t'accorder santé, longue vie et bonheur.

*J'espère avoir répondu aux espoirs que vous avez fondus en moi,
Quoique je fasse rien ne peut récompenser votre tendresse, votre amour et votre générosité,
Je vous dis tout simplement : JE VOUS AIME.*

À ma très chère sœur aînée: Najat OUAÏRI

Nulla expression ne saurait exprimer mon amour, mon attachement et mon appréciation pour tes sacrifices et ton soutien durant les moments les plus délicats où j'avais besoin de toi. Je suis très reconnaissante envers les innombrables et immenses encouragements durant toutes les années de mes études, tu as été toujours présente à mes côtés pour me consoler quand il le fallait. Que tu trouves ici l'expression de mes souhaits les plus sincères de santé, de réussite, de prospérité et de sérénité. Je t'exprime à travers ce travail mes sentiments de fraternité et d'amour envers toi, ma sœur.

À mes petites adorables sœurs: Ilhame et Jihane OUAJRI

Aucun mot, aucune phrase ne suffisent pour exprimer mon amour, ma profonde affection et mon grand attachement envers vous. Je vous souhaite toute la chance de la vie et le succès. Courage mes petites, vous êtes sur la bonne voie. Je vous dédie ce travail avec tous mes meilleurs vœux de bonheur, de longue vie et de réussite mes chères petites sœurs.

Je prie Dieu le tout puissant pour nous garder, à jamais, unies en plein amour, joie et prospérité. Restons unies et faisons la fierté de nos parents. J'espère que vous soyez aujourd'hui fières de moi.

À ma tante préférée et mon adorable amie: Mme Malika ASSYAD

Ma conseillère, et amie fidèle, tu m'as toujours assisté dans les moments pénibles et m'as pris doucement par la main pour traverser l'ensemble des épreuves de la vie.... Merci pour ton affection, merci pour ta présence à chaque fois que j'en avais besoin. Je te suis très reconnaissante, et je ne te remercierai jamais assez pour ton amabilité, ta générosité, ton aide précieuse. Je te souhaite tout le bonheur du monde. Puisse dieu le tout puissant t'accorder bénédiction, bonheur, santé et longue vie.

À mes chers grands-parents maternels

J'exprime à travers ce travail mon amour et mon affection inconditionnels envers vous. Puisse dieu vous accorder santé, bonheur et longue vie.

À la mémoire de mes grands-parents paternels

Puissent vos âmes reposent en paix. Que Dieu, le tout puissant, vous couvre de sa sainte miséricorde et vous accueille dans son éternel paradis.

À mes chers(ères) oncles et tantes maternels (elles),

À mes chers(ères) cousins et cousines:

Merci pour votre générosité, votre tendresse et votre gentillesse. Trouvez en ce travail l'expression de mon profond amour et mon grand respect. Que Dieu le tout puissant vous procure santé, bonheur et prospérité.

À mon beau-frère: Mr Saïd Hindi

Vous m'avez beaucoup soutenu et vous étiez toujours là lorsque j'avais besoin de vous. Merci pour votre aide précieuse et votre générosité. Que ce travail soit témoignage de mes sentiments les plus respectueux. Puisse dieu vous procurer bonheur et prospérité.

À ma meilleure amie: Khadija Nejmeddine

On avait tout partagé et on avait appris ensemble depuis notre première rencontre. Tu as été toujours là à mes côtés pour me soutenir, m'encourager et me motiver quand je baissais les bras. Tu as supporté mon stress, mes défauts, mes folies et parfois mes exigences. C'est à travers ton amitié que j'ai appris pleines de belles choses et à travers tes critiques que je me suis réalisée. Je te dédie ce travail en témoignage de notre amitié que j'espère durera toute la vie. Je te souhaite bon courage dans ta vie professionnelle que tu es entrain de tracer avec noblesse et honnêteté. Que Dieu te bénisse et te guide vers le meilleur.

À mes chers(ères) amis(es): Maryem ABOUDOURIB, Mourad OUARHMAN, Malika IDALÈNE, Meryem ALAOUI, Sofia ABOUDAR, Saloua BOUTGAYOUI, Hicham NCIR, Hayat IDRISSE, Ghassane RACHID, Maria DREF, Ilham DREF, Omar OULGHOUL, Meryem Rabitadeddine et Anis CHERRADI

Sachez que vous êtes les plus belles rencontres de ma vie. Je me sens vraiment fière et honorée par le fait d'être entourée par de bonnes personnes comme vous qui rendent ma vie beaucoup plus rayonnante et belle. Veuillez accepter l'expression de ma profonde gratitude pour votre soutien, encouragement et affection. J'espère que vous retrouvez dans la dédicace de ce travail, le témoignage de mes sentiments les plus sincères et de mes vœux de santé et de bonheur.

À mes chers(ères) ami(es) d'enfance, du primaire et secondaire : Imane MOKTADIR, Zineb JEDDAB, Namira LAANAIT, Taoufik MOURABIT, Naima YOUNI et Fatima AKCHAR

Malgré les distances entre nous, malgré les années qui se sont filées et malgré les préoccupations de chacun de nous, j'ai toujours gardé cette belle amitié avec vous tous, ce qui témoigne de sa pureté et du grand cœur de chacun de vous. Je vous dédie ce travail en témoignage de notre amitié en vous souhaitant une vie pleine de succès et de santé.

À mes chers(ères) amis(es) et collègues AMIMIENS(IENNES):

J'ai toujours senti que vous êtes ma deuxième famille que j'aime et je respecte. J'étais toujours fière d'être parmi vous. Je vous remercie pour tout ce que j'ai appris grâce à vous. Avec tout mon respect et toute mon affection.

À tous mes professeurs de l'école primaire et secondaire.

À tous mes professeurs de la faculté de médecine et de pharmacie de Marrakech.

À toute l'équipe du service d'ORL et de Chirurgie cervico-faciale, Hôpital ERRAZI, CHU MOHAMED VI Marrakech.

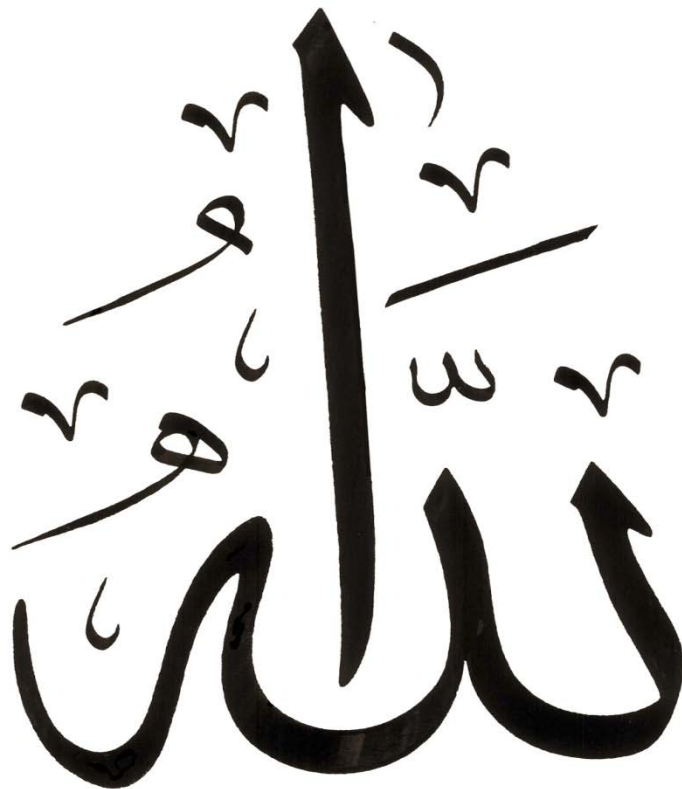
À Tous ceux qui me sont chers et que j'ai involontairement omis de citer.

À Tous ceux qui ont contribué de près ou de loin à l'élaboration de ce travail.



REMERCIEMENTS





*Au bon Dieu, Tout puissant,
Qui m'a inspiré et m'a guidé dans le bon chemin
Je vous dois ce que je suis devenue
Louanges et remerciements pour votre clémence et miséricorde.*

A

*MON MAÎTRE ET PRÉSIDENT DE THÈSE
PROFESSEUR AIT BENALI. S
Professeur d'enseignement supérieur
Professeur de neurochirurgie
Chef de service de neurochirurgie au CHU Mohammed VI de Marrakech*

*C'est un honneur inestimable et un réel plaisir que vous me faites
en acceptant de présider ce jury malgré vos multiples occupations.
Vos qualités humaines et professionnelles jointes à votre compétence et votre dévouement pour
votre profession seront pour moi un exemple à suivre dans l'exercice de cette honorable mission.
Trouvez ici cher maître l'expression de mes profonds remerciements.*

A

*MON MAÎTRE ET RAPPORTEUR DE THÈSE PROFESSEUR RAJI. A
Professeur d'enseignement supérieur
Professeur d'ORL et de Chirurgie cervico-faciale
Chef de service d'ORL et de Chirurgie cervico-faciale au CHU Mohammed VI de Marrakech*

*C'est avec un grand plaisir que je me suis adressée à vous dans le but de bénéficier de votre
encadrement et j'étais très touchée par l'honneur que vous m'avez fait
en acceptant de me confier ce travail.*

*Merci pour m'avoir guidé tout au long de ce travail.
Merci pour l'accueil aimable et bienveillant que vous m'avez réservé à chaque fois.
Veuillez accepter, cher maître, dans ce travail l'assurance de mon estime
et de mon profond respect.*

A
MON MAITRE ET JUGE DE THÈSE
PROFESSEUR CHERIF IDRISSE EL GANOUNI. N
Professeur agrégée de radiologie
Chef du service de radiologie Hopital ERRAZI au CHU Mohammed VI de Marrakech

J'ai bénéficié au cours de mes études, de votre enseignement clair et précis. Votre gentillesse, vos qualités humaines, votre modestie n'ont rien d'égal que votre compétence. Vous me faites l'honneur de juger ce travail. Soyez assurée de mon grand respect.

A
MON MAITRE ET JUGE DE THÈSE
PROFESSEUR JALAL. H
Professeur agrégé de radiologie
Chef du service de radiologie Hopital mère-enfant Au CHU MOHAMED

Votre gentillesse,
vos qualités humaines, votre modestie n'ont rien d'égal que votre compétence. Vous me faite l'honneur de juger ce travail. Soyez assuré de mon grand respect.
Je vous suis très reconnaissante de l'intérêt
que vous avez porté pour ce travail.

Au
Remarquable et fabuleux personnel médical et paramédical du service
d'ORL du CHU Mohammed VI DE MARRAKECH,

Je vous remercie vivement de l'accueil chaleureux et de l'aide précieuse que vous m'avez réservés à chaque fois.



ABBREVIATIONS



Liste des abréviations

ATCD	: Antécédents
CAE	: Conduit auditif externe
CSCE	: Canal semi circulaire externe
DB	: Dicitel
EPM	: Evidement pétro-mastoïdien
IRM	: Imagerie par résonance magnétique
MAE	: Méat auditif externe
OD	: Oreille droite
OG	: Oreille gauche
OM	: Oreille moyenne
OMC	: Otite moyenne chronique
ORL	: Oto-rhino-laryngologie
OSM	: Otite séro-muqueuse
PFP	: Paralysie faciale périphérique
RA	: Rinne audiométrique
ST	: Surdité de transmission
TDM	: Tomodensitométrie
TOCM	: Tympanoplastie en technique ouverte avec comblement musculaire
TPSL	: Thrombophlébite du sinus latéral
TTF	: Tympanoplastie en technique fermée
TTO	: Tympanoplastie en technique ouverte

PLAN



INTRODUCTION	1
MATERIELS ET METHODES	3
I. Type de l'étude	4
II. Critères d'inclusion et d'exclusion	5
1. Les critères d'inclusion	5
2. Les critères d'exclusion	5
III. Analyse statistique	5
RÉSULTATS	7
I. Données Epidémiologiques	8
1. Répartition selon l'âge	8
2. Répartition selon le sexe	8
3. Répartition selon les antécédents	9
II. Données Cliniques	10
1. Délai de consultation	10
2. Signes Fonctionnels	11
3. Topographie	12
4. L'examen clinique	13
III. Données Para-cliniques	15
1. L'audiométrie tonale liminaire	15
2. Tomodensitométrie	17
3. Imagerie par résonance magnétique	22
IV. Données thérapeutiques	23
1. Traitement médical	23
2. Traitement chirurgical	23
3. Traitement des complications	27
4. Suites post-opératoires immédiates	29
V. Données évolutives	30
1. Suites secondaires et à long terme	30
2. Récidive	34
VI. Corrélations radio-chirurgicales: Etude analytique	34
1. Comblement des cavités tympano-mastoïdiennes	35
2. Appréciation de l'extension du cholestéatome	35
3. Lyse du mur de la logette	37
4. Lyse du tegmen tympani	37
5. Lyse du tegmen antri	38
6. Lyse de la chaîne ossiculaire	38
7. Lyse de la coque osseuse du canal facial	40
8. Lyse de la coque osseuse du CSC externe	40
9. Procidence du sinus latéral	41
10. Procidence des méninges	41
11. Déhiscence du golf de la veine jugulaire interne	42

DISCUSSION	44
I. Historique	45
II. Pathogénie	47
1. Cholestéatome congénital	47
2. Cholestéatome acquis	48
III. Anatomopathologie	50
1. Aspect macroscopique	50
2. Aspect microscopique	51
IV. Imagerie du cholestéatome	52
1. Techniques de l'imagerie	52
2. Indications de l'imagerie	55
V. Données Epidémiologiques	57
1. Répartition selon l'âge	57
2. Répartition selon le sexe	58
3. Répartition selon les antécédents	58
VI. Données Cliniques	59
1. Délai de consultation	59
2. Circonstances de découverte	59
3. Topographie	60
4. L'examen clinique	61
VII. Données Paracliniques	65
1. L'audiométrie tonale liminaire	65
2. L'imagerie	66
VIII. Complications	76
1. Complications intratemporales	77
2. Complications endocrâniennes	82
IX. Particularités du cholestéatome chez l'enfant	89
1. Particularités anatomiques pédiatriques	91
2. Cholestéatome congénital	91
3. Cholestéatome acquis	92
4. Attitude chirurgicale	93
X. Données Thérapeutiques	94
1. But	94
2. Moyens	95
3. Indications	105
4. Résultats	110
5. Surveillance et Evolution	112
XI. Corrélations radio-chirurgicales du cholestéatome de l'oreille moyenne	120
1. Comblement tissulaire des cavités de l'oreille moyenne	120
2. Ostéolyse	121
3. Anatomie des cavités tympano-mastoïdiennes et variantes à risque chirurgical	126
CONCLUSION	135

ANNEXES	138
RESUMES	166
BIBLIOGRAPHIE	173



INTRODUCTION

Le cholestéatome représente une forme particulièrement dangereuse des otites moyennes chroniques ; il se définit par la présence d'une matrice épidermique au sein de l'oreille moyenne dotée d'un potentiel évolutif invasif et extensif responsable de complications graves pouvant mettre en jeu le pronostic fonctionnel mais surtout vital du patient.

Le diagnostic est principalement clinique. La tomodensitométrie des rochers est actuellement l'examen de choix pour évaluer en préopératoire l'extension de la maladie et les éventuelles complications intra et extra-pétreuses mais aussi pour un suivi non invasif en post opératoire. Le traitement est chirurgical. La pathogénie du cholestéatome de l'oreille moyenne reste encore en grande partie méconnue, ce qui explique l'absence de traitement médical curatif ou préventif.

Les particularités évolutives de l'otite cholestéatomateuse sont d'une part les difficultés d'une exérèse complète, à l'origine des cholestéatomes résiduels, et surtout le risque de récurrence qui représente un véritable problème de la chirurgie du cholestéatome d'où la nécessité d'une surveillance étroite de tout patient opéré puisqu'aucune guérison ne peut être affirmée avant cinq ans. L'évolution récente des techniques chirurgicales, et particulièrement l'apport de l'oto-vidéo-endoscopie, et des nouvelles techniques d'imagerie (TDM et IRM) ont permis d'améliorer la prise en charge thérapeutique de cette pathologie.

Le but de notre travail est de comparer les données radiologiques aux constatations per-opératoires, chez les patients opérés pour cholestéatome de l'oreille moyenne au service d'oto-rhino-laryngologie de CHU Mohamed VI de Marrakech; Ainsi que de confirmer l'apport du scanner par l'étude sélective de sa sensibilité (Se), sa spécificité (Sp) et ses valeurs prédictives pour les différentes structures anatomiques étudiées.



*MATERIELS
ET
METHODES*



I. Type de l'étude:

Il s'agit d'une étude rétrospective descriptive et analytique, étalée sur une période de 10 ans, de Janvier 2006 à Décembre 2015, portant sur 160 cas de cholestéatome de l'oreille moyenne opérés au service d'oto-rhino-laryngologie et chirurgie cervico-faciale du CHU Mohamed VI de Marrakech. L'étude a été approuvée par le comité d'éthique de la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Marrakech. On s'est intéressé dans cette étude à la corrélation radio-chirurgicale entre les données de l'imagerie pré opératoire et les constatations chirurgicales per-opératoires.

Les dossiers ont été exploités selon une fiche comprenant 5 parties principales (voir annexe 2) :

- Une première concernant les caractéristiques épidémiologiques : âge, sexe et origine ;
- Une deuxième concernant les données cliniques : antécédents, coté atteint, signes fonctionnels, signes otoscopiques, examen neurologique, examen rhinologique, examen vestibulaire et acoumétrie au diapason ;
- Une troisième analysant les données paracliniques : audiométrie tonale liminaire, bilan radiologique (tomodensitométrie et/ou imagerie par résonance magnétique) ;

Ces deux dernières permettent de poser le diagnostic et faire le bilan d'extension du cholestéatome.

- Une quatrième concernant la conduite thérapeutique (technique chirurgicale adoptée, constatations per-opératoires et le geste fonctionnel) ;
- La dernière concernant les caractéristiques évolutives (à court et à long terme, anatomiques/ fonctionnels)

Afin d'éviter la duplicité des données, les cas opérés plus qu'une fois (récidive et/ou second look) ont été inclus une seule fois dans l'étude.

II. Critères d'inclusion et d'exclusion:

1. Les critères d'inclusion:

- Patients opérés au service d'ORL de CHU Mohamed VI de Marrakech pour otite moyenne chronique cholestéatomateuse ;
- Bilan d'imagerie disponible fait de scanner des rochers en coupes axiales millimétriques et infra-millimétriques en haute résolution avec des reconstructions coronales ;
- Compte rendu opératoire détaillé sur les extensions du cholestéatome et les différentes lyses des structures de l'oreille moyenne.

2. Les critères d'exclusion:

- Otites chroniques simples non cholestéatomateuses ;
- Imagerie de mauvaise qualité ou ancienne; scanner datant de plus de 6 mois ;
- Dossier inexploitable.

III. Analyse statistique:

Les données collectées ont été saisies et l'analyse statistique a été faite par le Sphinx Statistics. L'analyse descriptive a calculé les moyennes et les dérivations standards pour les variables numériques et les fréquences pour les variables nominales et ordinales. On a calculé la sensibilité et la spécificité ainsi que les valeurs prédictives positive et négative de la TDM dans la détection de chacune des atteintes étudiées par des tableaux croisés.

La sensibilité, ou la probabilité que le test soit positif si la maladie est présente, se mesure chez les malades seulement. Elle est donnée par pourcentage. Une mesure de la sensibilité s'accompagne toujours d'une mesure de la spécificité. Cette dernière se mesure chez

les non-malades seulement. Ainsi, la spécificité, ou la probabilité d'obtenir un test négatif chez les non-malades, est donnée par pourcentage. La valeur prédictive positive est la probabilité que la maladie soit présente lorsque le test est positif. La valeur prédictive négative est la probabilité que la maladie ne soit pas présente lorsque le test est négatif.

$$Se=VP/VP+FN ; Sp=VN/VN+FP ; VPP=VP/VP+FP ; VPN=VN/VN+FN$$

Le degré d'accord entre les données radiologiques et per-opératoires a été évalué en calculant le coefficient kappa (k) pour chacune des anomalies étudiées. Le coefficient Kappa n'est pas interprété comme significatif ou non. C'est un coefficient qui peut prendre des valeurs allant de -1 à +1. L'accord est d'autant plus élevé que la valeur de Kappa est proche de +1, et l'accord maximal est atteint si $K=1$. Lorsqu'il y a une indépendance des deux jugements étudiés, le coefficient Kappa est égal à zéro, et en cas de désaccord total entre les jugements, le coefficient Kappa prend la valeur -1. Landis et Koch ont proposé une classification du coefficient Kappa présentée sur le tableau suivant :

Tableau I : Degré d'accord et valeur de Kappa proposé par Landis et Koch.

Accord	Kappa
Excellent	0,80-1,00
Bon	0,61-0,80
Modéré	0,21-0,60
Mauvais	0,00 -0,20
Très mauvais	Moins de 0,00



RÉSULTATS

I. Données Epidémiologiques:

1. Répartition selon l'âge :

L'âge des patients de notre série se situait entre 3 et 64 ans. La moyenne d'âge était de 30,26 ans.

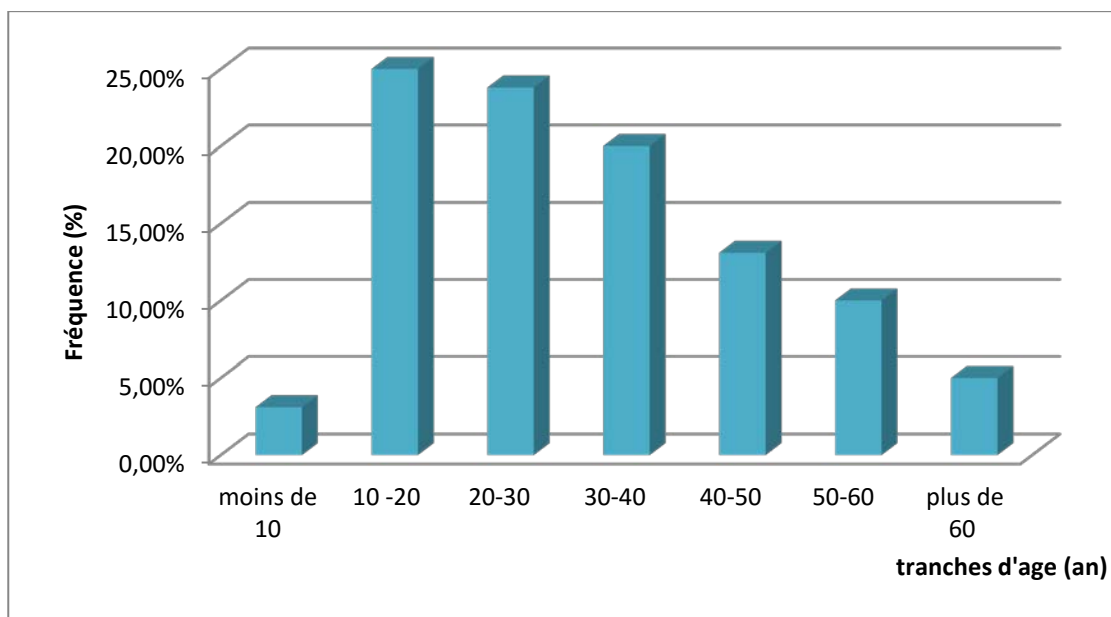


Figure 1 : Répartition des patients en fonction de l'âge.

Les tranches d'âge comprises entre 10 et 20 ans et entre 20 et 30 ans ont été les plus touchées avec un taux de 25% et 23,8 % respectivement.

2. Répartition selon le sexe :

Dans notre série, une légère prédominance masculine a été notée avec 53,8% d'hommes (soit 86 cas) et 46,3% de femmes (soit 74 cas) et un sex-ratio de 1,16.

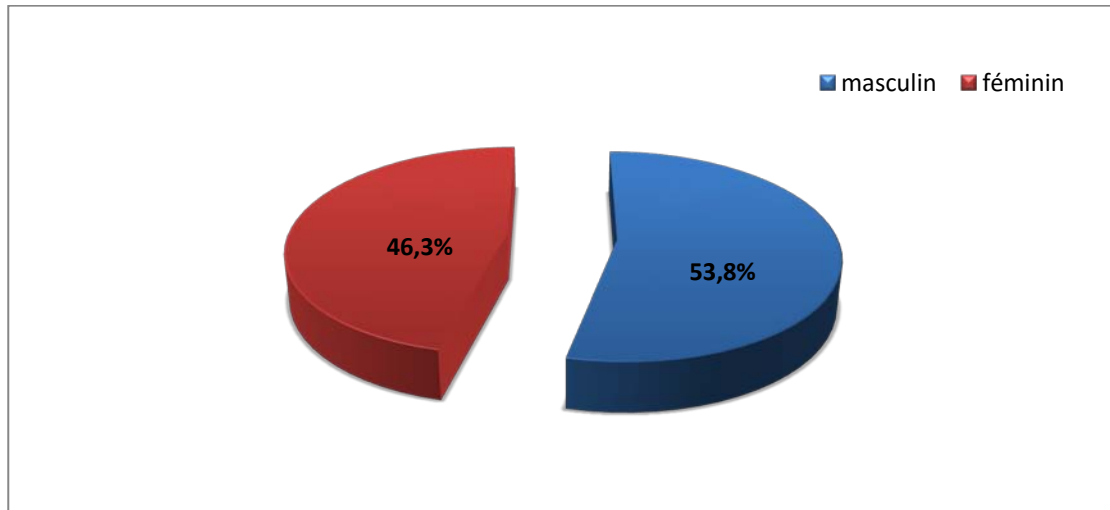


Figure 2: Répartition des patients selon le sexe.

3. Répartition selon les antécédents :

Dans notre série, l'otite à répétition étant la plus présente, on la retrouve dans 119 cas, soit 74,40 %, dont le type n'a pas été déterminé.

On retrouve aussi :

- 36 cas de chirurgie otologique du cholestéatome de l'oreille moyenne (soit 22,5 %) dont 28 cas étaient sur l'oreille homolatérale, 5 cas étaient sur l'oreille controlatérale et 3 cas de façon bilatérale.
- 20 cas de pathologie naso-sinusienne (soit 12,5 %) : l'allergie a été retrouvée dans 15 cas (soit 9,4 %) et la sinusite chronique dans 5 cas (soit 3,1%).
- 6 cas d'angines à répétition (soit 3,8%).
- 3 cas de traumatisme du tympan (soit 1,9%).

Tableau II: Répartition des antécédents pathologiques.

Antécédents	Nombre des cas	Pourcentage
Otites à répétition	119	74,4 %
Cholestéatome opéré :	36	22,5 %
– Homolatéral	28	17,5 %
– Controlatéral	5	3,1 %
– Bilatéral	3	1,9 %
Pathologie rhino-sinusienne :	20	12,5 %
– Allergique	15	9,4 %
– Sinusite chronique	5	3,1 %
Angines à répétition	6	3,8 %
Traumatisme du tympan	3	1,9 %

II. Données Cliniques:

1. Délai de consultation:

La plupart de nos patients ne consultaient un spécialiste qu'au bout de plusieurs années d'évolution.

Le délai variait de 1 an à 35 ans avec une moyenne de 9,92 ans.

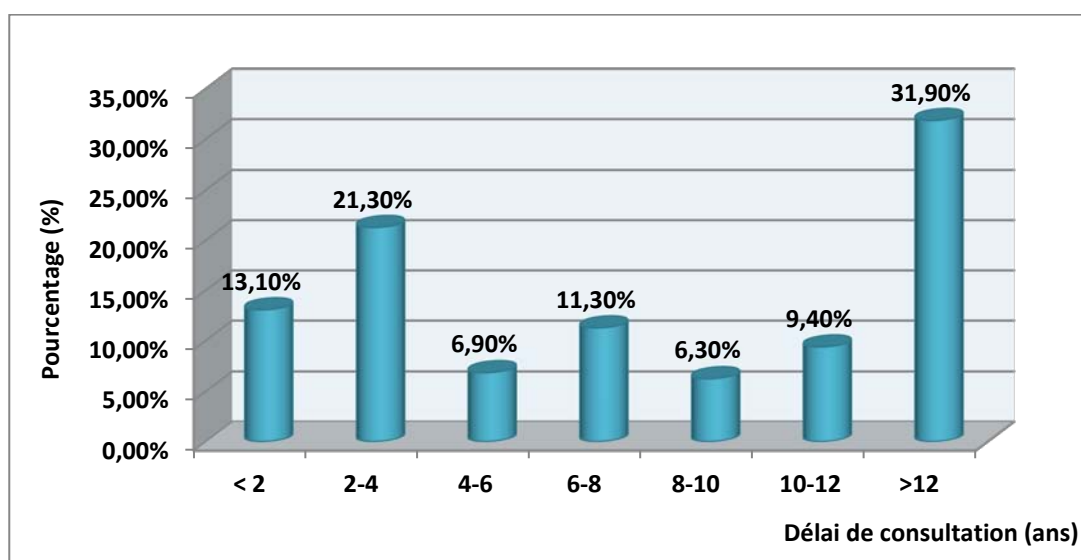


Figure 3 : Répartition des patients selon le délai de consultation.

2. Signes Fonctionnels:

Les principaux signes cliniques qui ont incité les patients à consulter étaient par ordre de fréquence comme suit:

- L'otorrhée fétide et récidivante: rencontrée dans 154 cas, elle était le signe le plus fréquent (soit 96,30 %); suivie de l'hypoacousie qui a été rapportée par 143 malades (soit 89,40 %).
- Les complications du cholestéatome étaient le mode de découverte dans 28 cas (soit 17,50 %) :
 - Mastoïdite dans 8 cas (soit 5,00 %)
 - Fistule labyrinthique dans 7 cas (soit 4,37 %)
 - Suppurations cérébrales dans 6 cas (soit 3,75 %)
 - Paralysie faciale périphérique dans 4 cas (soit 2,5 %)
 - Méningite dans un cas (soit 0,6 %)
 - Thrombophlébite du sinus latéral un cas (soit 0,6 %)
 - Abscès de Bezold dans un cas (soit 0,6 %)

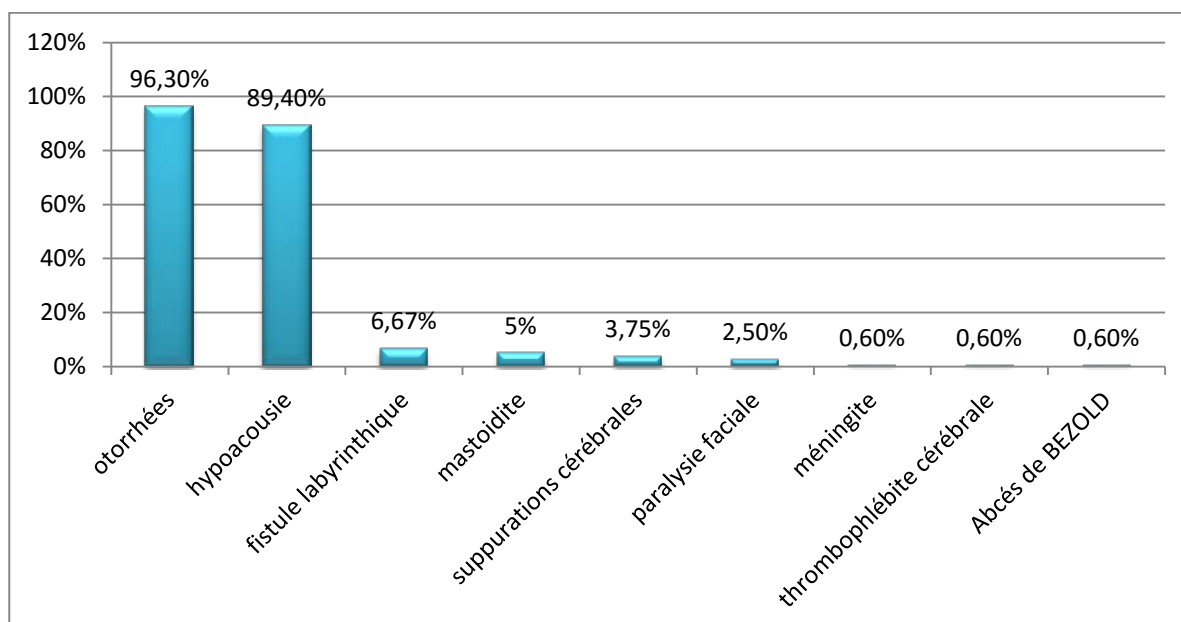


Figure 4 : les circonstances de découverte.

3. Topographie:

Dans notre série, la répartition topographique était la suivante:

Tableau III: La répartition selon la topographie.

Topographie	Nombre de cas	Pourcentage
Oreille Gauche	76	47,50 %
Oreille Droite	68	42,50 %
Bilatérale	16	10 %

Parmi nos patients, 87 cas ont été opérés du côté gauche (soit 54,4 %), alors que l'oreille droite a été opérée dans 73 cas (soit 45,6 %).

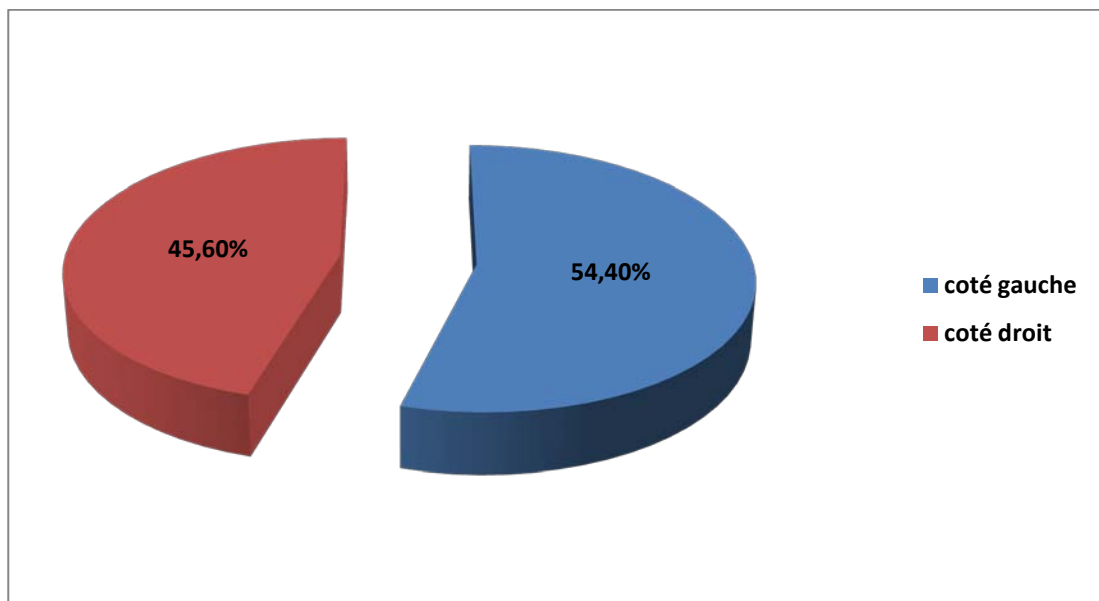


Figure 5 : répartition selon le côté opéré.

4. L'examen clinique:

4.1. L'examen otoscopique sous microscope:

L'examen sous microscope a montré les résultats suivants :

Tableau IV : les résultats de l'examen otoscopique.

Otoscopie	Nombre de cas	Pourcentage
Poche de rétraction stade III	63	39,4 %
Lésions polyploïdes	43	26,9%
Perforation tympanique postéro-supérieure	33	20,6%
Débris épidermiques	17	10,6%
Perforation totale et/ou sub-totale	12	7,5%
Atticite	10	6,3%
Néotympan normal	8	5%

L'aspect otoscopique initial était parfois faussé par une surinfection. Il était donc souvent utile d'aspirer l'oreille, de la traiter localement et de la réexaminer deux semaines plus tard.

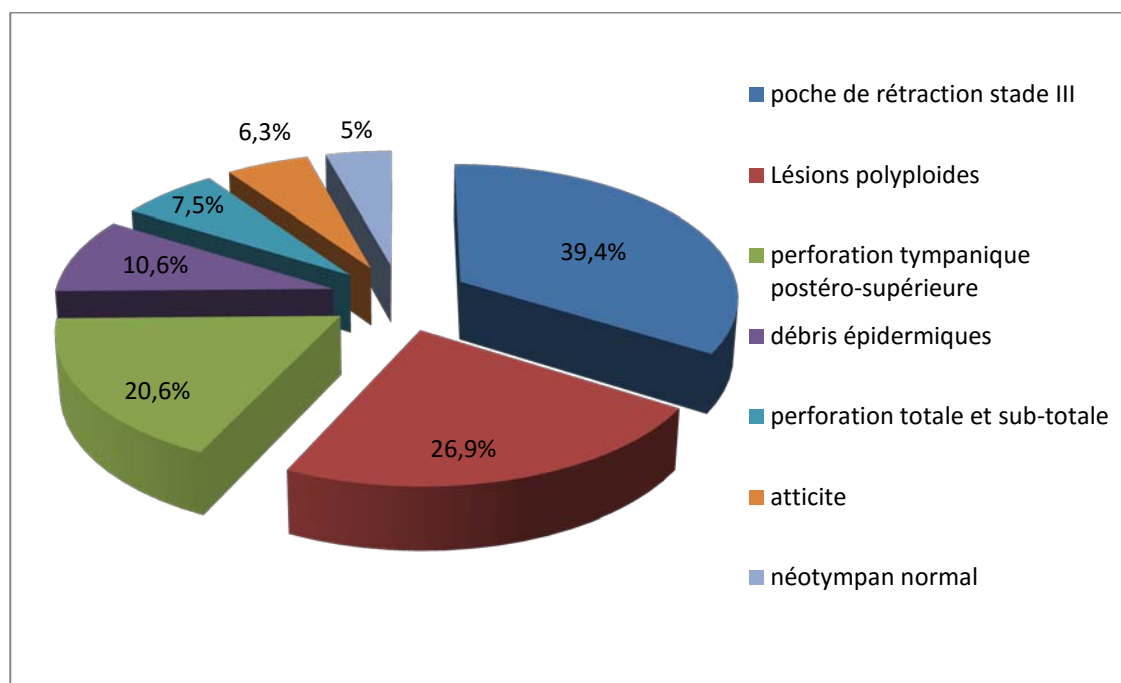


Figure 6: L'examen otoscopique sous microscope.

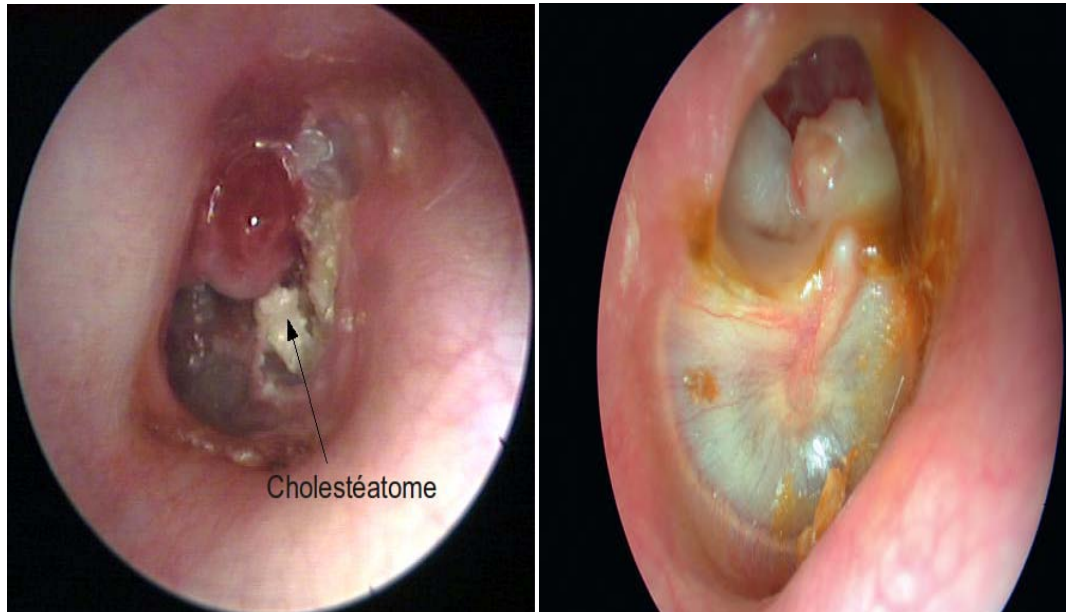


Figure 7 (à droite): lésion polyploïde atticale avec cholestéatome sous jacent.

Figure 7 (à gauche): Cholestéatome sur une perforation tympanique marginale subtotale.

4.2. L'examen rhinologique:

- Une rhinite chronique a été notée dans 18 cas (soit 11,3 %)
- Une déviation septale a été retrouvée dans 7 cas (soit 4,4%)
- Des végétations adénoïdes ont été diagnostiquées dans 5 cas (soit 3,1 %), dont l'adénoïdectomie a été réalisée.

4.3. L'examen vestibulaire:

Un syndrome vestibulaire a été noté chez 7 patients ayant eu une fistule labyrinthique.

4.4. L'examen neurologique:

Cet examen avait mis en évidence, une paralysie faciale périphérique homolatérale au cholestéatome dans 4 cas (soit 2,5 %), graduée selon la classification de House Brackmann en grade II chez trois malades et en grade III chez le quatrième.



Figure 8: paralysie faciale périphérique gauche.

Un seul cas de syndrome méningé fébrile a été retrouvé (soit 0,6%).

III. Données Para-cliniques :

1. L'audiométrie tonale liminaire:

Les résultats se répartissaient comme suit :

- Une surdité de transmission pure avec un Rinne audiométrique supérieur à 35 db dans 78 cas (soit 48,75 %).
- Une surdité de transmission pure avec un Rinne audiométrique inférieur à 35 db dans 48 cas (soit 32,50 %).
- Une surdité mixte dans 26 cas (soit 16,25 %).
- Une cophose dans 3 cas (soit 1,9 %).
- Un audiogramme normal dans un seul cas.

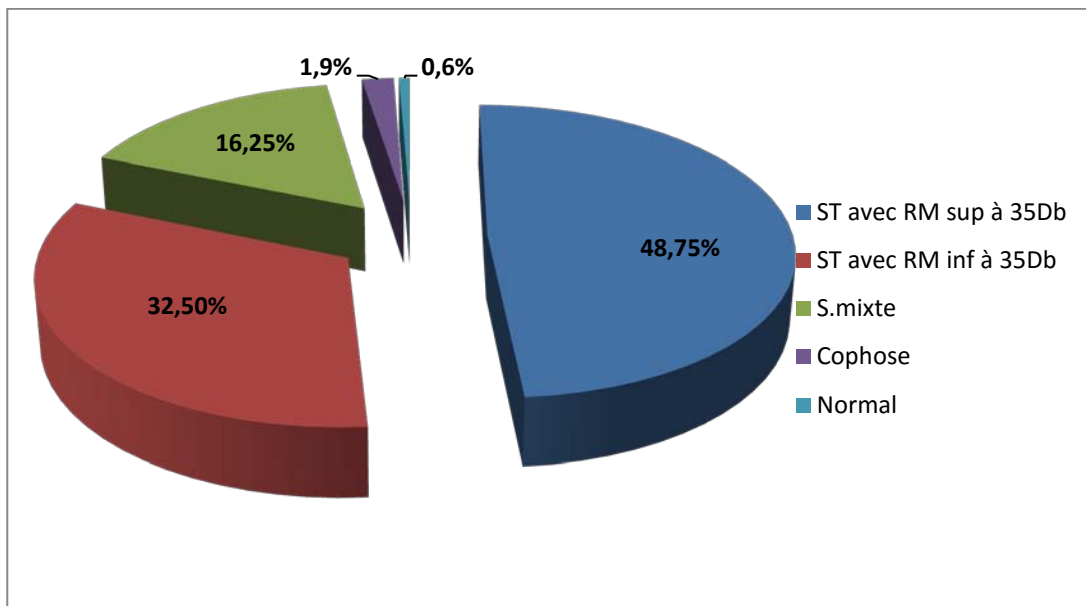


Figure 9: Les données de l'audiogramme.

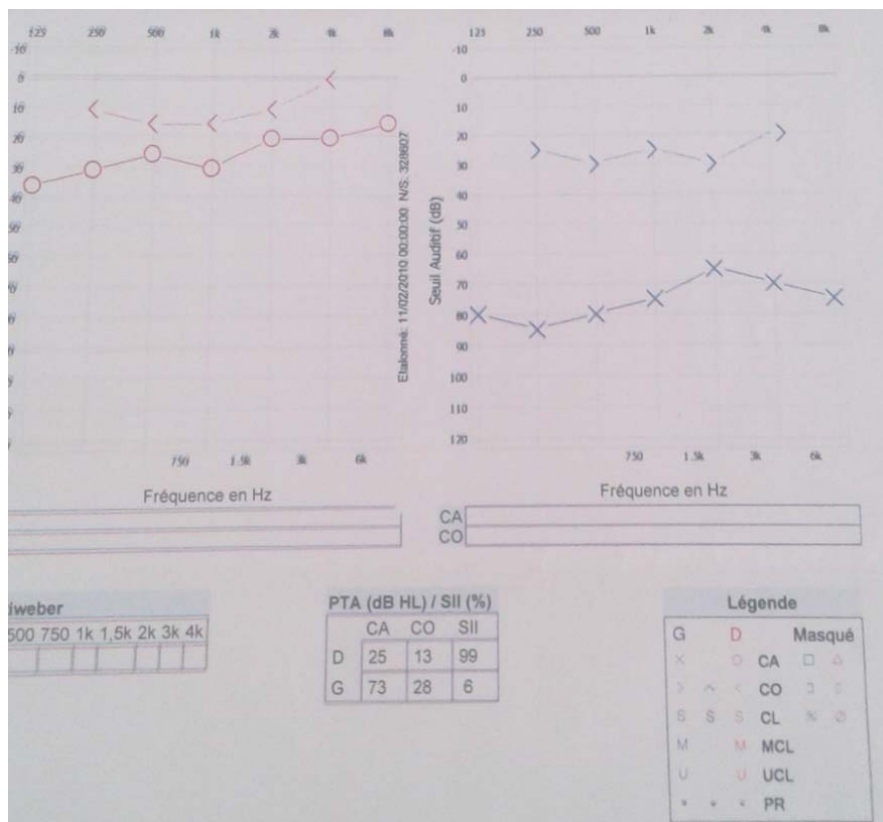


Figure 10 : Surdité mixte de l'OG avec RM de 65db.

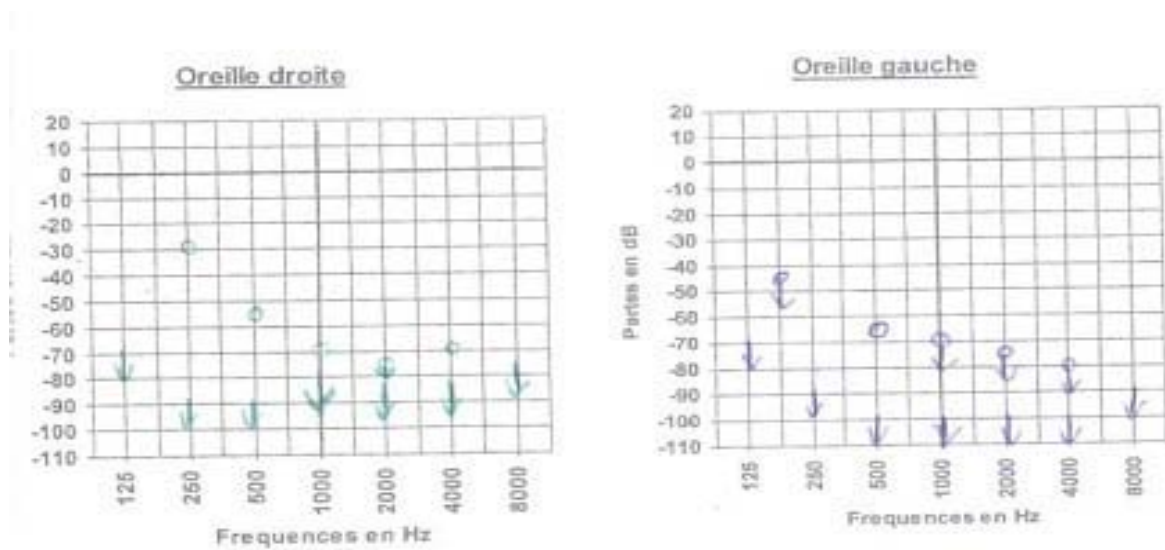


Figure 11 : Audiogramme chez une patiente atteinte d'un cholestéatome compliqué bilatéral avec extension à l'oreille interne montrant une cophose bilatérale.

2. Tomodensitométrie :

Tous nos patients ont bénéficié d'une TDM préopératoire, l'analyse minutieuse des images radiologiques en coupes coronales et axiales a mis en évidence les résultats suivants :

Tableau V: Les résultats tomodensitométrique préopératoires.

Résultats	Nombre de cas	Pourcentage (%)
Comblement Tissulaire :		
– Mastoïdien	125	78,12 %
– Epi-tympanique	126	78,75 %
– Méso-tympanique	101	63,12 %
– Rétro-tympanique	85	53,12 %
– Pro-tympanique	74	46,25 %
– Hypo-tympanique	73	45,62 %
Lyse du mur de la logette	96	60 %
Lyse du tegmen tympani	39	24,37 %
Lyse du tegmen antri	30	18,75 %
Lyse de la chaîne ossiculaire :	117	73,12 %
– Totale :	64	40 %
– Longue apophyse de l'enclume	107	66,87 %
– Tête du Marteau	85	53,12 %
– Superstructure de l'étrier	82	51,25 %
Lyse de l'aqueduc de Fallope	30	18,75 %
Lyse de la paroi du CSC externe	16	10 %
Procidence des méninges	5	3,12 %
Procidences du sinus latéral	11	6,87 %
Variantes anatomiques :	24	15 %
Déhiscence du golf de la veine jugulaire interne	14	8,75 %
Procidence du sinus sigmoïde	7	4,4 %
Procidence de la carotide interne	2	1,3 %
Septum de Korner	1	0,6 %

Le comblement de la cavité d'évidement petro-mastoïdienne a été retrouvé dans 17 cas (soit 10,6 %) dont 16 cas de récurrences et un cas où le scanner a montré la présence d'une cavité d'évidement petro-mastoïdienne spontanée sans notion de chirurgie otologique antérieure.



Figure 12 : une coupe TDM axiale avec une cavité d'évidement siège de bulle d'air et responsable d'une lyse quasi-totale de la CO, en dedans une lyse osseuse de la paroi interne de la caisse mettant en contact la cavité d'évidement avec CSCL.

Le scanner des rochers avait montré que l'oreille controlatérale était normale dans 130 cas (soit 81,3 %) alors qu'elle était atteinte dans 30 cas (soit 18,80 %), avec présence de signes d'otite cholestéatomateuse dans 16 cas (soit 10%) et des signes d'otite moyenne chronique simple dans 14 cas (soit 8,80 %).

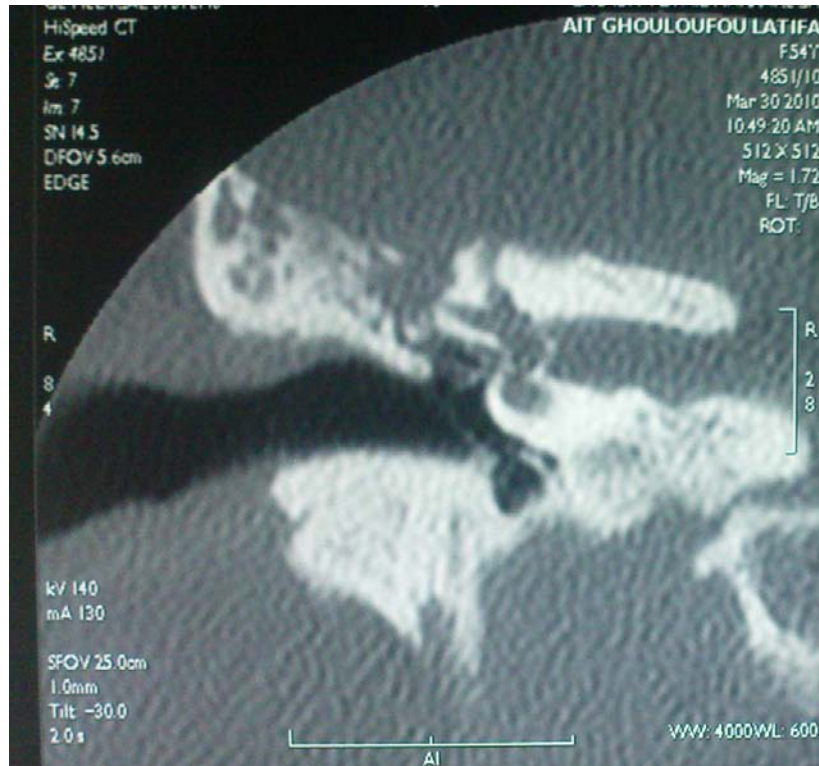


Figure 13 : TDM de l'oreille droite en coupe coronale: cholestéatome antroattical avec lyse du tegmen antri.

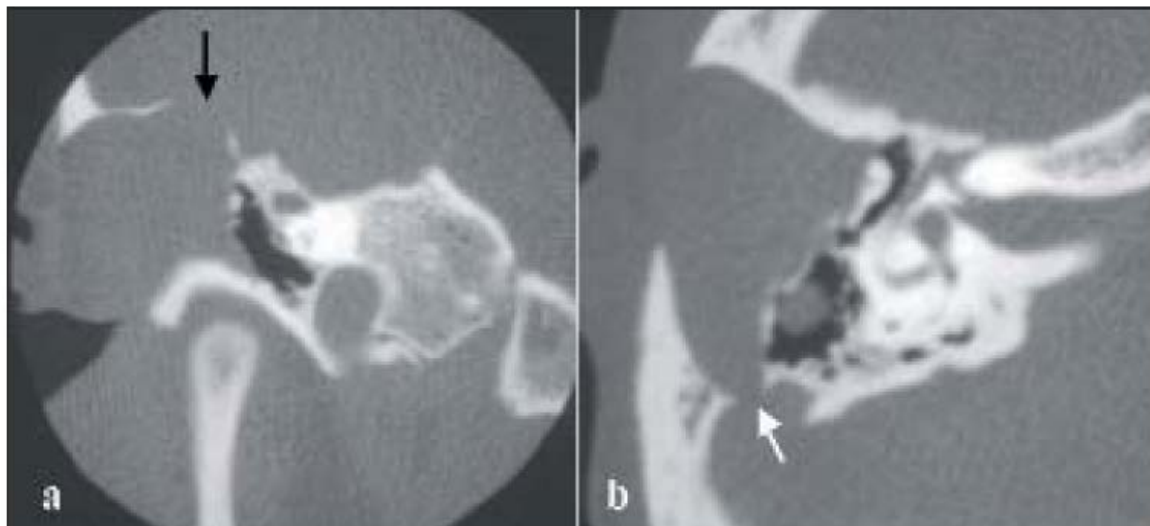


Figure 14 : Cholestéatome de l'oreille droite ; a : coupe coronale objectivant une lyse du tegmen tympani (flèche noire) ; b : érosion de la coque osseuse du sinus sigmoïde visible en coupe axiale (flèche blanche)



Figure 15: TDM du rocher avec coupe coronale montrant une lyse osseuse importante avec rupture de la paroi postérieure de la pyramide pétreuse et communication avec la fosse cérébrale postérieure, lyse des parois des CSC latéral et supérieur avec fistule labyrinthique.

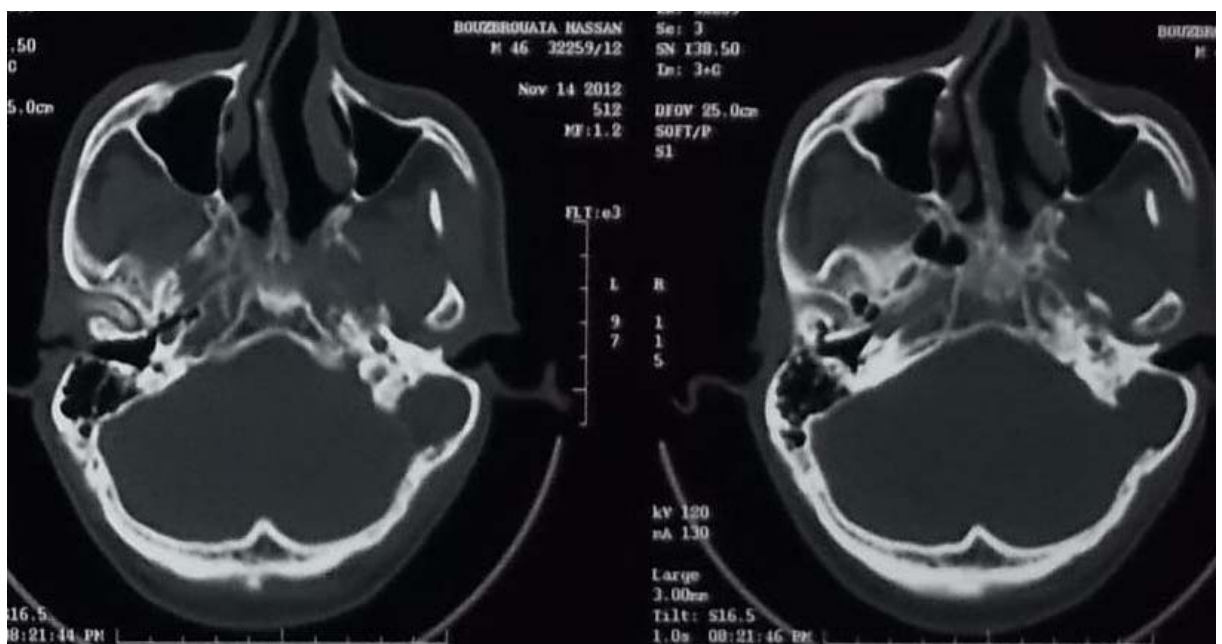


Figure 16: TDM cranio-faciale coupe axiale fenêtre osseuse montrant comblement de l'oreille moyenne avec lyse de paroi postérieure de la mastoïde avec communication avec FCP et le sinus latéral.

3. Imagerie par résonance magnétique:

Dans notre série, l'IRM préopératoire a été réalisée dans 8 cas. Il s'agissait d'un cas de cholestéatome très étendu avec extension endocrânienne sans infiltration intra-parenchymateuse; 6 cas de suppurations intracrâniennes, dont 5 étaient de localisations cérébrales et 1 seul cas d'abcès cérébelleux et un cas de thrombophlébite du sinus latéral.

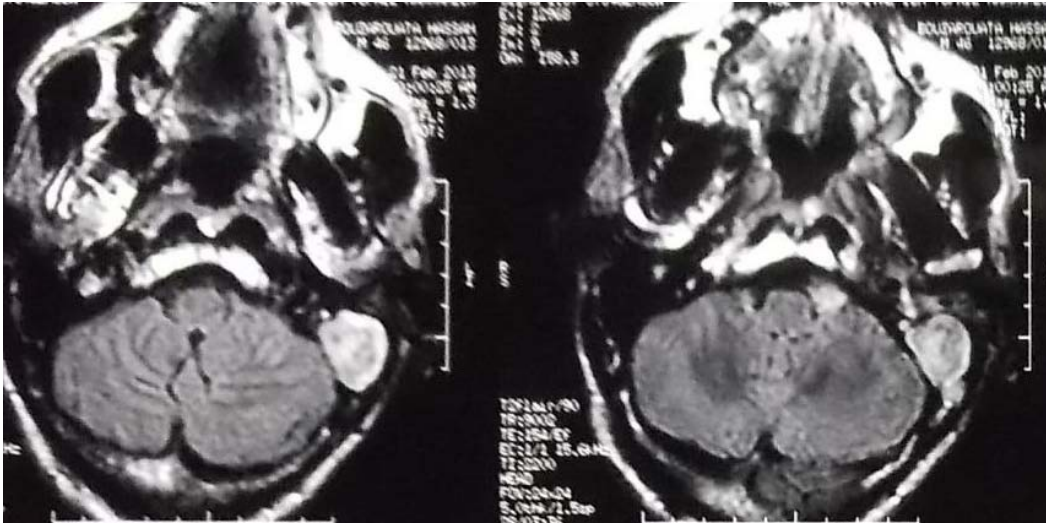


Figure 17: IRM coupe axiale en objectivant un comblement responsable d'une lyse mastoïdienne refoule et arrive au contact de l'hémisphère cérébelleux gauche sans extension intra parenchymateuse.

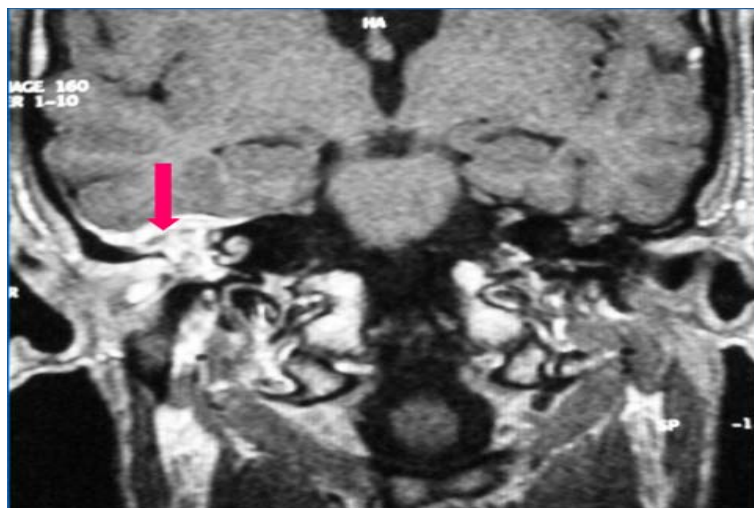


Figure 18 : IRM coupe coronale T1 GADO : comblement de l'oreille moyenne avec lyse du tegmen tympani et prise de contraste méningée

IV. Données thérapeutiques :

1. Traitement médical:

1.1. Pour les formes non compliquées:

Tous les patients ont bénéficié d'un traitement médical afin de traiter la surinfection dans le but d'uen préparation à la chirurgie à base d'une antibiothérapie faite d'amoxiciline+acide clavulanique, ou d'une quinolone et d'une antibiothérapie locale à base de fluoroquinolone en gouttes auriculaires pendant 10 jours associée à des aspirations otologiques.

1.2. Pour les formes compliquées:

Les patients étaient hospitalisés et un prélèvement otologique du pus était réalisé de manière systématique. Ensuite, ils étaient mis sous une antibiothérapie parentérale associant une céphalosporine de 3ème génération, une aminoside et un métronidazole. L'antibiothérapie a été adaptée par la suite en fonction de l'antibiogramme. Une corticothérapie a été indiquée dans le cadre de la paralysie faciale en raison de 1 mg/Kg/j de prédnisolone pendant une dizaine de jours.

2. Traitement chirurgical:

2.1. Technique chirurgicale :

Dans le choix de la technique chirurgicale, la préoccupation dominante était l'exérèse totale du cholestéatome, la fonction auditive ne venait qu'en deuxième intention.

a. Tympanoplastie en technique fermée:

La tympanoplastie en technique fermée a été réalisée chez 122 malades (soit 76,25 %).

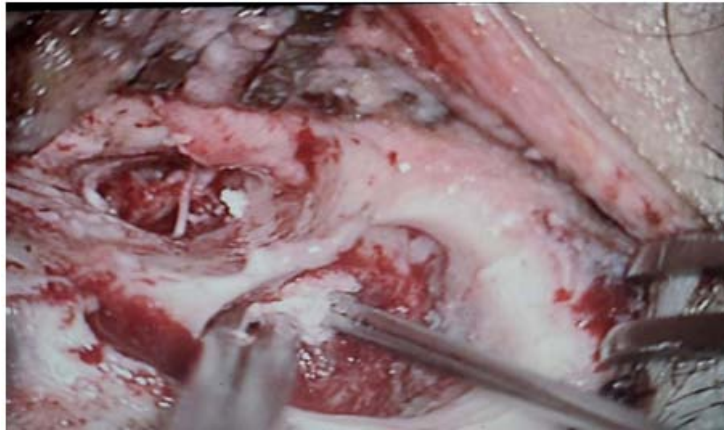
Une reconstruction tympanique par du cartilage a été réalisée dans 23 cas (soit 18,85 %), alors que la reconstruction par l'aponévrose temporale a été réalisée dans 16 cas (soit 13,11 %) et par les deux dans 83 cas (soit 68,03 %).

Le mur de la logette lysé a été reconstruit par du cartilage.

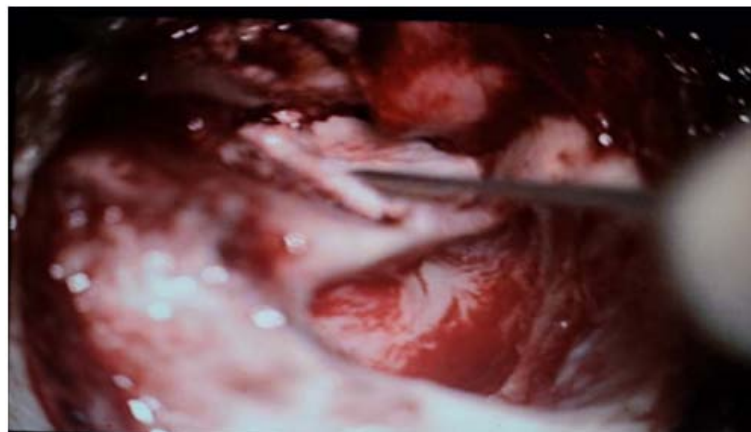
La lyse du tegmen tympani a été réparée par reconstruction en associant le cartilage et l'aponévrose temporale.



A/ Antro-atticotomie rétro et sus-méatique.



B/Exérèse du cholestéatome.



C/Reconstruction tympanique par du cartilage.

Figure 19 : Tympanoplastie en technique fermée (A, B et C).

b. Tympanoplastie par technique ouverte:

La tympanoplastie en technique ouverte a été réalisée dans 32 cas (soit 20 %):

- 13 cas avaient des complications (soit 40,62 %) dont 4 cas de paralysie faciale, 3 cas de mastoïdite, 6 cas de suppurations cérébrales ;
- 4 cas présentaient une lyse spontanée du CAE par du cholestéatome (soit 12,50 %) ;
- 6 cas de cholestéatome étendu et extensif (soit 18,75 %) ;
- 9 cas présentaient une récurrence étendue du cholestéatome (soit 28,12 %).

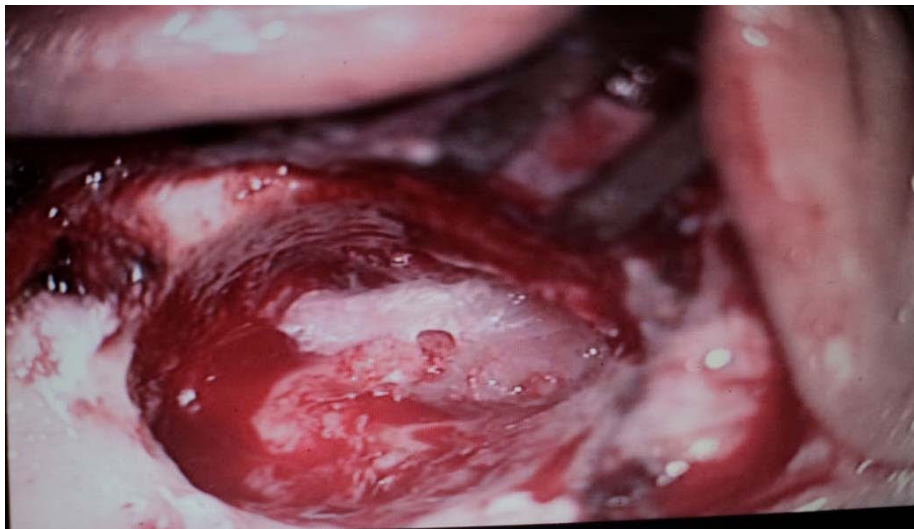


Figure 20 : Tympanoplastie en technique ouverte.

c. Epitympanotomie trans-canalaire:

L'épitympanotomie trans-canalaire ou atticotomie transméatique a été réalisée dans 6 cas (soit 3,75 %), avec reconstruction systématique par du cartilage.

2.2. Constatations per-opératoires :

En per-opératoire, trois formes macroscopiques de cholestéatome ont été retrouvées: limitée en sac dans 94 cas (soit 58,75 %), d'aspect digitiforme dans 36 cas (soit 22,5%), et à type d'épidermose envahissante dans 24 cas (soit 15 %).

L'épitympanum était le site le plus fréquemment concerné par le comblement tissulaire touchant ainsi 109 cas (soit 68,12 %). Au niveau de la région atticale, l'érosion du mur de la logette a été notée chez 50 patients (soit 31,30 %). Le tegmen tympani a été lysé dans 15 cas (soit 9,4 %), alors que le tegmen antri était touché chez 9 malades (soit 5,62 %). Le cholestéatome débordait dans l'antre dans 91 cas (soit 56,87 %). Le rétrotympanum était aussi concerné par le comblement, dont le sinus tympani était la région la plus concernée touchant ainsi 60 cas (soit 37,5%). La région des fenêtres était atteinte dans 36 cas (soit 22,50 %). Le reste des cavités de la caisse du tympan étaient moins touchées à savoir l'hypotympa-num et le protympanum dont le comblement était observé dans 45 et 69 cas soit 28,12 % et 43,12 % respectivement.

La chaîne ossiculaire était normale, sans lyse ni érosion dans 25 cas seulement (soit 15,62 %). La chaîne ossiculaire était au premier temps le plus souvent ostéitique: lyse de la longue apophyse de l'enclume dans 114 cas (soit 71,25 %), lyse de la tête du marteau dans 74 cas (soit 46,25 %), lyse de la superstructure de l'étrier dans 67 cas (soit 41,87 %), lyse totale de l'enclume dans 65 cas (soit 40,62%), de l'étrier dans 58 cas (soit 36,25 %), du marteau dans 57 cas (soit 35,62%), du marteau et de l'enclume dans 11 cas (soit 6,87 %), voire lyse complète de la chaîne ossiculaire dans 64 cas (soit 40 %). La tête du marteau et l'enclume furent enlevés dans 36 cas (22,50 %).

Le nerf facial est apparu dénudé dans 25 cas (soit 15,62 %) ; il s'agissait de la deuxième portion du nerf facial dans 22 cas (soit 13,75 %), alors que la troisième portion a été lésée dans 3 cas seulement (soit 1,87 %) ; Une procidence des méninges a été notée dans 9 cas (soit 5,6 %) et celle du sinus latéral dans 9 cas également (soit 5,6 %).

Une atteinte de la coque osseuse du canal semi-circulaire latéral a été observée dans 9 cas (soit 5,6 %) compliquée d'une fistule labyrinthique dans 7 cas seulement (soit 4,4 %). La procidence du golf de la jugulaire a été découverte dans 14 cas (soit 8,75 %).

2.3. Ossiculoplastie:

L'ossiculoplastie a été réalisée au premier temps opératoire dans 52 cas (soit 42,62 %) opérés par technique fermée :

- 43 cas (soit 35,24 %) d'ossiculoplastie type II;
- 9 cas (soit 7,37 %) d'ossiculoplastie type III (myringo-stapédopexie);

L'ossiculoplastie a été différée dans 45 cas (soit 36,88 %) opérés par technique fermée, et ce temps fonctionnel a été remis au second look dans :

- 21 cas (soit 17,21 %), la muqueuse de la caisse était très inflammatoire ;
- 15 cas (soit 12,29 %), le cholestéatome était étendu et son exérèse n'avait pas été jugée satisfaisante ;
- 9 cas (soit 7,37 %), la superstructure de l'étrier était absente avec la fosse ovale envahie.

Parmi les 122 malades opérés par technique fermée, l'ossiculoplastie n'a pas été nécessaire dans 25 cas (soit 20,49 %), car la chaîne ossiculaire était intacte.

2.4. Second Look:

L'extension du cholestéatome initial ainsi que le suivi otoscopique et radiologique, ont conditionné la pratique d'un deuxième temps opératoire dans 42 cas (soit 34,42%). Le délai moyen entre les deux temps opératoires a été de 14 mois.

Le deuxième temps a été nécessaire pour :

- une poche de rétraction dans 7 cas (soit 5,73%) ;
- suspicion de cholestéatome résiduel dans 23 cas (soit 30,26%)
- une perforation tympanique dans 12 cas (soit 9,83%).

Durant ce second temps, le passage d'une TTF à une TTO a été nécessaire dans 9 cas (soit 21,42 % de l'ensemble des cas révisés).

3. Traitement des complications:

Les mastoïdites retrouvées dans 8 cas ont été traitées par antibiothérapie avec incision et mise à plat dans 5 cas, alors que l'abcès rétro-auriculaire était fistulisé dans 2 cas, et un cas

présentant une mastoïdite type Bezold avec collection cervicale a bénéficié d'une cervicotomie pour drainage du phlegmon cervical.

Un seul cas de méningite a été traité par antibiothérapie.

Une prise en charge neurochirurgicale a été nécessaire chez 5 patients ayant présenté une suppuration cérébrale.

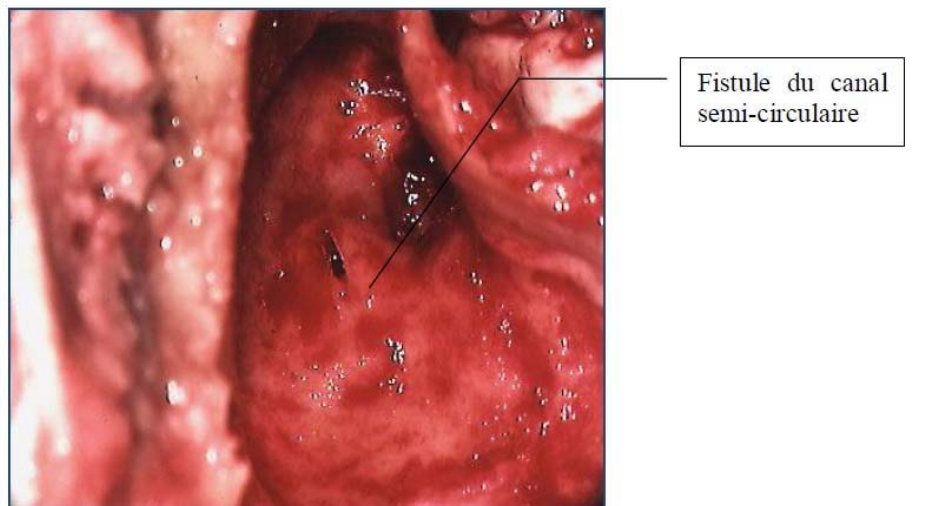
Le cas de thrombophlébite du sinus latéral pour lequel la patiente était hospitalisée au service de réanimation pendant 7 jours et traitée par une tri-antibiothérapie en intraveineux faite de Céftiazidine, Métronidazole et Amikacine, sans avoir recours aux anticoagulants, suivi d'un traitement chirurgical du cholestéatome après transfert au service d'ORL.

Lors du fraisage du tegmen antri lysé, un petit écoulement de LCR a été stabilisé par la mise en place par du cuire à os.

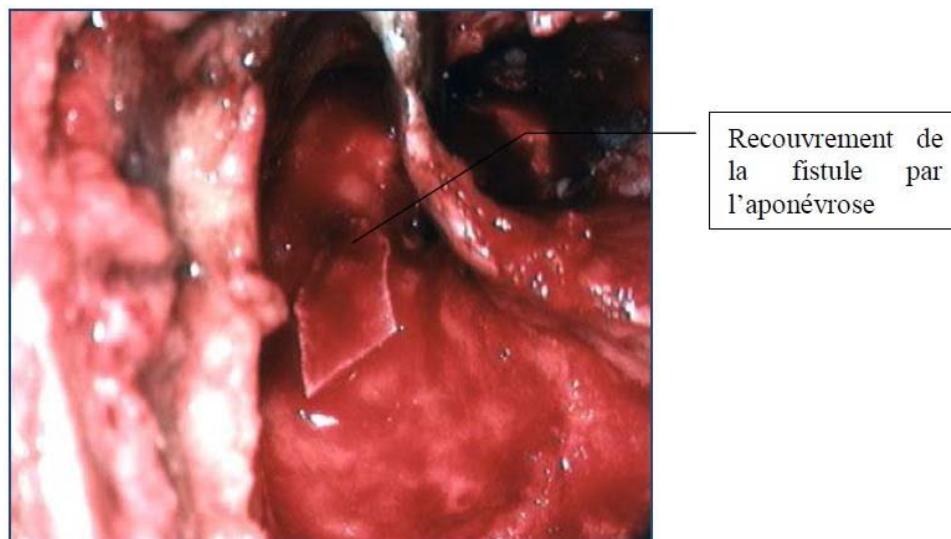
La procidence des méninges a été traitée par renforcement en utilisant l'aponévrose temporale et dans un cas seulement par le comblement du defect osseux atteignant 2/1,5 cm, par la poudre d'os et la cire

Aucune décompression du nerf facial n'a été réalisée.

En présence d'une fistule du canal semi-circulaire externe retrouvée dans 7 cas, un colmatage de la fistule par l'aponévrose temporale a été réalisé.



A/ Fistule du canal semi-circulaire externe.



B/Colmatage de la fistule du canal semi-circulaire externe par de l'aponévrose temporale.

Figure 21: Fistule du canal semi-circulaire externe (A et B).

4. Suites post-opératoires immédiates:

Tous les malades opérés ont bénéficié d'une prescription médicale par voie générale à base d'antibiothérapie générale (amoxicilline-acide clavulanique) et d'un antalgique (paracétamol) et d'une antibiothérapie locale en gouttes auriculaires après ablation de l'otowick ou du biogaz.

La levée précoce a été préconisée dès le lendemain avec une sortie possible à J1 postopératoire. La durée moyenne d'hospitalisation a été estimée à 2.5 jours avec des extrêmes entre 1 et 5 jours pour les cas de cholestéatome non compliqué alors que cette durée s'est prolongée à 13,29 jours avec des extrêmes entre 5 et 23 jours pour les cas de cholestéatome compliqué.

Les suites immédiates étaient généralement simples. 11 cas avaient présenté une complication infectieuse locale jugulée par des soins locaux quotidiens, 12 cas de vertige transitoire ayant disparu sous traitement médical, et un seul cas de paralysie faciale mis sous corticothérapie et ayant bien évolué.

Aucun cas d'acouphènes ni d'hémorragie n'a été noté.

La mortalité opératoire a été nulle.

V. Données évolutives:

1. Suites secondaires et à long terme:

Le suivi a été réalisé chez 135 patients (soit 84,37 %) de notre série, alors que 25 patients (soit 15,62 %) ont été perdus de vue.

1.1. Anatomiques : otoscopie**Tableau VI : otoscopie postopératoire.**

Otoscopie	TTF (n: 122) Nb (%)	TTO (n: 32) Nb (%)	ETT (n: 6) Nb (%)
Néo tympan normal	72(45%)	-	6(100%)
Cavité d'EPM normale	-	27(84,37%)	1
PDR stade I ou II	8(6,55%)	-	0(0%)
PDR stade III	7(5,73%)	-	0(0%)
Perforation marginale subtotale et/ ou postéro- sup	12(9,83%)	-	0(0%)
Atticite		-	0(0%)
Débris épidermiques	4(3,27%)	0(0%)	0(0%)
Rétraction tympanique totale	8(6,55%)	-	0(0%)
Infection bactérienne et/ou otomycose	11(9,01%)	3(9,37 %)	0(0%)
Sténose cicatricielle de la méatoplastie	-	2(6,25 %)	2
Lésions polyploïdes	0(0%)	0(0%)	0(0%)

1.2. Fonctionnelles:**a. Otorrhée:**

Une évaluation à moyen terme de l'évolution de l'otorrhée a été effectuée chez les malades :

121 cas (soit 75,62%) des patients ont été améliorés avec une disparition de l'otorrhée, tandis que 14 patients (soit 8,75%) ont eu une évolution stationnaire avec une persistance de l'otorrhée.

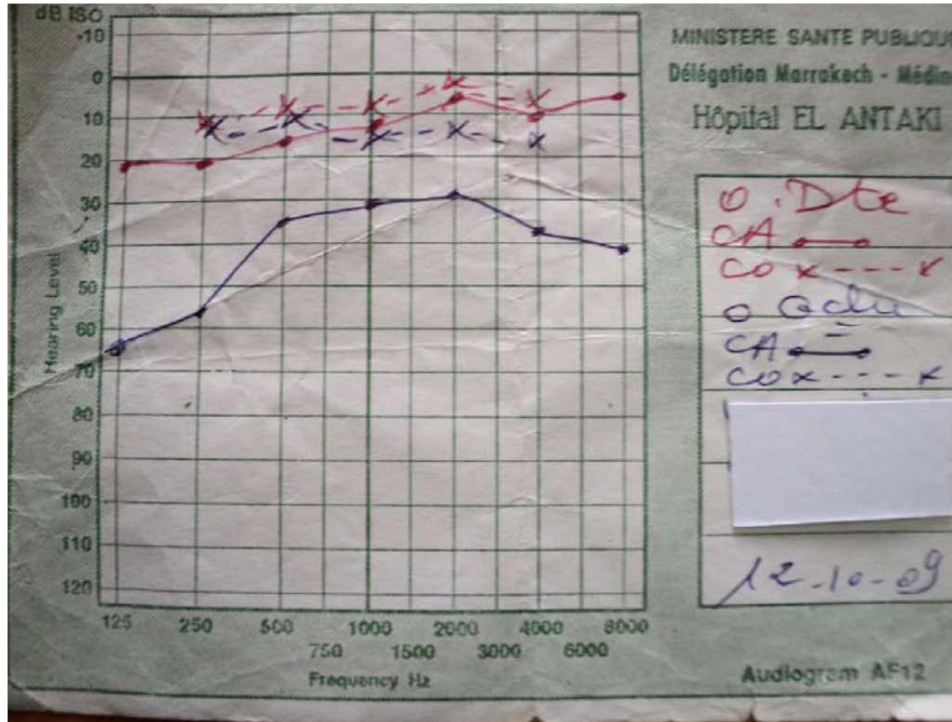
b. Fonction auditive:

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

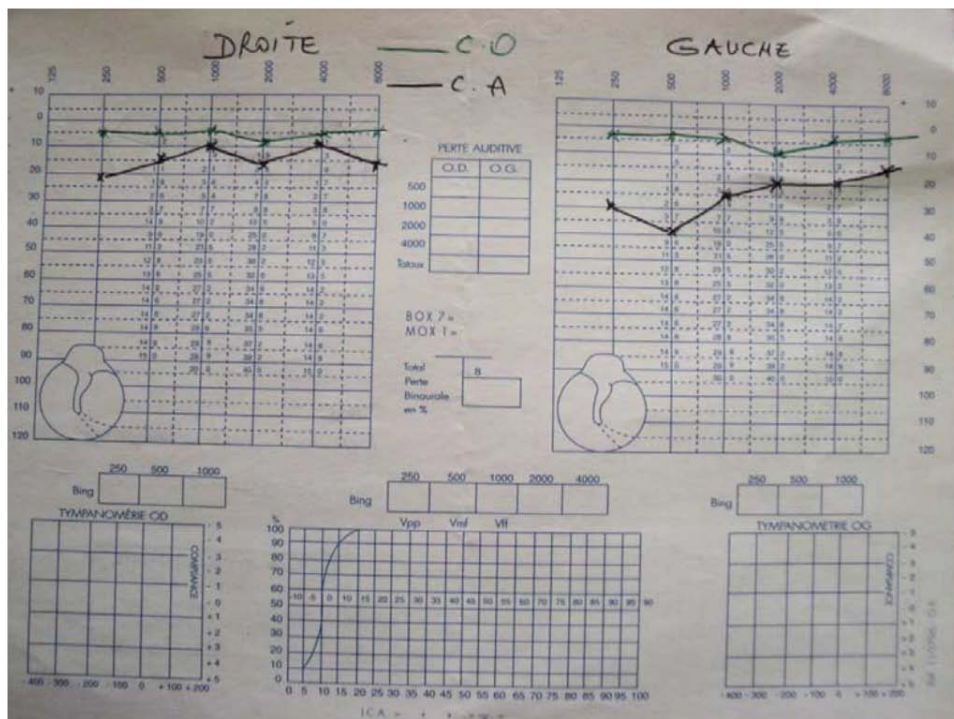
L'audition a été améliorée ou préservée et aucun cas d'aggravation ou de cophose iatrogène n'a été constaté.

On note un gain transmissionnel moyen de 8.8 dB dans 52 cas de cholestéatome opérés par TTF complétée par une ossiculoplastie lors du premier temps opératoire. Ce gain moyen était de 7.4 dB chez 45 patients bénéficiant d'une TTF mais sans ossiculoplastie associée, alors que pour les 32 cas de cholestéatomes pris en charge par une TTO, le gain moyen était de 5.2 dB.

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



A/Audiogramme préopératoire.



B/ Audiogramme postopératoire

Figure 22 (A et B): Audiogramme pré et postopératoire d'un patient opéré (TTF) avec un gain transmissionnel supérieur à 10 dB à gauche.

c. Paralyse faciale périphérique:

Une récupération complète de la paralysie faciale a été notée dans tous les cas.

1.3. Imagerie postopératoire:

a. TDM postopératoire:

La TDM postopératoire a été réalisée dans un délai compris entre le 12ème et le 18ème mois en cas de TTF chez 97 patients (soit 79,50 %). Elle a mis en évidence :

- 11 cas de suspicion de cholestéatome résiduel (soit 11,34 %) ;
- 28 cas avec un comblement total de la caisse non significatif (soit 28,86 %) ;
- 58 cas avec une cavité bien aérée sans signes de cholestéatome résiduel (soit 59,79 %).

b. IRM:

L'IRM a été réalisée dans 4 cas (soit 2,5 %) où la TDM a été douteuse. Elle a confirmé la récurrence du cholestéatome.

2. Récidive :

Parmi les 122 patients opérés par technique fermée, on note la survenue de récurrence chez 11 cas (soit 6,87%), tous ces patients ont été réopérés par une technique ouverte.

Aucun cas de récurrence n'a été noté par la suite.

VI. Corrélations radio-chirurgicales: Etude analytique

En confrontant les données de la TDM des rochers aux constatations per-opératoires pour les 160 cas de cholestéatome inclus dans notre étude, on a évalué la validité intrinsèque de l'examen tomodensitométrique, à savoir sa sensibilité et sa spécificité ainsi que sa valeur

prédictive positive et négative pour la détection de lyse des différents éléments de l'oreille moyenne et des difficultés chirurgicales dans la particulière chirurgie du cholestéatome.

1. Comblement des cavités tympano-mastoïdiennes:

Tableau VII : Combelements tissulaires.

TDM Aspect per-op	Opacité tissulaire convexe sans prise de contraste	Opacité tissulaire non spécifique	Total
Constat du Cholestéatome en per-op	26	134	160

L'étude tomодensitométrique des aspects de comblements des cavités mastoïdiennes et de l'oreille moyenne a montré qu'il s'agissait d'un comblement localisé typiquement évocateur de cholestéatome sous forme d'opacité tissulaire homogène convexe sans prise de contraste dans seulement 26 cas sur 160 (soit 16,25 %).

2. Appréciation de l'extension du cholestéatome:

La TDM est très sensible pour prédire la localisation atticale du cholestéatome (sa sensibilité est de 83,84 %). Néanmoins, la spécificité est faible de 31,37 %, se traduisant ainsi par un pourcentage de faux positifs de 68 %.

L'atteinte de l'antre est surestimée par le scanner: 75% de faux positifs.

La sensibilité est diminuée dans le diagnostic de l'extension vers le récessus du nerf facial: Se=21,42 %, augmentant ainsi le nombre des faux négatifs (78 %).

Le scanner est très fiable dans l'étude de la ventilation du sinus tympani. En l'absence de lyse osseuse ou d'image sphérique, il devient très difficile de distinguer un cholestéatome d'une hyperplasie de la muqueuse. Dans notre étude, la sensibilité du scanner était de 81,66 %, alors que sa spécificité n'était que de 64 %.

L'extension vers l'hypotympanum est faussement avancée, traduite par un taux de faux positifs de 33 %.

Le tableau suivant montre les corrélations scanno-chirurgicales des différentes localisations du cholestéatome au sein de l'oreille moyenne :

Tableau VII : corrélations scanno-chirurgicales des différentes localisations du cholestéatome.

Résultats TDM	Résultats per-opérateurs		Sensibilité (%)	Spécificité (%)
	Chole (+)	Chole (-)		
<u>Cholé attique</u> oui non	91 18	35 16	83,84	<u>31,37</u>
<u>Cholé atrium</u> oui non	62 7	39 52	89,85	57,14
<u>Cholé sinus tympani</u> oui non	49 11	36 64	81,66	64
<u>Cholé hypotympanum</u> oui non	35 10	38 77	77,77	66,95
<u>Cholé antre mastoïdien</u> oui non	73 18	52 17	80,21	<u>24,63</u>
<u>Cholé Fossette sus tubaire</u> oui non	47 22	27 64	68,11	70,32
<u>Cholé du récessus du VII</u> oui non	9 33	8 110	<u>21,42</u>	93,22

3. Lyse du mur de la logette :

Tableau VIII : Lyse du mur de la logette.

	Lyse du mur de la logette TDM	Absence de lyse du mur de la logette TDM	Total
Lyse du mur de la logette per-op	40	10	50
Absence de lyse du mur de la logette per-op	56	54	110
Total	96	64	160

Se : 80 %
Sp : 54 %
VPP : 41,66 %
VPN : 84,37 %

4. Lyse du tegmen tympani :

Tableau IX : Lyse du tegmen tympani.

	Lyse du tegmen tympani TDM	Absence de lyse du tegmen tympani TDM	Total
Lyse du tegmen tympani per-op	7	8	15
Absence de lyse du tegmen tympani per-op	32	113	145
Total	39	121	160

Se : 46,60 %
Sp : 77,90 %
VPP : 17,90 %
VPN : 93,38 %

5. Lyse du tegmen antri :

Tableau X : Lyse du tegmen antri.

	Lyse du tegmen antri TDM	Absence de lyse du tegmen antri TDM	Total
Lyse du tegmen antri per-op	8	11	9
Absence de lyse du tegmen antri per-op	22	119	141
Total	30	130	160

Se : 42,10 %
Sp : 84,39 %
VPP : 26,66 %
VPN : 91,53 %

6. Lyse de la chaine ossiculaire:

Tableau XI : Lyse de la chaine ossiculaire.

	Lyse de la CO TDM	Absence de lyse de la CO TDM	Total
Lyse de la CO per-op	108	27	135
Absence de lyse de la CO per-op	9	16	25
Total	117	43	160

Se : 92,30 %
Sp : 37,20 %
VPP : 80 %
VPN : 64 %

6.1. Lyse de l'enclume:

Tableau XII : Lyse de l'enclume.

	Lyse de l'enclume TDM	Absence de lyse de l'enclume TDM	Total
Lyse de l'enclume per-op	93	21	114
Absence de lyse De l'enclume per-op	14	32	46
Total	107	53	160

Se : 81,57 %
Sp : 69,56 %
VPP : 86,91 %
VPN : 60,37 %

6.2. Lyse du marteau:

Tableau XIII : Lyse du marteau.

	Lyse du marteau TDM	Absence de lyse du marteau TDM	Total
Lyse du marteau per-op	63	11	74
Absence de lyse du marteau per-op	22	64	86
Total	85	75	160

Se : 85,13 %
Sp : 74,41 %
VPP : 74,11 %
VPN : 85,33 %

6.3. Lyse de l'étrier:

Tableau XIV : Lyse de l'étrier.

	Lyse de l'étrier TDM	Absence de lyse de l'étrier TDM	Total
Lyse de l'étrier per-op	43	24	67
Absence de lyse de l'étrier per-op	39	54	93
Total	82	78	160

Se : 64,17 %
Sp : 58,06 %
VPP : 52,43 %
VPN : 69,23 %

7. Lyse de la coque osseuse du canal facial:

Tableau XV : Lyse du canal facial.

	Dénudation du nerf facial TDM	Absence de dénudation du nerf facial TDM	Total
Dénudation du nerf facial per-op	16	9	25
Absence de dénudation du nerf facial per-op	14	121	135
Total	30	130	160

Se : 64 %
Sp : 98,62 %
VPP : 53,33 %
VPN : 93,07 %

8. Lyse de la coque osseuse du CSC externe:

Tableau XVI : Lyse de la coque osseuse du CSCE.

	Lyse du CSC ext TDM	Absence de lyse du CSC ext TDM	Total
Lyse du CSC ext per-op	8	1	9
Absence de lyse du CSC ext per- op	8	143	151
Total	16	144	160

Se : 88,88 %
Sp : 94,70 %
VPP : 50 %
VPN : 99,30 %

9. Procidence du sinus latéral:

Tableau XVII : Procidence du sinus latéral.

	Procidence du SL TDM	Absence de procidence du SL TDM	Total
Procidence du SL per-op	6	3	9
Absence de Procidence du SL per-op	5	146	151
Total	11	149	160

Se : 66,66 %
Sp : 96,68 %
VPP : 54,54 %
VPN : 97,98 %

10. Procidence des méninges:

Tableau XVIII : Procidence des méninges.

	Procidence des méninges TDM	Absence de procidence des méninges TDM	Total
Procidence des méninges per-op	1	8	9
Absence de procidence des méninges per-op	4	147	151
Total	5	155	160

Se : 11,11 %
Sp : 97,35 %
VPP : 20 %
VPN : 94,83 %

11. Déhiscence du golf de la veine jugulaire interne:**Tableau XIX : Déhiscence du golf de la jugulaire.**

	Déhiscence du golf de la VJI TDM	Absence de déhiscence du golf de la VJI TDM	Total
Déhiscence du golf de la VJI per-op	14	0	14
Absence de déhiscence du golf de la VJI per-op	0	146	146
Total	14	146	160

Se : 100 %
Sp : 100 %
VPP : 100 %
VPN : 100 %

Le calcul du coefficient kappa a montré un degré d'accord excellent entre les données tomodensitométriques et les données préopératoires pour le diagnostic de la procidence du golf de la jugulaire ($k=1$), bon pour la lyse du canal semi-circulaire externe ($k=0.612$), alors qu'il est modéré pour la procidence du sinus latéral ($k= 0,574$), la lyse du canal du nerf facial ($k=0,496$), du tegmen antri ($k= 0,212$), du mur de la logette ($k= 0,233$) et de la chaîne ossiculaire (enclume, marteau et étrier) avec le coefficient kappa qui est égal à 0,489; 0,589; 0,216 respectivement. Le degré d'accord le plus faible a été retrouvé pour la lyse du tegmen tympani avec le coefficient kappa qui est égal à 0,143.

Tableau XX : Fiabilité de la TDM des rochers dans l'évaluation des différentes structures de l'oreille moyenne.

Anomalies radiologiques sur TDM des rochers	Sensibilité (%)	Spécificité (%)	VPP (%)	VPN (%)	Kappa
Erosion du mur de la logette	80 %	54 %	41,66 %	84,37 %	0,116
Erosion du tegmen tympani	46,60%	77,90 %	17,90 %	93,38 %	0,233
Erosion du tegmen antri	42,10%	84,39 %	26,66 %	91,53 %	0,212
Lyse de la chaîne ossiculaire :	92,30 %	37,20 %	80 %	64 %	0,340
- Enclume	81,57 %	69,56 %	86,91 %	60,37 %	0,489
- Marteau	85,13 %	74,41 %	74,11 %	85,33 %	0,589
- Etrier	64,17 %	58,06 %	52,43 %	69,23 %	0,216
Dénudation du nerf facial	64 %	98,62 %	53,33 %	93,07 %	0,496
Lyse du canal semi-circulaire externe	88,88 %	94,70 %	50 %	99,30 %	0,612
Procidence du sinus latéral	66,66 %	96,68 %	54,54 %	97,98 %	0,574
Procidence du golf de la jugulaire	100 %	100 %	100 %	100 %	1



DISCUSSION



I. Historique :

Dans le vaste chapitre des otites chroniques, les otites cholestéatomateuses tiennent une place à part. Cette « peau en mauvaise position, skin in wrong position » (H. Gray, 1964) qui se développe dans l'oreille moyenne (OM) est surtout redoutée pour son caractère évolutif pouvant conduire à des complications parfois majeures.

Cruveilhier est le premier qui a décrit en 1829 au niveau de l'angle ponto-cérébelleux la tumeur perlée, appelée ainsi en raison de son aspect blanc nacré, puis Müller en 1838 donna à celle-ci, au niveau de l'oreille moyenne, le nom de cholestéatome du fait de l'aspect graisseux de la masse, qui entretient la confusion avec le granulome à cholestérine, bien différent [1 et 2]. On a cependant rapidement reconnu le rôle central de la présence d'un épithélium malpighien kératinisant au sein de l'oreille moyenne, mais cette mauvaise dénomination a été retenue de façon universelle [3].

Les grands pionniers de l'otologie de la fin du 19ème et du début du 20ème siècle, voulant répondre à la question d'où vient le cholestéatome, ont hésité dans l'attribution de la responsabilité première à cette peau dans l'OM ou à l'infection quasi toujours présente. Cette dernière était la plus préoccupante, responsable de très nombreuses complications parfois mortelles. C'est l'infection qui était au centre de la thérapeutique chirurgicale basée sur les principes de drainage appliqués aux abcès et aux infections profondes. Ce sont les techniques d'évidement (véritable marsupialisation de l'OM dans l'oreille externe) qui ont permis de sauver un grand nombre de patients. La révolution due à l'arrivée des antibiotiques a entraîné la diminution puis la quasi disparition de ces complications infectieuses majeures [4].

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 fut réalisée avec succès par Jean Petit de Paris au 18ème siècle [5].

Un siècle plus tard, la technique de mastoïdectomie va s'affiner et devenir le traitement de choix de la mastoïdite. En parallèle, la compréhension de la physiologie du système tympano-ossiculaire comme moyen de transmission du son et son amplification à la fenêtre ovale, et de protection de l'oreille moyenne et interne fut décrite pour la première fois par Herman von Helmholtz en 1853 et améliorée en 1952 par les travaux de Wullstein et Zollner. De son application, découlent les fondements de la chirurgie fonctionnelle tympano-ossiculaire [6].

Les progrès techniques ont également joué un rôle majeur dans l'évolution de l'otochirurgie. En 1921, Nysten utilisa pour la première fois un microscope lors d'une opération d'oreille ; ainsi que l'utilisation des instruments microchirurgicaux qui a commencé dès les années 50 [7].

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 patches de papiers et du latex de préservatifs. Le premier véritable concept de tympanoplastie chirurgicale est attribué à Berthold qui décrit 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 [8].

Le type de greffe évolua avec le temps. Les greffes cutanées intactes ou amincies de Wullstein et Zollner donnaient d'importants problèmes d'épaississement tympanique et de desquamation chronique. Les greffes de peau de conduit auditif externe pédiculées ou libres furent introduites dans les années soixante par House, Sooy et Sheehy. Les résultats initiaux étaient excellents mais les problèmes de desquamation persistaient et à long terme l'absence de robustesse entraînait une perforation tardive [6].

Shea et Tabb démontraient par ailleurs l'efficacité de l'utilisation d'un greffon veineux, mais outre la difficulté de prélèvement, les résultats se dégradèrent également avec le temps. 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 Taylor en 1973, et plus tard de Sheehy et Anderson. En 1960, Goodhill va prouver que le péri-chondre 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 [3].

La technique de tympanoplastie par cartilage et péri-chondre fut décrite par Salen et Jansen en 1963, avec comme indications les membranes tympaniques atelectasiques et les reperforations. Il démontra l'absence d'incidence de ce matériel rigide sur les résultats auditifs [4, 9].

II. Pathogénie:

La pathogénie du cholestéatome a de tout temps été l'objet de nombreux débats passionnés et demeure toujours un sujet d'actualité en otologie [2].

On en distingue deux grandes formes : le cholestéatome congénital et le cholestéatome acquis.

1. Cholestéatome congénital:

Le cholestéatome congénital ou primitif, le plus rare, est un cholestéatome à tympan fermé qui résulte d'une inclusion ectodermique se produisant au cours de la vie embryonnaire à partir d'une formation épidermique sur le trajet de la première fente branchiale (Teed,Michaels), le long du trajet du nerf facial notamment au voisinage du ganglion géniculé (Nager,Fisch), enfin à partir d'un fragment épithélial du fond du conduit lors de sa formation (Aimi). Sa fréquence est estimée à 1 à 4% des cas et sa localisation est le plus souvent atticale et mésotympanique [10].

2. Cholestéatome acquis:

Classiquement, la pathogénie du cholestéatome acquis est envisagée de manière théorique selon différentes modalités:

2.1. la métaplasie épidermoïde:

Cette théorie est actuellement controversée. En effet, Von Trolsch (1864) et Wendt (1873) suggèrent que le revêtement de l'oreille moyenne sous l'effet de l'inflammation et de l'infection pouvait se transformer en épithélium pavimenteux et kératinisant. Cette théorie n'a pas pu être confirmée par les données expérimentales ou cliniques. De plus, les données d'études en microscopie optique et électronique opposent formellement le cholestéatome à la simple métaplasie malpighienne. En effet, un des éléments essentiels qui caractérisent le cholestéatome est le caractère brutal de la transition entre l'épiderme du cholestéatome et la muqueuse adjacente de l'oreille moyenne, alors que dans la métaplasie, ce passage se fait progressivement. D'autre part, les études morphologiques microscopiques et histochimiques confirment la similitude entre l'épiderme du cholestéatome et l'épiderme du fond du conduit auditif externe [11, 12].

2.2. l'inclusion épidermique:

L'inclusion épidermique correspond à l'incarcération de fragments d'épiderme dans l'oreille moyenne à la suite d'une fracture du rocher ou d'un geste chirurgical. Les cholestéatomes post-traumatiques représentent une entité clinique particulière, dont la principale caractéristique est une révélation clinique tardive, plusieurs années après le traumatisme déclenchant [13].

2.3. la migration latérale:

Cette théorie repose sur l'observation d'une migration épidermique anormale à partir des berges d'une perforation tympanique marginale vers les cavités de l'oreille moyenne. Cette

migration peut se développer au niveau du cadre tympanique, mais également au contact du manche du malleus. Elle réalise dans ce dernier cas un aspect assez caractéristique d'épidermose malléaire; dans des cas plus rares, cette migration épidermique peut se développer sur les berges d'une perforation non marginale et évoluer sur la face profonde de la membrane tympanique résiduelle [14].

2.4. la prolifération papillaire:

Proposée par Lange en 1925, elle a été développée par Ruedi(1959). Une prolifération épithéliale profonde infiltre le conjonctif sous jacent, franchit le tympan et envahit l'attique. Les pseudopodes du stratum basal de l'épithélium épidermique vont former des inclusions de cellules épidermiques lesquelles peuvent se développer, alors en cholestéatome [15].

2.5. la rétraction et l'invagination:

L'évolution d'une poche de rétraction qui rend compte de la très grande majorité des cas, s'associe à des degrés divers : un trouble de l'aération de l'OM responsable d'une dépression rétrotympanique, une perte souvent localisée de l'armature de la membrane tympanique (couche fibreuse), une fixation à la chaîne ossiculaire, la présence de lésions inflammatoires aiguës et chroniques, des troubles de la migration tant de l'épithélium malpighien que muqueux avec altération de la fonction muco-ciliaire.

De nombreux travaux de recherche sont encore nécessaires afin de dénombrer les multiples facteurs qui vont conduire à la formation du cholestéatome, l'enjeu est de déterminer les éléments d'une politique préventive pour éviter sa constitution mais aussi sa récurrence. Si le traitement attentif des otites séro-muqueuses (OSM) a permis de diminuer son incidence, dans de nombreux cas, l'évolution inéluctable malgré toutes les tentatives thérapeutiques confirme que nous sommes encore loin de maîtriser tous les facteurs mis en cause.

III. Anatomopathologie:

1. Aspect macroscopique:

Les cholestéatomes apparaissent le plus souvent sous une forme kystique, blanchâtre, ils sont friables arrondis, de consistance spongieuse, de taille et de localisation variable.

On distingue cependant deux grandes formes de cholestéatome:

- La forme tumorale qui est une masse limitée par une membrane blanchâtre, brillante, de consistance classique "marron cuit", de volume variable. En fonction du caractère arrondi ou polylobé, on distingue : le cholestéatome en sac facile à disséquer ou le cholestéatome digitiforme.
- L'épidémisation qui est une infiltration épithéliale anarchique en coulées ou en nappes dans la caisse du tympan, associée à une perforation, caractérisée par l'absence de rétention des débris de kératine, peut revêtir deux aspects : l'épidermose d'une part, les poches de rétraction fixées d'autre part [16].

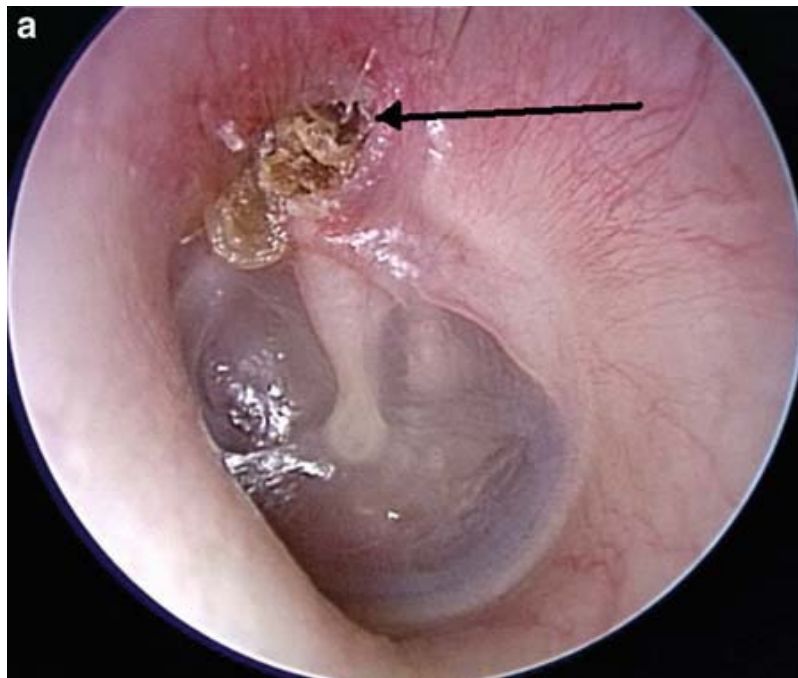


Figure 23: Cholestéatome attical visible sous la forme d'une masse « marron cuit ».[16]

2. Aspect microscopique :

La matrice est formée d'une couche conjonctive, siège d'un infiltrat inflammatoire et d'un épithélium pluristratifié malpighien kératinisant, sans papille, ni annexe, mais où toutes les caractéristiques du stratum basal (spinosum, granulosum, et cornéum) sont présentes [17]. Le centre amorphe est l'accumulation formée de débris de kératine des cellules cornées mortes [18].

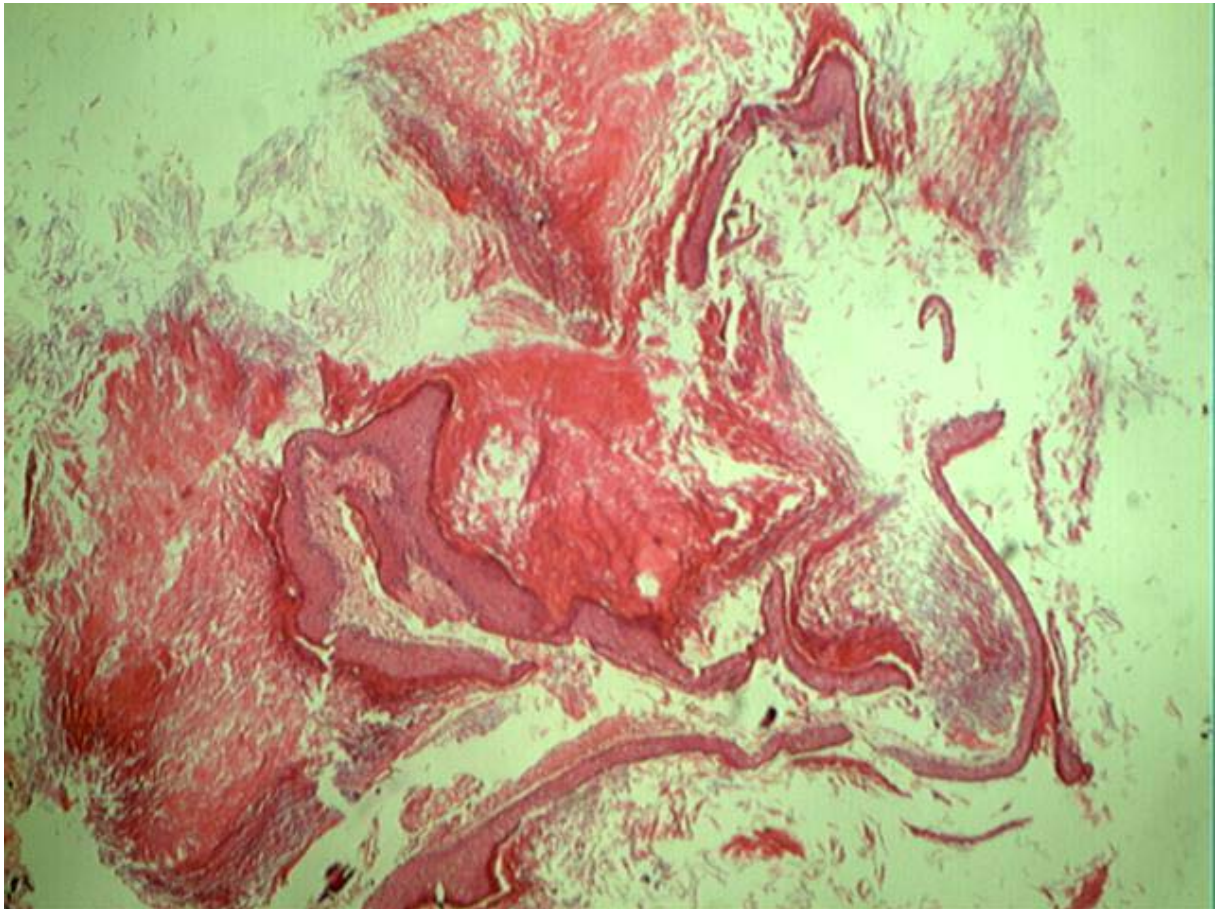


Figure 24 : Coupe histologique: Centre amorphe formé par les lames de kératine de l'épithélium malpighien kératinisant et du tissu conjonctif.[40]

IV. Imagerie du cholestéatome :

1. Techniques de l'imagerie :

1.1. Tomodensitométrie:

Depuis son introduction au début des années 1980, la tomodensitométrie en haute résolution (HRCT) était le « Gold standard » dans le bilan radiologique du cholestéatome. La HRCT demeure la modalité de choix dans le bilan anatomique osseux notamment ossiculaire et du mode de pneumatization de la mastoïde. Le scanner s'avère alors très utile dans l'évaluation des extensions du cholestéatome qui se caractérise sur le scanner par la présence d'une opacité tissulaire anormale associée à des érosions osseuses. Il reste cependant limité dans la distinction entre une opacité tissulaire au sein de l'os temporal d'une autre opacité liquidienne souvent retrouvée au cours des otites moyennes chroniques, d'où l'intérêt des techniques d'imagerie par résonance magnétique qui prennent toutes leur place dans certaines indications particulières [19].

En effet, le scanner des rochers doit obéir à certains principes de réalisation pratique car l'exploration de l'oreille moyenne est délicate. Il s'agit de structures fines, de petit volume, où l'on retrouve les plus forts contrastes tomodensitométriques air-os. C'est pourquoi l'exploration TDM en programme « haute résolution » (HR) doit permettre des coupes millimétriques ou infra millimétriques (0,6 mm) avec un agrandissement sur la pyramide pétreuse [20]. Les coupes sont discontinues au niveau de la mastoïde et jointives voire au mieux chevauchées au niveau de la caisse du tympan pour ne pas omettre un élément de cette région anatomiquement très complexe.

Le plan de coupe habituel est le plan orbito-méatal qui est celui du canal semi-circulaire externe et de la deuxième portion du facial. Les coupes frontales sont réalisées dans un plan perpendiculaire au plan orbito-méatal [21, 22,23]. La réalisation de coupes coronales directes est privilégiée. L'injection de produit de contraste iodé n'est pas indispensable car, d'une part le cholestéatome ne prend pas le contraste, mais surtout, l'étude des coupes réalisées en fenêtre

osseuses très large à niveau très élevé rend illusoire les mesures de faibles variations de densité. [244].

Le point fort du scanner HRCT est son remarquable résolution pour l'os [25]. En période postopératoire, la HRCT a une haute valeur prédictive négative quand elle met en évidence une bonne aération des cavités de l'oreille moyenne sans opacité tissulaire décelable [26, 27]. Cependant, chez des patients qui ont déjà bénéficié d'une tympanoplastie avec mastoïdectomie, la valeur diagnostique des érosions osseuses est perdue, vu que la différenciation entre les modifications liées à la chirurgie et les destructions osseuses pathologiques liées au cholestéatome évolutif s'avère impossible. Dans ce cas particulier, la sensibilité de la HRCT et sa spécificité sont de 43% et de 42-51% respectivement dans la détection d'un résiduel ou d'une récurrence avec une valeur prédictive de 28% [28].

L'inconvénient majeur des techniques de scanner en haute résolution HRCT est le fait qu'elles utilisent des radiations ionisantes et qu'elles présentent un risque potentiel de cancers radio-induits [29, 30]. C'est pour cette raison que l'indication du scanner doit toujours être bien pesée par le clinicien, particulièrement chez l'enfant qui est plus sensible au risque d'irradiation.

1.2. Imagerie par résonance magnétique:

L'IRM, contrairement à la HRCT, ne permet pas d'analyser les structures osseuses qui constituent une carte de route pour le planning de la chirurgie. Cependant certaines techniques IRM ont un avantage par rapport au scanner de pouvoir donner des informations précieuses sur la présence ou non du cholestéatome, sa taille et sa localisation approximative. C'est une technique dénuée de risque d'irradiation même si elle requière un temps d'acquisition prolongé comparé au scanner ainsi qu'une immobilité du patient qui peut la rendre de réalisation difficile chez l'enfant.

Sur les séquences traditionnelles, le cholestéatome apparaît en hyposignal en séquences pondérées T1, en hypersignal en séquences T2 et ne prends pas le contraste. Ceci le rend non différenciable des autres opacités. Afin de contourner cette limite, l'utilisation des temps tardifs

est d'un grand support. Cette technique est utilisée dans le diagnostic du cholestéatome récidivant et se base sur le fait que d'autres tissus (muqueuse inflammatoire, tissu de granulation, fibrose) vont prendre le contraste de manière tardive contrairement au cholestéatome. Des séquences T1 sont alors acquises 30-45 min après injection de gadolinium. La non prise de contraste d'une lésion suggère son origine cholestéatomateuse. La sensibilité et la spécificité de l'IRM injectée en temps tardif dans la détection du cholestéatome est de 56.7% et 67.6% respectivement selon De Foer et al [31]. La valeur prédictive positive était de 88% et négative de 27%. Les principaux inconvénients de l'IRM injectée en temps tardifs sont : le coût, la morbidité qui peut être liée à l'injection de Gadolinium, la fibrose calcifiée et les matériaux en silicone ou en plastique qui peuvent mimer un cholestéatome; des acquisitions précoces peuvent conduire à des faux positifs, la non détection des petits cholestéatomes de moins de 3mm.

L'IRM injectée avec temps tardif n'est pas utilisée en routine pour le diagnostic du cholestéatome résiduel ou récidivant.

Durant la dernière décennie, l'utilisation des techniques de diffusion a amélioré considérablement le diagnostic du cholestéatome. Il s'agit d'une variation des séquences d'IRM conventionnelles basée sur le principe de diffusion moléculaire : le mouvement Brownien [32]. La diffusion moléculaire fait référence aux mouvements des molécules d'eau qui sont restreints lors de certaines conditions pathologiques notamment l'ischémie, les néoplasies et la présence de débris de kératine comme c'est le cas du cholestéatome [33]. L'hypersignal localisé au niveau des régions où la diffusion de l'eau est limitée, est appelé restriction de la diffusion. Les débris de kératine associés au cholestéatome limitent la diffusion d'eau et produisent un hypersignal comparé au cerveau et aux tissus mous adjacents. Le tissu de granulation, fibrose et hypertrophie muqueuse restreignent moins la diffusion des molécules d'eau et produisent alors un hyposignal en IRM en diffusion.

Deux techniques de diffusion peuvent être utilisées pour la détection d'un résiduel ou d'un cholestéatome récidivant: echo-planaire et non-echo-planaire. Le premier algorithme qui a été développé est l'echo-planaire IRM en diffusion (EPI DWI) et il s'agit de séquences

« single-shot spin echo pulse ». Cependant, une limite à l'IRM en diffusion est qu'elle peut générer des artéfacts de susceptibilité magnétique au niveau de l'interface entre les différents tissus anatomiques. Ces artéfacts sont dus à une magnétisation des tissus adjacents due au champ magnétique externe. Quand deux tissus avec une susceptibilité magnétique différente se juxtaposent, ils causent une distorsion locale du champ magnétique. C'est malheureusement le cas au niveau de l'oreille, où la mastoïde et la caisse produisent des artéfacts de susceptibilité secondaire à l'interface naturelle air-os ce qui peut causer des distorsions de l'image. Ceci a été rapporté dans plusieurs études qui ont démontré l'incapacité de l'IRM à détecter des cholestéatomes de taille inférieure à 5 mm [27].

Plusieurs études ont montré la supériorité de la non-EPI DWI par rapport à l'EPI DWI dans le diagnostic du cholestéatome résiduel ou d'une récurrence [34, 35]. La non-EPI DWI est devenue le standard dans l'imagerie par résonance magnétique dans le cholestéatome.

Le coût de l'IRM est nettement plus élevé que de celui du scanner en haute résolution. Cependant, le bénéfice gagné en évitant au patient une chirurgie inutile et par la prévention du retard diagnostique justifie son utilisation malgré son impact économique.

2. Indications de l'imagerie:

L'imagerie moderne occupe actuellement une place prépondérante dans la prise en charge préopératoire et postopératoire des cholestéatomes de l'oreille moyenne [36].

2.1. Evaluation pré-opératoire:

L'imagerie a un grand intérêt dans l'identification des difficultés chirurgicales et dans l'obtention d'une carte de route pour le planning chirurgical. HRCT est également très utile avant une chirurgie de révision, surtout si le chirurgien n'a pas effectué la première intervention.

HRCT peut révéler les modes de pneumatisation de la mastoïde, la position du sinus latéral et du tegmen qui peuvent modifier l'indication chirurgicale. Elle permet un planning de la voie d'abord, est ce qu'une mastoïdectomie est nécessaire ou une voie du conduit est suffisante.

Elle permet aussi de préciser l'état de la mastoïde, si elle est bien pneumatiquée permettant un bon accès par technique fermée ou bien elle est sclérotiquée imposant une technique ouverte [25]. Elle permet la recherche de certaines variantes anatomiques à savoir la déhiscence du canal carotidien ou du bulbe de la jugulaire qui peuvent constituer des risques lors du geste chirurgical. Elle permet de rechercher une lyse de la coque osseuse du canal semi-circulaire externe et/ou du canal du facial qui peuvent être cliniquement latentes [37].

Même si l'IRM est supérieure au scanner dans la différenciation entre cholestéatome et autres densités tissulaires au sein de l'oreille moyenne, elle a peu d'intérêt en préopératoire.

2.2. Surveillance post-opératoire:

La question qui se pose en postopératoire est : y a-t-il oui ou non une alternative au «second look ». Si la HRCT réalisée à 6 ou 9 mois en postopératoire après la première chirurgie ne montre pas de densité tissulaire au sein de rocher, un second look peut être différé et une stratégie de surveillance peut être adoptée. Cependant, il est rare que la HRCT ne montre aucune opacité tissulaire au sein de l'oreille moyenne en postopératoire. Par ailleurs, les lyses osseuses au scanner ne peuvent constituer un critère de différenciation entre un cholestéatome et d'autres opacités tissulaires liées à une fibrose, un œdème de la muqueuse ou un liquide au niveau de l'oreille moyenne. Ceci constitue une excellente indication à l'IRM en diffusion [25].

Après 9-12 mois après la chirurgie, la majorité des cholestéatomes résiduels auront une taille supérieure à 3 mm et seront alors visible en DW-MRI. Une DW-MRI négative dans ce cas-là permet d'éviter la morbidité et le coût d'une deuxième chirurgie inutile.

2.3. Cholestéatome compliqué:

Un bilan d'imagerie est systématiquement demandé en cas de cholestéatome compliqué. L'IRM est meilleure dans le bilan des complications intracrâniennes alors que les complications intra-temporales sont mieux étudiées au scanner. Cependant le couple TDM-IRM est souvent utile en cas de cholestéatome compliqué pour le bilan diagnostique et thérapeutique.

V. Données Epidémiologiques :

L'otite moyenne chronique cholestéatomateuse représente à peu près un tiers des otites moyennes chroniques suppurées, elle peut être bilatérale dans 10 à 13% des cas [1, 13].

Le cholestéatome reste une pathologie fréquente selon plusieurs auteurs. Selon Toran [38], la fréquence du cholestéatome représente 32,81% des OMC et selon Berman S [39], elle représente 41%, alors qu'elle atteint 43,93% selon Bouaity et al [45].

La prévalence du cholestéatome dans les pays développés peut être de l'ordre de 0,07%. La prévalence varie aussi entre les populations; plus élevée chez les Caucasiens, suivie par les Africains et très basse chez les Asiatiques [40].

En Europe, l'incidence du cholestéatome est variable, 12 pour 100 000 d'après Tos [41] et 9 pour 100 000 d'après Kemppainen [42].

1. Répartition selon l'âge :

On reconnaît un pic d'atteinte entre l'âge de 10 et 30 ans, selon certains auteurs, il atteint jusqu'à 40 ans [6].

Tableau XXI : Fréquence de certaines tranches d'âge.

Série	Tranche d'âge	Fréquence
Sabine [43]	20 à 40 ans	41%
Roida [44]	21 à 30 ans	42%
Boaity et al [45]	29 à 48 ans	42,06%
Skandour et al [40]	10 à 30 ans	46%
Notre série	10 à 30 ans	48,8%

La moyenne d'âge est variable dans la littérature, elle était de 43 ans selon l'étude de Gaillardin [46] de 35 ans selon Boaity et al [45] ainsi que Sethom et al [47].

Dans notre série, l'âge de nos malades varie entre 3 et 64 ans avec une moyenne d'âge de 30,26 ans.

**Tableau XXII : comparaison entre les résultats de la moyenne d'âge de nos patients
et ceux retrouvés dans d'autres études.**

Série	Nombre de cas	Extrême d'âge	Moyenne d'âge
L.Gaillardin [46]	113	19-79	43 ans
Boaity et al [45]	145	19-70	35 ans
Sethom et al [47]	60	12-64	35 ans
Skandour et al [40]	60	9-58	29,82 ans
Notre série	160	3-64	30,26 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, ce qui concorde avec les résultats de notre série, on note une prédominance masculine, 86 patients du sexe masculin contre 74 du sexe féminin avec un sexe ratio de 1,16.

Tableau XXIII : fréquence du cholestéatome selon le sexe.

Série	Sex-ratio
Bouaity et al [45]	2
Sabine [43]	1,62
Sethom et al [47]	1,41
Roida [44]	1,40
L.Gaillardin [46]	1,36
Skandour et al [40]	1,31
Ihssane et al [48]	1,19
Notre série	1,16

3. Répartition selon les antécédents:

Dans notre étude, 74,40% de nos patients avaient une otite moyenne à répétition, 3,8% des cas avaient présenté un ATCD d'angines à répétition, une rhino sinusite chronique allergique

ou non était notée dans 12,5% des cas, fractures du rocher dans 1,9% des cas et ATCD de chirurgie otologique dans 22,5%.

Tableau XXIV : Comparaison de la fréquence des différents ATCD.

Série	OM à répétition	Rhino-sinusite chronique	Fracture du rocher	ATCD de chirurgie otologique
Bouaity et al [45]	89,65%	24,1%	1,38%	22,06%
Skandour et al [40]	65%	31,67%	1,67%	6,67%
Ihssane et al [48]	68,5%	30%	1,7%	0%
Notre série	74,40%	12,50%	1,9%	22,50%

VI. Données Cliniques :

1. Délai de consultation:

Dans notre série la majorité des patients ont mis plusieurs années avant de consulter un spécialiste, le délai est compris entre 1 an et 35 ans avec une moyenne de 9,92 ans, ce qui est comparable avec la littérature [49,50]. Ce délai, anormalement long, peut être expliqué par la sous médicalisation et une banalisation totale de l'otorrhée puisque nous avons encore des patients qui ne consultent qu'au stade de complications.

2. Circonstances de découverte :

L'otorrhée et l'hypoacousie constituent les maîtres symptômes dans la littérature. L'otorrhée traduit le caractère surinfecté de la poche cholestéatomateuse extériorisée dans le MAE. L'otorrhée est volontiers fétide, en raison de la présence de germes anaérobies et/ou de pyocyaniques. Le caractère fétide ou la présence de « paillettes blanchâtres » dans une otorrhée ne suffisent en aucun cas à caractériser le cholestéatome. De tels éléments s'observent, en effet, au décours d'une épidermose malléaire, d'une métaplasie épidermoïde, voire d'une banale otite muqueuse ouverte surinfectée. La surdité est habituellement transmissionnelle et correspond à la réaction inflammatoire ou à la

destruction tympano-ossiculaire dans les formes évoluées. Les autres signes d'appels tels que sensations vertigineuses, acouphènes, otorragies et otalgies viennent ensuite à des degrés divers et sont plus rares mais doivent être systématiquement recherchés [47, 49,51, 52].

Parfois, le cholestéatome est diagnostiqué à l'occasion d'une des ses complications : mastoïdite, paralysie faciale, poussée de réchauffement ou labyrinthite, méningite voire abcès endocrânien. Les céphalées inhabituelles doivent faire craindre et rechercher d'autres signes de complications neuro-méningées. Enfin, sa découverte lors d'un examen systématique est loin d'être exceptionnel [13].

Dans notre série les symptômes de début les plus fréquemment rencontrés sont l'otorrhée dans 96,30% et l'hypoacousie dans 89,40% de cas. La mastoïdite est la complication la plus fréquente, elle représente 5% des cas, suivie de la fistule labyrinthique dans 4,37% et les autres complications représentent 8,05% (suppuration cérébrales, paralysie faciale, méningite, thrombophlébite cérébrale..).

Tableau XXV : fréquence des symptômes selon certaines études.

Série	Otorrhée	Hypoacousie	Mastoïdite	Vertiges	PFP
Abadda [51]	100%	100%	65,6%	20%	25%
Ihssane et al [48]	100%	100%	53%	2%	8,7%
Bouaity et al [45]	100%	100%	13,79%	2,06%	4,13%
Sethom et al [47]	100%	62%	-	3%	-
Skandour et al [40]	95%	91,67%	16,67%	-	5%
Sabine [43]	88%	89%	0%	-	1,3%
Roida [44]	87,5%	67%	4,2%	-	4,2%
Notre série	96,30%	89,40%	5%	4,37%	2,5%

3. Topographie:

L'atteinte de l'OG est prédominante dans notre série avec une fréquence de 47,50 % contre 42,50 % de l'OD, quant à l'atteinte bilatérale est notée chez 10% des cas, ce qui rejoint les

données de la littérature; Selon Bouaity et al [45], l'atteinte de l'OG était de 48,27 % contre 37,93% de l'OD et l'atteinte bilatérale était de 13,80 %, alors que selon Sethom et al [47], l'OG était atteinte dans 53% des cas, tandis que le processus cholestéatomateux intéressait l'oreille droite dans 47% des cas.

4. L'examen clinique:

L'examen otoscopique est l'examen clé du diagnostic. Il doit être réalisé sous microscopie assistée d'une aspiration suivie en cas de besoin d'un examen oto-vidéo-endoscopique. Le diagnostic est confirmé devant la présence de squames épidermiques dans l'oreille moyenne qui émergent d'une perforation ou d'une poche de rétraction tympanique.

La perforation ou la poche ont les caractéristiques suivantes : elles sont situées typiquement au niveau de la pars flaccida (membrane de Shrapnell) ou au niveau de la région postéro-supérieure. Lorsqu'il s'agit d'une perforation, elle est marginale mordant sur le mur de la logette ou sur le cadre tympanique postérieur. Il est fréquent d'observer au niveau de cette margelle des granulomes inflammatoires sources d'infection, qui aggravent l'ostéolyse du cadre tympanique. Il est probable que ces perforations marginales puissent correspondre, dans un bon nombre de cas, au collet d'une poche de rétraction qui s'est perforée secondairement.

L'aspect diffère selon qu'il s'agit d'une poche de rétraction, véritable état pré cholestéatomateux, ou d'une otite chronique confirmée [53].

4.1. Poche de rétraction :

Il convient de préciser les critères traduisant l'évolution de la poche de rétraction vers le cholestéatome; notamment le siège de la poche, son caractère mobile ou fixé, contrôlable ou non et d'évaluer si possible son caractère auto-nettoyant. Les poches de rétraction peuvent être localisées ou globales. La classification établie par R. Charachon distingue les poches mobiles (stade I), les poches fixées et contrôlables (stade II) et enfin les poches fixées et incontrôlables (stade III). L'auto-insufflation par le Valsalva, la douche d'air de Politzer ou l'insufflation tubaire

permettent de mieux apprécier la mobilité et le contrôle de la poche, aidé par l'usage d'une optique au cours de l'examen otoscopique [53].

4.2. Otite chronique cholestéatomateuse: [13]

a. Cholestéatome épitympanique attical ou atticite cholestéatomateuse:

Le cholestéatome peut être visible sous la forme de squames blanchâtres situées au niveau de la région de la membrane de shrapnell. Il existe souvent une destruction plus ou moins importante du mur de la logette. Parfois, le cholestéatome est masqué par une croûte ou un polype attical. Il est donc important d'assurer un nettoyage parfait du conduit auditif externe car une croûte d'apparence banale peut masquer un volumineux cholestéatome.

b. Cholestéatome postérosupérieur :

Il correspond à l'évolution d'une poche de rétraction postéro-supérieure. Dans ce cas l'atteinte de la chaîne ossiculaire est fréquente et la région du rétrotympandum est souvent envahie. Il n'est pas rare que le cholestéatome épitympanique et postéro-supérieur soient associés.

c. Cholestéatome mésotympanique:

Le cholestéatome envahit la caisse du tympan. La membrane tympanique peut être perforée ou intacte.

d. Cavité d'évidement spontanée:

Le pouvoir érosif et ostéolytique du cholestéatome aboutit parfois au bout de nombreuses années à la réalisation d'une véritable cavité d'évidement.

e. Epidermose malléaire:

Elle représente une forme particulière d'otite cholestéatomateuse, associant une vaste perforation de la membrane tympanique dont la berge vient au contact du manche du malleus. Il existe dans ces cas une hyperkératose et une desquamation le long du manche du malleus. Dans

quelques cas, les lésions restent localisées au niveau du malleus, mais dans d'autres cas, la migration latérale s'étend plus largement au niveau de l'attique et des cavités postérieures.

f. Cholestéatome masqué:

Le cholestéatome peut être masqué par un polype. La topographie atticale du polype doit faire évoquer en priorité le diagnostic de cholestéatome « polype signal ». Celui-ci peut être masqué par une croute ou un bouchon de cérumen. Il est indispensable de réaliser l'exérèse de cette croute pour s'assurer de l'absence de lésion cholestéatomateuse sous-jacente. Un volumineux cholestéatome à développement intra pétreux peut parfois être caché derrière une petite poche de rétraction atticale bien tolérée, mais mal contrôlée en otoscopie.

g. Cholestéatome à tympan fermé:

Il correspond typiquement à un cholestéatome congénital, mais il peut également s'agir d'un cholestéatome acquis.

Dans la série de Chinski [54], une perforation tympanique a été retrouvée dans 60% des cas au niveau du Shrapnell, 23% périphérique, 7% centrale et 7% de poche de rétraction, tandis que 3% des cas n'ont pas présenté de perforation tympanique. Alors que dans la série de Roger et coll [55], une perforation marginale postéro-supérieure a été retrouvée dans 60% des cas, une perforation centrale non marginale dans 21% et une poche de rétraction dans 38,7%.

Dans notre série, on note une poche de rétraction dans 39,4%, une lésion polyploïde dans 26,9%, une perforation postéro-supérieure dans 20,6%, une perforation totale ou subtotale dans 7,5%, une atticite dans 6,3% et un aspect de cholestéatome franc dans 10,6% des cas.

Le cholestéatome à tympan fermé est beaucoup plus rare dans la littérature ; 3% selon la série de Chinski [54], Dans notre série, il représente 5% des cas.

Tableau XXVI : Aspects otoscopiques selon les données de différentes études.

Série	Perforation postéro-sup	Perforation totale ou subtotale	Poche de rétraction	Atticite	Polype du CAE	Tympan normal
Chinski [54]		83%	7%	-	-	3%
Roger et Coll [55]	60%	-	38,7%	-	-	-
Stehom et al [47]		56%	17%	26%	8%	-
Skandour et al [40]	11,67%	15%	58,33%	10%	21,67%	-
Bouaity et al [45]	39%	-	15,17%	20,68%	-	2,75%
Ihssane et al [48]	26,5%	65%	3,5%	5%	-	-
Notre série	20,6%	7,5%	39,4%	6,3%	26,9%	5%

La recherche de complications labyrinthique, faciale ou neuro-méningée commence dès l'examen clinique. L'épreuve pneumatique est systématique en particulier lorsque le malade se plaint de vertiges, à la recherche d'un signe de la fistule à l'aide d'un spéculum de Siègle pneumatique ou à la poire de Politzer, évoquant le plus souvent une fistule du canal semi-circulaire latéral. Dans le cas d'une fistule labyrinthique, l'examen déclenche un vertige avec apparition d'un nystagmus qui bat du côté examiné. L'étude de la motricité faciale recherche une paralysie faciale débutante ou installée.

Le méat auditif externe doit également être soigneusement inspecté à la recherche d'une fistule de Gellé (érosion de la paroi postérieure du conduit auditif externe osseux). L'examen de l'oreille opposée est systématique, révélant souvent des lésions analogues ou des lésions d'otite chronique non cholestéatomateuse.

L'examen régional, rhino-pharyngé, voire général permettra d'apprécier la présence ou non de facteurs étiologiques ou favorisant un état inflammatoire chronique qu'il faudra aussi prendre en compte [56].

Au total, dès l'examen clinique, le diagnostic d'otite chronique cholestéatomateuse est habituellement arrêté ou évoqué, et doit conduire à réaliser d'autres investigations, notamment d'imagerie afin de juger de son extension [56].

VII. Données Paracliniques:

1. 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 [57, 58].

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.

Dans notre série, 48,75% des cas présentaient une surdité de transmission avec un Rinne moyen supérieur à 35 dB, alors que selon les données de la littérature [59, 60, 62], la fréquence d'une surdité de transmission supérieure à 30 dB dépasse 70% à 80 %. La cophose totale est presque présente dans toutes les séries et varie entre 1% et 9% [60, 61], elle est de 1,9% dans notre série, tandis qu'elle atteint 3,44% selon la série de Boaity et al [45] et absente selon la série de Skandour et al [40] et Ihssane et al [48], Le cholestéatome avec audition normale est peu fréquent dans la littérature [59, 60], un seul cas a été noté dans notre série. Le tympanogramme et l'impédancemétrie complètent cet examen, et montrent une diminution de la compliance du tympan [63].

Tableau XXVII : comparaison des seuils de surdité dans différentes séries.

Séries	ST � RM sup à 35 dB	ST � RM inf à 35 Db	S Mixte	Cophose	Audiogramme normal
Ihssane et al [48]	70 %	11 %	19 %	0 %	0 %
Skandour et al [40]	55 %	11,67 %	33,33 %	0 %	0 %
Boaity et al [45]	55,17 %	13,10 %	26,20 %	3,44 %	2,06 %
Notre série	48,75 %	32,50 %	16,25 %	1,9 %	0,62 %

2. L'imagerie:

Comme nous l'avons d j signalé précédemment, l'imagerie moderne occupe actuellement une place prépondérante dans la prise en charge préopératoire et postopératoire du cholestéatome de l'oreille moyenne [64].

Lors du bilan pré-opératoire, l'exploration radiologique repose essentiellement sur le scanner 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 cavités tympano-masto idiennes (en particulier les variantes à risque chirurgical), participant ainsi à l'élaboration de la stratégie chirurgicale [65]. 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 [56].

Le scanner des rochers apparaît donc actuellement comme un examen systématique et indispensable au bilan initial du cholestéatome de l'oreille moyenne [56].

L'IRM peut parfois être utile pour compléter les données du scanner dans certaines indications précises [66].

2.1. 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 à tympan fermé [67].

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

a. Aspect:

Les deux signes tomodensitométriques cardinaux, mais non pathognomoniques, en faveur du diagnostic de cholestéatome sont une masse tissulaire des cavités tympano-mastoïdiennes et une ou plusieurs zones d'ostéolyse. Ces deux signes sont le plus souvent associés [68].

La masse des cavités tympan-mastoïdiennes est de densité tissulaire, homogène et non calcifiée. Elle est habituellement de forme nodulaire, à contours arrondis convexes, polycycliques ou festonnés. Les contours de cette opacité ne sont visibles que s'elle persiste une aération péri-lésionnelle. L'analyse des contours de la masse n'est donc pas possible en cas de comblement total de la cavité tympano-mastoïdienne. La lésion, en particulier lorsqu'elle atteint l'attique externe, peut exercer un effet de masse sur la chaîne ossiculaire et notamment sur le bloc incudo-malléaire qui apparaît refoulé en dedans [68].

Les localisations les plus classiques, sont les cholestéatomes de l'attique interne ou externe. Les moins habituelles, telles que postérieures ou au niveau de l'hypo-tympanum, sont surtout le fait de récidives ou de cholestéatomes résiduels [69].

A côté de ces images typiques en boule qui ne représentent que 15 à 28,5% selon les séries [2, 70, 71], on décrit également des images en plage à bord inférieur rectiligne plus difficiles à distinguer d'un tissu inflammatoire ou des images en plages à bord sphérique qui restent hautement évocatrices du cholestéatome. La sensibilité diagnostique globale de la TDM est de 85 à 93% selon les auteurs [2, 3]. Dans notre série, cet aspect typique a été objectivé par le scanner dans 16,25 % des cas seulement.

Ces aspects s'accompagnent, de façon variable, d'un ensemble de signes indirects, de grand apport pour le diagnostic ; il s'agit de l'ostéolyse qui témoigne du caractère agressif des otites chroniques cholestéatomateuses et qui doit être recherchée au niveau des parois des cavités tympano-mastoïdiennes et de la chaîne ossiculaire; la lyse de la chaîne ossiculaire est fréquemment observée dans de nombreuses pathologies otitiques chroniques et donc non spécifique du cholestéatome. Plus spécifique, est l'érosion de la paroi latérale de l'attique, encore appelée mur de la logette. Cette érosion à l'emporte-pièce est quasi-pathognomonique du cholestéatome. Lorsque cette érosion est limitée et difficile à affirmer, il convient de comparer cette structure au côté opposé lorsque celui-ci est sain. Le lissage de l'antre avec disparition des spicules qui hérissent habituellement cette région semble un bon critère diagnostique, bien qu'on peut le retrouver dans certaines hyperplasies muqueuses. Il est présent dans 30 à 50% des cholestéatome extensifs. L'Amincissement du tegmen représente aussi un signe d'agressivité du cholestéatome, les coupes coronales permettent de bien l'analyser puisqu'elles permettent d'éliminer en partie l'effet de volume partiel avec le lobe temporal.

Les pourcentages de la lyse ossiculaire retrouvés dans la littérature sont très variables, dépendent essentiellement de l'extension primaire du cholestéatome, une chaîne ossiculaire normale n'a été retrouvée que dans 20 % des cas de DUCLOS [72, 73]. Dans notre série, la chaîne ossiculaire était intacte dans 26,87 % des cas. L'enclume est l'osselet le plus érodé par le cholestéatome, le plus souvent au niveau de sa longue apophyse. Pour l'étudier, on prend comme plan de référence le coronal oblique, perpendiculaire à la platine. Dans notre série, l'enclume était lysé dans 66,87 % des cas, ce qui concorde avec les données de la littérature qui rapporte que le pourcentage de sa lyse varie de 64% à 80% [6, 7]. La tomodynamométrie s'avère particulièrement performante dans ce bilan avec une sensibilité supérieure à 90% pour VEILLON [18]. L'étrier vient en deuxième lieu de fréquence [7], son atteinte varie de 37,5 à 70% dans la littérature [71], puis le marteau qui est l'osselet le moins atteint [74].

Le Déplacement des osselets est fonction du siège initial du cholestéatome et de son développement dans la caisse. L'Ostéolyse du mur de l'attique est surtout l'érosion à l'emporte-pièce qui est quasi-pathognomonique du cholestéatome.

b. Extension :

Après la destruction de la chaîne ossiculaire, le cholestéatome peut évoluer dans plusieurs directions :

- Vers la paroi interne de la caisse avec érosion du canal semi circulaire externe ;
- Erosion de l'aqueduc de Fallope avec atteinte de la deuxième portion et/du coude du nerf facial ;
- L'extension à la mastoïde est quasi-constante. Elle est recherchée par deux signes: le comblement des cellules par une opacité tissulaire et la lyse des cloisons intercellulaires; Son envahissement varie entre 10 et 25 % dans la littérature [8].
- Vers l'apex pétreux et/ou le ganglion géniculé, par les travées cellulaires sus- ou rétro-labyrinthiques ;
- Vers l'hypotympanum qui est mal exploré par la TDM, avec des faux positifs correspondant à des hyperplasies muqueuses. Parfois, cette extension peut atteindre le canal carotidien.
- L'extension postérieure est rare. Elle peut aller jusqu'au contact du golfe de la Jugulaire [69].

Néanmoins, il faut insister sur deux localisations où l'extension du cholestéatome peut passer inaperçue lors de la révision per-opératoire directe et être par la suite, source de récurrence ; il s'agit du sinus tympani et de la fossette sus-tubaire.

c. Complications :

Quelque soit le siège et l'extension du cholestéatome, l'étude tomodensitométrique doit rechercher systématiquement :

- Une extension au labyrinthe avec fistule labyrhintique ;
- Une dénudation du nerf facial ;
- Une lyse du tegmen tympani ;
- Une extension à la gouttière du sinus latéral.

La fistule du canal semi-circulaire latéral est de loin la plus fréquente, elle est mieux étudiée en coupe coronale. Le pourcentage de la lyse varie de 2 à 5 % dans la littérature, DUCLOS en retrouve 9 % [64], par ailleurs, la fréquence des fistules est habituellement plus élevée chez l'adulte que chez l'enfant, puisque PARISIER et COLL [2] trouvent 13% de fistules chez l'adulte contre 1,6 % chez l'enfant. Cela est expliqué par le fait que leur apparition nécessite un délai d'évolution supérieur à 20 ans.

d. Conditions anatomiques de l'intervention chirurgicale:

Les variantes anatomiques pouvant occasionner des risques supplémentaires lors de l'intervention doivent être dépistées en pré opératoire:

- sinus sigmoïde superficiel ou procident ;
- tegmen procident pouvant rendre délicat l'accès à l'antre ou à l'attique ;
- procidence du canal facial dans sa deuxième portion ou variation du trajet de sa troisième portion ;
- procidence et/ou déhiscence de la coque osseuse du golfe de la jugulaire ou de la carotide intra-pétreuse.

L'épaisseur des parois osseuses du méat auditif externe en cas d'étranglement du conduit pouvant nécessiter la réalisation d'une canaloplastie [75].

Le volume et la pneumatization des cavités tympano-mastoïdiennes doivent être appréciés sur le scanner pré-opératoire, car elles peuvent influencer sur le choix de la technique chirurgicale. Schématiquement, le recours à une tympanoplastie en technique ouverte sera plus facilement décidé en cas de mastoïde de petite taille et faiblement pneumatisée, alors que l'on optera habituellement pour une tympanoplastie en technique fermée devant une mastoïde de grande taille et fortement pneumatisée [18].

Le tableau suivant résume l'ensemble des résultats du scanner des rochers selon les séries :

Tableau XXVIII : comparaison des signes radiologiques de notre étude à ceux retrouvés dans la littérature:

Signes radiologiques	Notre Série	Skandour et al [40]	Bouaity et al [45]	Abbada [51]	Sethom et al [47]	Zougaghi et al [76]	Ihssane et al [48]
Comblement mastoïdien	56,90 %	71,76 %	51 %	38,3 %	35 %	-	-
Lyse de la CO	73,12 %	-	81 %	87,2 %	81 %	69,04 %	-
Lyse du mur de la logette	60 %	91,67 %	62 %	-	62 %	54,76 %	95 %
Lyse du tegmen tympani	24,37 %	5 %	27 %	-	30 %	28,57 %	-
Lyse du canal facial	18,75 %	16,67%	8,96 %	-	24 %	45,23 %	14 %
Lyse du CSCL	10 %	8,34 %	20 %	-	100 %	-	16 %
Variations anatomiques	15 %	3,34 %	-	-	-	-	16



Figure 25: TDM du rocher gauche coupe axiale. Comblement des cavités mastoïdiennes sous forme d'une opacité sphérique tissulaire à bords convexes fortement évocateur de cholestéatome. [47]

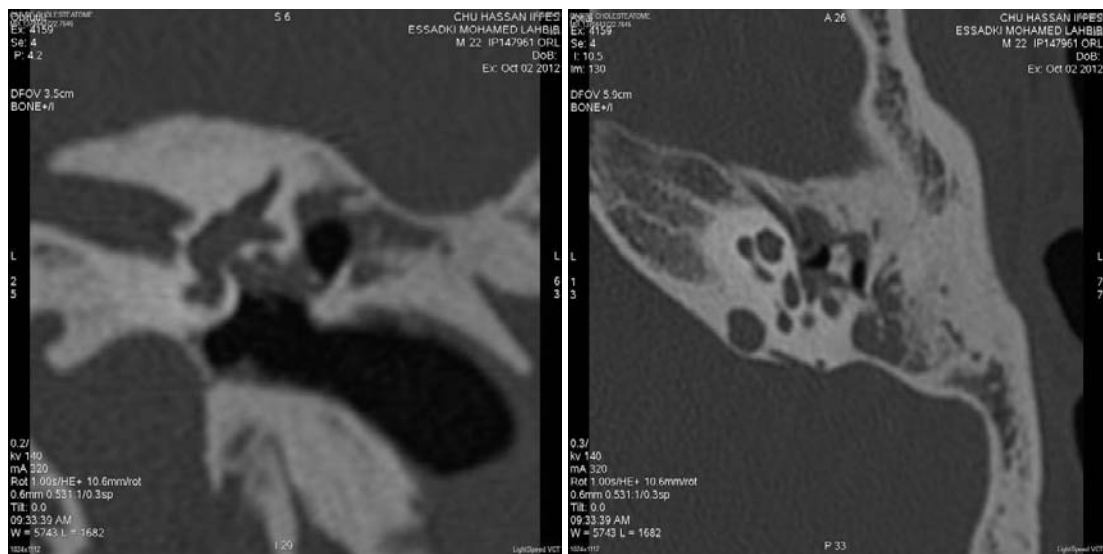


Figure 26 : TDM des rochers en coupes axiale et coronale montrant une opacité nodulaire atticale avec émoussement du mur de la logette et comblement des cavités antro-mastoïdiennes. [19]

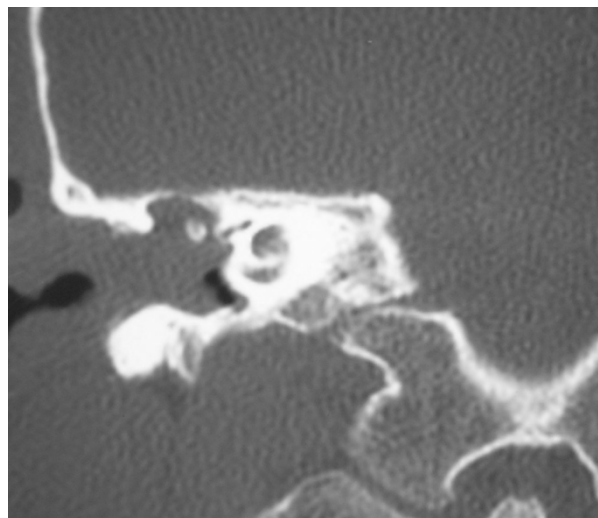


Figure 27 : TDM de rocher coupe coronale: comblement total de l'oreille moyenne avec un aspect érodé du mur de la logette, lyse du tegmen tympani en regard de la masse et lyse partielle de la chaîne ossiculaire en faveur d'un cholestéatome. [103]

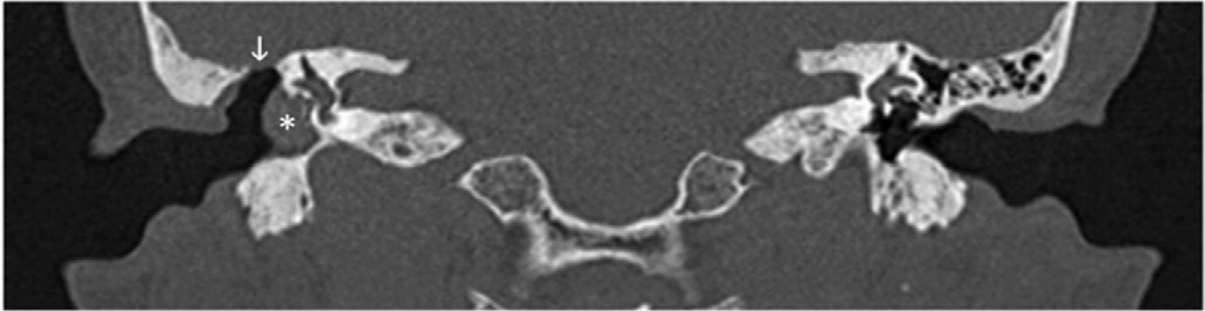


Figure 28 : TDM des rochers coupe axiale montrant érosion du tegmen tympani (flèche) associée à une opacité nodulaire (*) en faveur d'un cholestéatome de l'oreille droite. [134]

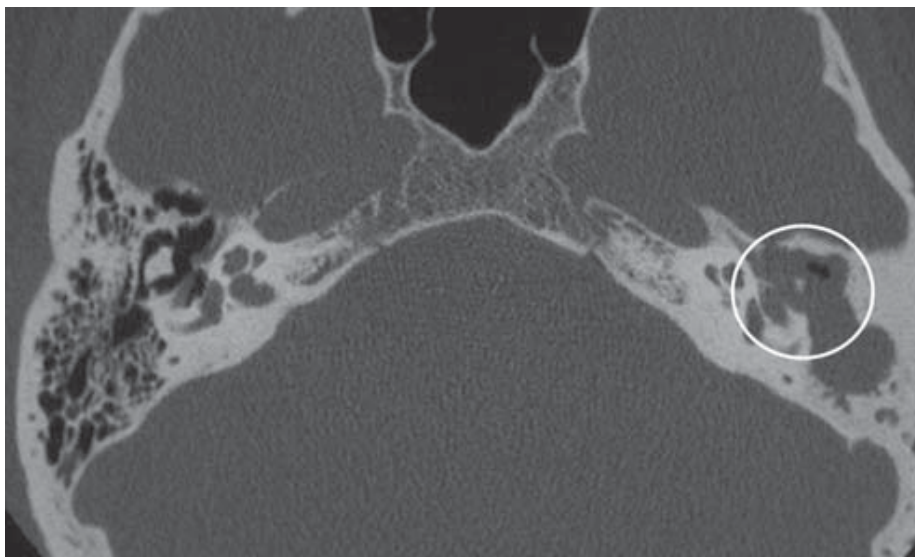


Figure 29 : TDM des rochers coupe axiale montrant un cholestéatome de l'oreille moyenne gauche responsable d'une ostéolyse de la chaîne ossiculaire (cercle). [164]

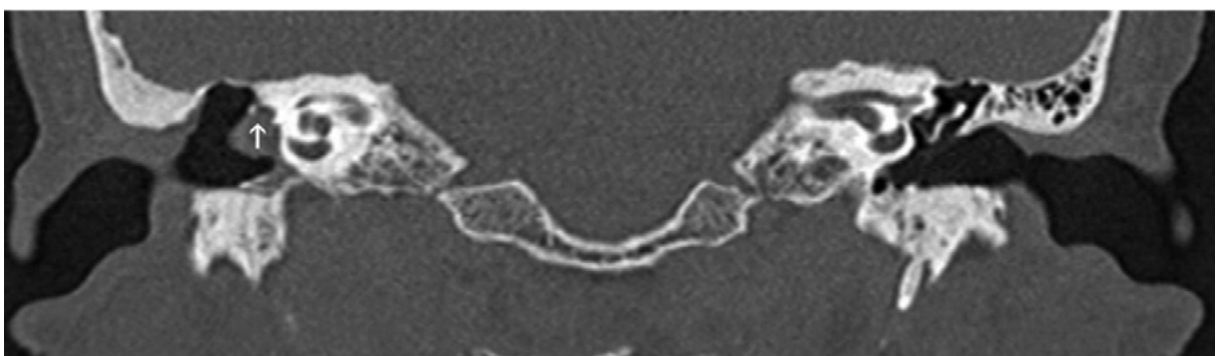


Figure 30 : TDM des rochers coupe axiale montrant une érosion du canal osseux du facial (flèche) au niveau de sa deuxième portion en rapport avec une opacité nodulaire cholestéatomateuse. [134]

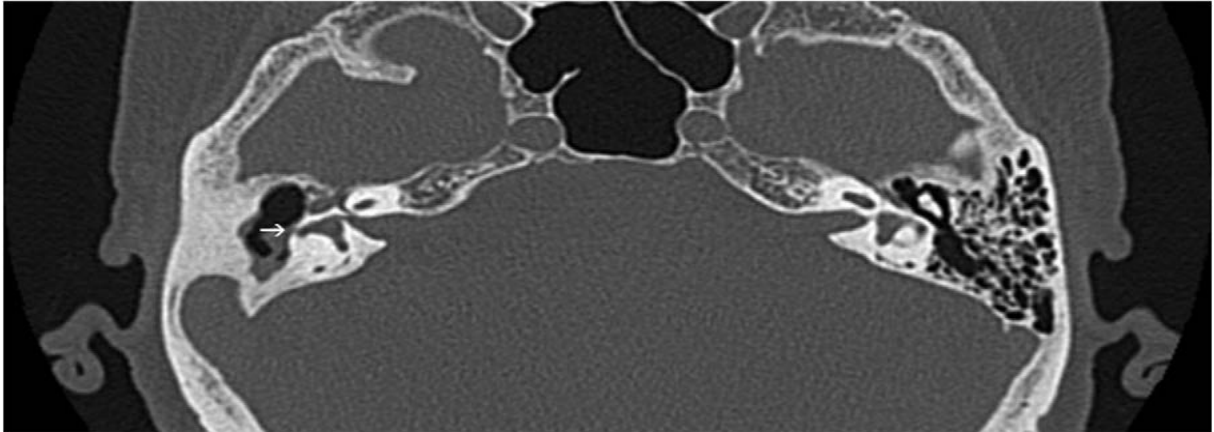


Figure 31 : TDM des rochers coupe axiale montrant une lyse de la coque osseuse du canal semi-circulaire externe (Flèche). [134]

2.2. Imagerie par résonance magnétique:

L'IRM n'est pas indiquée dans les otites chroniques cholestéatomateuses non compliquées. Il s'agit d'un examen complémentaire à la TDM, indiqué lors de la recherche de complications, notamment endo-lymphatiques et cérébro-méningées.

Néanmoins, elle permet une étude remarquablement précise de la topographie et de l'extension des différents cholestéatomes [69]. L'IRM présente l'avantage de pouvoir réaliser des coupes dans tous les plans de l'espace.

Cependant, l'IRM constitue une méthode diagnostique rapide qui peut être un outil supplémentaire précieux quand on suspecte la présence de cholestéatome [77]. Son intérêt principal réside dans la détection des lyses du tegmen ou elle permet de rechercher une atteinte méningée, un abcès cérébral, une complication endo-lymphatique (avec une sensibilité de 100% et une spécificité de 81 %), l'existence d'une méningocèle ou d'une thrombophlébite du sinus latéral et du golfe de la jugulaire.

Particulièrement dans les cholestéatomes étendus, l'IRM paraît actuellement être la meilleure méthode diagnostique pour le bilan d'extension notamment aux vaisseaux, à la fosse cérébrale postérieure et à la base du crâne. Elle est également importante pour évaluer les

cholestéatomes infectés, l'apex pétreux, les cholestéatomes de l'angle ponto-cérébelleux ainsi que l'atteinte du nerf facial [78].

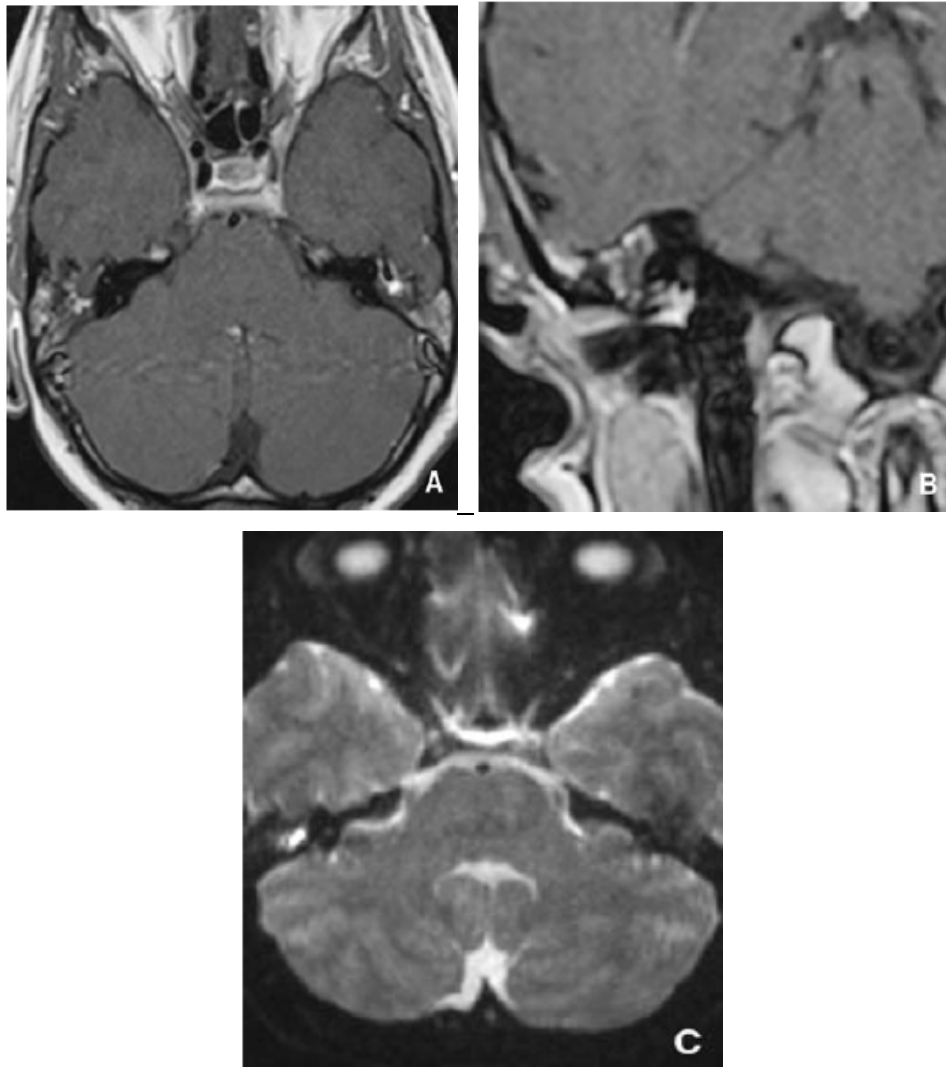


Figure 32 : Coupes axiale (A) et coronale (B) T1 injectées tardives (45 min après injection de Gado) montrent une prise de contraste de l'oreille moyenne avec une image ovale de l'attique ne se rehaussant pas après injection. La coupe coronale montre l'absence de prise de contraste méningée. La coupe axiale en séquence de diffusion B 1000 (C) met en évidence un franc hypersignal très évocateur du diagnostic de cholestéatome. [131]

VIII. Complications:

Depuis l'avènement de l'antibiothérapie et l'apparition des nouvelles molécules, la fréquence des complications de l'OMC ne cesse de diminuer passant de 10 % dans les années 70 à 0,15 % dans les années 90. Classiquement, il est d'usage de différencier entre les complications IC et EC vu l'aspect évolutif et pronostique très différent. En effet, la mortalité est totalement imputable aux complications intracrâniennes [79].

Il y a 30 ans encore les complications du cholestéatome étaient souvent le premier symptôme ayant conduit le patient chez le médecin. Le vertige par arrosion du canal semi circulaire latéral, une parésie faciale lentement évolutive (ou fluctuante), la surdité (diapason latéralisé dans l'oreille controlatérale) et une dégradation rapide de l'état général avec abcès cérébral progressif (envahissement à travers le tegmen tympani) sont actuellement de rares complications directes du cholestéatome. Cependant, elles restent toujours présentes avec une prévalence toujours élevée dans les pays en voie de développement [80].

Le tableau suivant montre les pourcentages de différentes complications en fonction des séries :

Tableau XXIX : Fréquence des complications en fonction des séries.

Complications	Nombra de cas	Pourcentage
Skandour et al [40]	24 cas	40 %
Bouaity et al [45]	29 cas	20 %
Tall [80]	57 cas	18,38 %
Abadda [51]	47 cas	5,7 %
Notre série	28 cas	17,50 %

La fréquence des complications était très variable dans les différentes séries, on signale la différence de nombre de cas et la durée d'étude.

En général, l'incidence de la maladie cholestéatomateuse compliquée est fortement associée avec le niveau de développement du pays, elle est plus fréquente dans les pays les

moins avancés. Certains facteurs socio-économiques sont mentionnés dans la littérature relative aux taux élevés des otites moyennes chroniques compliquées. Ceux-ci peuvent inclure la surpopulation, la pauvreté, l'ignorance et la mauvaise hygiène personnelle [81]. Le taux de complications est également inversement proportionnel à la recherche d'un service médical approprié. Par conséquent, il n'est pas surprenant que la population la plus touchée à moins de moyens et de ressources.

Selon les données de la littérature, l'âge jeune paraît être l'âge de prédilection des complications de l'otite moyenne cholestéatomateuse, ainsi Samuel et al [82] retrouvait un taux de 74% des complications chez des enfants et des adolescents, Osma et al [83] rapportait que 58% des patients présentant des complications dans leur série sont âgés de moins de 20 ans.

Classiquement, il est d'usage de différencier entre les complications IC et EC vu l'aspect évolutif et pronostique très différent. En effet, la mortalité est totalement imputable aux complications IC [84].

1. Complications intratemporales:

1.1. Mastoïdite :

La mastoïdite est une atteinte infectieuse des cavités de l'oreille moyenne associée à des lésions destructives de l'os mastoïdien réalisant une ostéite. Elle est extériorisée ou latente.

Depuis la généralisation des traitements antibiotiques et l'amélioration des conditions de vie, sa fréquence a été divisée par un facteur 100. Cette complication serait plus fréquente en cas d'antécédent de tympanoplastie en technique fermée et sur les mastoïdes fortement pneumatisées. Son extériorisation temporo-zygomatique se présente comme une infiltration volumineuse, rapidement fluctuante de la région temporo-zygomatique et prétragienne, qui décolle et refoule le pavillon de l'oreille vers le bas. Les extériorisations cervicales résultent de l'effraction de la corticale de la pointe de la mastoïde réalisant l'abcès de Bezold [16].

Le tableau suivant montre la répartition de l'otomastoidite en fonction des séries :

Tableau XXX: l'otomastoidite en fonction des séries.

Série	Nombre des cas	Pourcentage de la mastoidite
Tall [80]	38 cas	56,70 %
Abadda [51]	27 cas	44,63 %
Skandour et al [40]	11 cas	18,34 %
Bouaity et al [45]	20 cas	13,79 %
Notre série	9 cas	5,6 %

On note une différence de la fréquence de l'otomastoidite dans les différentes séries, ceci est du à la différence de nombre de cas et la durée d'étude. Selon la littérature, l'oto-mastoidite représente la complication cholestéatomateuse la plus fréquente en extra-crânien. Dans notre série, on avait objectivé 5,6 % des patients avaient une mastoidite extériorisée, représentant ainsi la première complication extra-crânienne.

L'abcès sous périosté mastoïdien, en particulier d'origine cholestéatomateuse, ne répond pas au traitement médical, et reste presque toujours une indication opératoire de mastoïdectomie [51,85].



Figure 33: Abcès de Bezold gauche chez une patiente âgée de 13 ans ayant un cholestéatome compliqué d'une PFP et thrombophlébite du sinus latéral. [Iconographie service ORL Pr Raji].

1.2. Paralyse faciale périphérique:

Sa fréquence est estimée à 1-2 % des otites chroniques cholestéatomateuse [86]. Elle est habituellement d'installation rapide au cours d'une poussée de réchauffement, évoquant à tort une paralysie à frigori, ou d'installation plus progressive. 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 [87, 88]. Elle peut être soit partielle ou totale et constitue rarement le premier symptôme de la maladie. Dans tous les cas, la présence d'une paralysie faciale constitue une indication chirurgicale d'urgence [89].

Le tableau suivant montre la fréquence de la paralysie faciale en fonction des séries :

Tableau XXXI: La fréquence de la paralysie faciale en fonction des séries.

Série	Pourcentage de la paralysie faciale
Tall [80]	18,5 %
Abadda [51]	17,02 %
Skandour et al [40]	5 %
Bouaity et al [45]	4,13 %
Notre série	2,5 %

Selon les données de la littérature, la PF représente la deuxième complication extra-crânienne après la mastoïdite, tandis que dans notre série, elle prend la 4^{ème} position.

La paralysie faciale demeure une des complications les plus redoutées de l'évolution du cholestéatome. Elle résulte d'une atteinte du nerf facial le plus souvent au niveau de son trajet intra-pétreux, ou exceptionnellement dans l'angle ponto-cérébelleux. Tantôt symptôme révélateur, tantôt d'apparition plus tardive, la paralysie faciale s'inscrit dans un contexte clinique qui pose des problèmes diagnostiques, pathogéniques et thérapeutiques différents en fonction du siège et de la pathogénie du cholestéatome.

1.3. Fistule labyrinthique :

L'atteinte labyrinthique au cours des cholestéatomes relève essentiellement des fistules labyrinthiques [90]. Sa fréquence varie en fonction des séries de 5 à plus de 10 % des cas de

cholestéatomas allant de la simple érosion de la coque osseuse à la destruction complète avec mise à nu du labyrinthe membraneux [91]. Le canal semi-circulaire latéral est le premier touché par ordre de fréquence (10 % des cas), suivi par le canal semi-circulaire postérieur et le vestibule (1 % des cas). 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 [16]. En effet, seul environ un patient sur deux présentant une fistule du canal semi-circulaire latéral a des vertiges en pré-opératoire. 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 [92].

Le tableau suivant montre la fréquence de la fistule labyrinthique en fonction des séries.

Tableau XXXII : La fréquence de la fistule labyrinthique dans différentes séries.

Série	Nombre de cas	Pourcentage de la fistule labyrinthique
Tall [80]	6 cas	9,5 %
Skandour et al [40]	4 cas	6,67 %
Abadda [51]	3 cas	6,3 %
Boaity et al [45]	3 cas	2,06 %
Notre série	7 cas	4,37 %

En comparant les fréquences de la fistule labyrinthique dans les différentes séries, on note que ça rejoint les données de la littérature qui montre que ce pourcentage est compris entre 5 et 10 % ; Selon notre série, il est approximativement proche de la limite inférieure (4,37 % des cas).

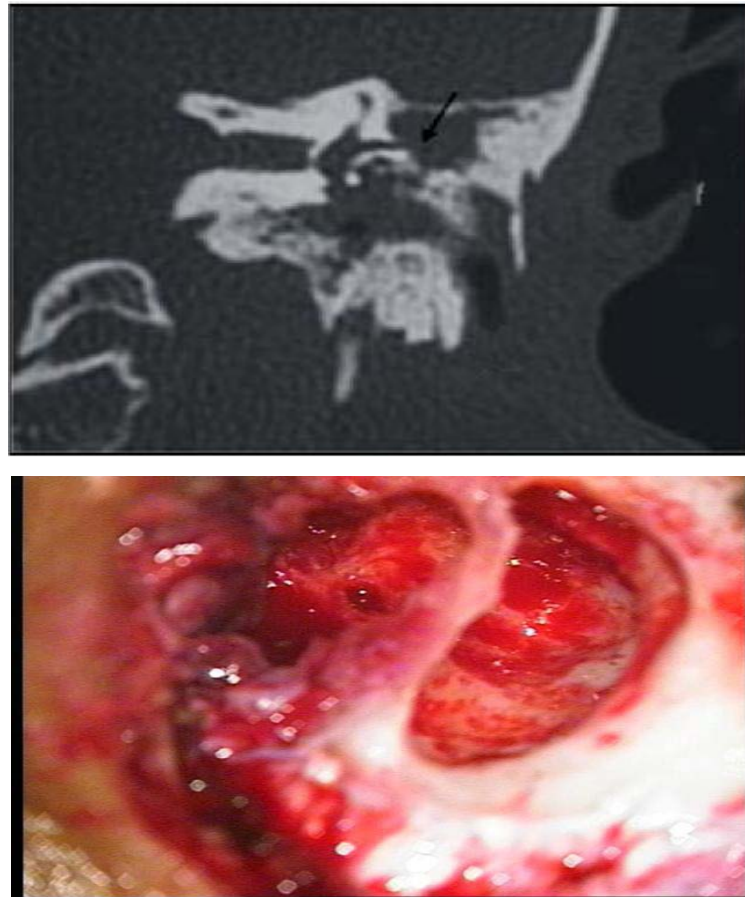


Figure 34: Fistule du canal semi-circulaire latéral gauche.

En haut : image TDM. En bas : découverte per-opératoire. [131]

1.4. Labyrinthite aiguë:

Elles représentent l'évolution ultime de la fistule labyrinthique par rupture de la matrice cholestéatomateuse, mais peuvent survenir de novo sans fistule préalable. Le diagnostic est à évoquer devant un tableau vestibulaire aigu et fébrile. On distingue classiquement la labyrinthite séreuse, qui correspond à une inflammation potentiellement réversible de la labyrinthite purulente qui correspond à une infection irréversible et qui expose au risque d'extension cérébro-méningée.

Le traitement de la labyrinthite aiguë repose sur une antibiothérapie et une corticothérapie par voie veineuse au cours d'une hospitalisation, suivie par un traitement chirurgical rapide de l'otite cholestéatomateuse [13].

2. Complications endocrâniennes:

Les complications intracrâniennes représentent les complications les plus dangereuses qui peuvent engager le pronostic vital en absence de prise en charge. Elles sont devenues rares et rarement révélatrices grâce au diagnostic précoce de l'otite chronique cholestéatomateuse. Elles sont passées de 2,4 % en 1965 à moins de 0,15 % en 1995 [93].

Le tableau suivant montre la fréquence des complications intracrâniennes dans les différentes séries :

Tableau XXXIII : la fréquence des complications intracrâniennes selon les séries.

Série	Nombre de cas	Pourcentage des Cx intracrâniennes
Abadda [51]	15 cas	32 %
Tall [80]	13 cas	17 %
Skandour et al [40]	6 cas	10 %
Bouaity et al [45]	7 cas	4,82 %
Notre série	8 cas	5 %

La plus fréquente d'entre elles est la méningite bactérienne, les autres complications étant par ordre décroissant les abcès intra parenchymateux temporaux et cérébelleux, les thrombophlébites du sinus latéral et les empyèmes sous duraux et épiduraux.

Leur diagnostic est le plus souvent facilement suspect sur l'association de signes neurologiques et infectieux généraux dans un contexte d'otite chronique non diagnostiquée ou négligée. En revanche, le choix de la prise en charge résulte d'un difficile compromis entre traitement rapide de la complication et prise en charge de la pathologie cholestéatomateuse causale. Parmi les facteurs susceptibles d'influencer l'ordre de priorité de ces deux traitements, le mécanisme physiopathologique de la complication semble un élément déterminant. Il sera suspecté sur l'histoire clinique du patient et surtout précisé par une imagerie à la fois cérébrale et pétreuse, comportant idéalement une tomodensitométrie et une IRM [79].

En théorie, la diffusion d'une infection depuis un cholestéatome de l'oreille moyenne vers

L'endocrâne peut se faire par trois voies : (1) préformée, le long d'un trajet anatomique préexistant; (2) néoformée, le long d'un trajet créé par le cholestéatome ; et (3) vasculaire, le plus souvent veineuse.

○ Diffusion par une voie préformée :

L'infection s'étend à partir du cholestéatome et de l'oreille moyenne par des canaux osseux préexistants comme le conduit auditif interne, l'aqueduc de la cochlée ou du vestibule, les sutures de l'os temporal. Ce mécanisme est le plus souvent à l'origine de méningites que de collections sous ou épidurales, ou intra-parenchymateuses.

○ Diffusion par une voie néoformée :

Dans ce cas, l'infection diffuse au travers d'une solution de continuité osseuse produite par le cholestéatome. La nature de l'infection est dans ce cas différente selon le degré de pénétration de celui-ci dans l'endocrâne, et peut aller de la méningite en cas de simple dénudation dure-mérienne, à l'empyème sous-dural. Les collections résultant de ces infections sont toujours localisées à proximité immédiate du cholestéatome, et le plus souvent en situation temporale en raison du mode de développement habituel du cholestéatome vers la face supérieure du rocher.

○ Diffusion par voie veineuse :

Dans ce cas, l'infection va se développer alors même qu'il n'existe pas de voie préformée évidente, et que le cholestéatome n'est pas responsable d'une solution de continuité osseuse. C'est le réseau veineux qui sert alors de voie de diffusion, transportant les germes par le biais de thrombophlébites extensives. Celles-ci peuvent intéresser des veinules mastoïdiennes et s'étendre ensuite dans des réseaux veineux de plus gros calibre comme le sinus latéral, la veine émissaire mastoïdienne, ou les veines corticales et diploïques. Les conséquences pathologiques de ces thrombophlébites peuvent être ensuite de deux types: purement veineuses comme dans le cas de la thrombophlébite du sinus latéral, ou méningo-encéphaliques en cas d'ensemencement à distance, vers les espaces sous durs ou le parenchyme cérébral, plus

rarement dans l'espace épidual. Les nombreuses anastomoses entre le réseau veineux osseux temporal et le réseau cérébral superficiel expliquent ainsi la survenue d'une infection apparemment séparée du cholestéatome par un os sain, voire des localisations très à distance (faux du cerveau, convexité) [79].

2.1. Méningite purulente:

Il s'agit de la complication méningo-encéphalique du cholestéatome la plus fréquente [81]. Bien que des diffusions veineuses soient possibles, le mécanisme physio-pathologique le plus fréquent est la voie néoformée.

Le traitement repose sur l'antibiothérapie intraveineuse après prélèvements bactériologiques adaptée secondairement à l'antibiogramme. Le traitement chirurgical du cholestéatome est le plus souvent réalisé dans un second temps, dès lors que sa relation causale avec la méningite a été établie par une imagerie du rocher et consiste en une exérèse du cholestéatome en technique fermée chaque fois que cela est possible [94].

Tableau XXXIV : pourcentage des méningites purulentes selon les séries.

Série	Pourcentage des méningites purulentes
Abadda [51]	19,14 %
Tall [80]	7,88 %
Skandour et al [40]	1,67 %
Notre série	0,6 %

Ces méningites otogènes sont responsables de séquelles neurologiques dans 18 % des cas et d'un taux de mortalité d'environ 5 % [95, 96].

Dans notre série le seul cas qui avait présenté une méningite était une adolescente âgée de 15 ans, elle avait un cholestéatome de l'oreille moyenne pour lequel elle s'était opérée par technique fermée.

2.2. Abcès intra-parenchymateux:

Les abcès intra-parenchymateux sont fréquents dans l'évolution du cholestéatome, ils représentent 20 % des complications méningo-encéphaliques. Leur localisation est le plus souvent temporale (75 % des cas) que cérébelleuse (25 % des cas) [96]. Ceci s'explique certainement par le mode d'extension des cholestéatomes qui empruntent généralement la région attico-antrale avant d'atteindre le sinus latéral et la fosse cérébrale postérieure.

Tableau XXXV : La fréquence de l'abcès cérébral en fonction des séries.

Série	Abcès cérébral
Abadda [51]	10,63 %
Tall [80]	6,57 %
Skandour et al [40]	5 %
Bouaity et al [45]	2,75 %
Notre série	3,75 %

Dans notre série, 3,75 % avaient une suppuration cérébrale, dont 3,69 % des cas avaient un abcès cérébral de localisation temporale et 0,6 % des patients avaient présenté un abcès cérébelleux.



Figure 35 : TDM cérébrale, coupe axiale avec injection de produit de contraste. Masse arrondie temporale gauche hypodense, homogène, entourée d'un liseré hyperdense après injection de produit de contraste, associée à un halo d'oedème cérébral. Aspect caractéristique d'abcès intra-parenchymateux temporal gauche dont l'origine est un cholestéatome antro-attical. [40]

2.3. **Thrombophlébite du sinus latéral:**

La TPSL représente 19% des complications intracrâniennes, elle 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.

Tableau XXXVI : Représentation de TPSL dans les séries.

Série	Thrombophlébite du sinus latéral
Skandour et al [40]	3,33 %
Bouaity et al [45]	0,68 %
Abada [51]	0 %
Tall [80]	0 %
Notre série	0,6 %

Le traitement est médicochirurgical [97]. Le traitement médical repose sur l'antibiothérapie, le traitement anticoagulant n'étant pas recommandé par la plupart des auteurs [98, 99]. Le traitement chirurgical comprend l'exérèse du cholestéatome et une attitude vis-à-vis du sinus latéral qui dépend de son degré d'occlusion. Le taux de mortalité de la TPSL est d'environ 5 % [99].

Dans notre série, il y avait un seul cas de TPSL chez une fille âgée de 13 ans ayant un passé otitique depuis le bas âge et qui s'est présentée aux urgences dans un tableau de troubles de conscience et d'otorrhée gauche, elle était hospitalisée au service de réanimation pendant 7 jours, une thrombophlébite de sinus latéral était confirmée par Angio-IRM pour laquelle elle a été traitée par une tri-antibiothérapie en intraveineux faite de Céftiazidine, Métronidazole et Amikacine, sans avoir recours aux anticoagulants, elle était transférée au service d'ORL le huitième jour, un évidement pétro-mastoïdien était réalisé, l'évolution était favorable.



Figure 36: Angio IRM veineuse montrant une thrombophlébite de sinus latéral droit. [80]

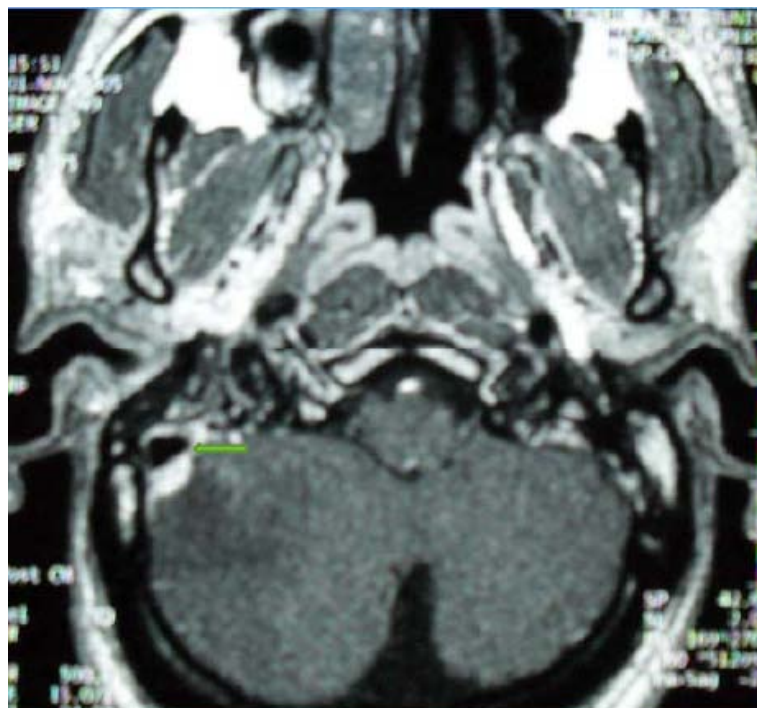


Figure 37: IRM coupe axiale T1 + Gado: thrombose du sinus latéral droit. [80]

2.4. Empyème intracérébral:

Les empyèmes sous-duraux ont une origine otogène dans moins de 20 % des cas [100]. Comme dans le cas des abcès parenchymateux, ils peuvent faire suite à la constitution d'une voie néoformée. Il arrive cependant fréquemment que le mode de diffusion soit vasculaire (thrombophlébite septique d'une veine de l'oreille moyenne).

Quelque soit le mécanisme en cause, l'empyème est responsable d'un tableau septique et neurologique marqué.

Le traitement médical encadre le geste chirurgical en urgence et repose sur une antibiothérapie associant une céphalosporine de troisième génération à un imidazole pour une durée minimale de six semaines. Le traitement chirurgical repose sur un drainage de l'empyème par trépanation ou craniotomie associé au traitement du cholestéatome [101]. La mortalité des empyèmes sous-duraux otogènes est estimée à environ 12 %, le pronostic semblant dépendre avant tout du statut neurologique du patient lors de sa prise en charge [101]. Dans notre série on n'en avait objectivé aucun cas.

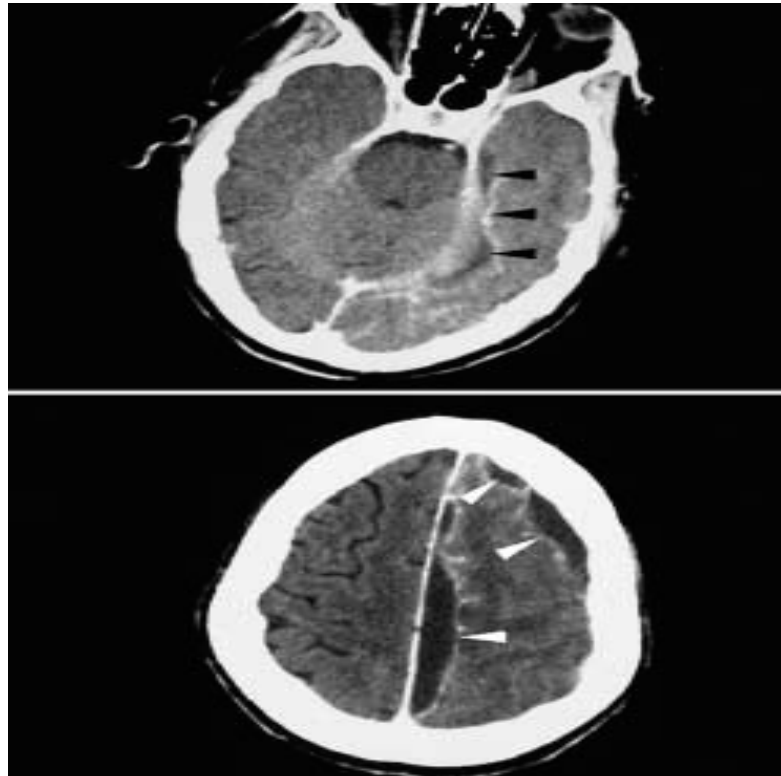


Figure 38: TDM cérébrale avec injection de PDC. Cholestéatome antro-attical avec lyse du tegmen antri et attici, mais sans franchissement apparent de la dure-mère temporale. Empyèmes sous-duraux multiples par diffusion veineuse à partir d'une thrombophlébite du sinus pétreux supérieur. [45]

- A. Aspect de thrombophlébite et d'empyème au contact du sinus pétreux supérieur gauche (flèches noires).
B. Empyèmes à distance le long de la faux du cerveau et de la convexité (flèches blanches).

IX. Particularités du cholestéatome chez l'enfant :

Le cholestéatome de l'oreille moyenne chez l'enfant représente un sujet d'actualité et de controverse. La particularité de cette pathologie chez la population pédiatrique ne se résume pas uniquement à la présence de cholestéatomes congénitaux. Les cholestéatomes acquis, tant par leurs caractéristiques cliniques que par leur évolution et leur prise en charge, constituent une entité à part [56].

L'incidence annuelle du cholestéatome de l'oreille moyenne chez l'enfant est de 3 à 6 pour 100 000 [102].

L'âge moyen dans la plupart des séries est compris entre 8 et 10 ans au moment du diagnostic [102]. Dans notre série, la population pédiatrique était représentée par 29 enfants (soit 18,12 %), 17 de sexe féminin et 12 de sexe masculin, dont l'âge est compris entre 3 et 15 ans.

La forme acquise du cholestéatome chez l'enfant ressemble à celle de l'adulte, elle est devenue moins fréquente ces dernières années grâce à la progression de traitement des otites moyennes chroniques. Par contre, le cholestéatome congénital est actuellement mieux diagnostiqué. Les données cliniques et histologiques confirment une agressivité accrue du cholestéatome chez l'enfant mais sans pouvoir, à l'heure actuelle, d'annoncer une explication précise à ce constat.

Les infections ORL répétées de l'enfance, la grande prévalence de l'OSM et l'existence de certains facteurs de risque particuliers (fente vélo-palatine, malformations cranio-faciales, trisomie 21) incitent à une surveillance otologique car le risque d'otite cholestéatomateuse est accru [43].

En pratique, l'otoscopie est parfois plus difficile et le moindre doute peut imposer la réalisation d'un examen sous sédation, en particulier si l'imagerie n'est pas contributive. L'obtention d'une audiométrie au casque à oreilles séparées est parfois difficile, nécessitant alors la collaboration d'un audio-phonologiste expérimenté et éventuellement la pratique de potentiels évoqués auditifs préopératoires si les données de l'audiométrie sont insuffisantes.

Le risque infectieux postopératoire est majoré par l'incidence des pathologies infectieuses ORL. En outre, la présence plus fréquente d'épanchements rétro-tympaniques associés au cholestéatome peut modifier les résultats fonctionnels. Enfin, il existe des particularités de soins postopératoires propres à la population pédiatrique: 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, moulant le lambeau tympano-méatal, et évitant ainsi des difficultés d'extraction du calibrage postopératoire [56].

1. Particularités anatomiques pédiatriques:

Certains aspects anatomiques sont spécifiques à l'enfant :

- Le conduit auditif externe est plus étroit et s'ossifie progressivement ;
- Les osselets peuvent présenter une hypodensité centrale correspondant à la moelle hématopoïétique jusqu'à l'âge de 2 ans;
- Déhiscence plus fréquente du canal du facial au dessus de la fenêtré ovale ;
- Superficialisation de la portion mastoïdienne du canal du facial ;
- Tegmen oblique pendant la petite enfance ;
- La pneumatisation des cavités tympano-mastoïdiennes est peu développée à la naissance expliquant le risque de paralysie obstétricale traumatique lors de l'utilisation du forceps;
- Le méat auditif interne est court à la naissance et s'allonge pendant les 10 ères années;
- Structures labyrinthiques: il peut persister un liseré péri-cochléaire jusqu'à 4-5 ans [56, 103,104].

2. Cholestéatome congénital:

Plusieurs théories étiopathogéniques ont été évoquées dans ce type de cholestéatome à partir de 1854 avec Von Remak, Teed en 1936 et la plus communément reconnue est celle de Michaels en 1986 supposant la non résorption d'un reliquat épidermoïde normalement présent dans la cavité tympanique de l'embryon [16].

Il s'agit donc d'un kyste épidermoïde dont la stricte définition correspond aux critères de Derlacki et Clemis [70]: tympan normal, masse blanche rétro tympanique, absence d'antécédents d'otite, d'otorrhée ou de perforation tympanique et absence d'antécédents d'intervention chirurgicale otologique. Devant l'incidence importante de l'otite dans la population concernée, Levenson et al ont retiré l'absence d'antécédents otitiques comme critère de diagnostic [47].

Il représente 5 à 10% des cholestéatomes de l'enfant [105]. L'incidence annuelle est estimée à 0,12 pour 100 000 enfants. L'âge moyen au moment du diagnostic était de 5,6 ans pour Nelson et al [2].

Les circonstances de découverte sont variables: hypoacousie, otorrhée, examen otoscopique systématique, myringotomie pour otite séreuse, rarement une complication. L'aspect otoscopique habituel est celui d'une masse blanche rétro-tympanique, le plus souvent localisée dans le quadrant antéro-supérieur du tympan.

L'image TDM peut être caractéristique avec une opacité sphérique antéro-supérieure, ou plus difficile à différencier d'une image de cholestéatome acquis lorsqu'elle se situe en postérieur ou lorsque les lésions sont plus étendues.

Le traitement chirurgical doit tenir compte de deux impératifs qui sont l'éradication complète du cholestéatome et la restauration de la fonction auditive chez un enfant en cours d'apprentissage. L'exérèse chirurgicale par technique fermée ou par voie trans-canalaire pure en cas de lésion limitée, est souvent privilégiée [7]. Le risque de résiduel augmente avec le nombre d'osselets lysés ou retirés et avec l'extension atticale ou mastoïdienne [18]. Le risque de récurrence est plus important comparativement à l'adulte, les facteurs les plus incriminés sont : un cholestéatome étendu en dehors de la caisse, une muqueuse inflammatoire et la lyse de la chaîne ossiculaire.

3. Cholestéatome acquis:

Plusieurs classifications ont été proposées pour ce type de cholestéatome chez l'enfant [43, 106], mais aucune n'est utilisée de façon universelle et pourtant; la classification de Tos, basée sur la localisation du processus pathologique, semble la plus employée. Elle distingue trois types: cholestéatome attical, cholestéatome du sinus tympani à point de départ sous ligamentaire postérieur et le cholestéatome de la pars tensa avec une grande fréquence de ce

dernier type (entre 70 % et 85 % en moyenne) comparativement au cholestéatome de l'adulte ou les lésions prédominent au niveau de la pars flaccida [18].

L'incidence annuelle est de 3 à 6 pour 100 000 enfants [41]. La plupart des séries retrouvent un âge moyen au moment du diagnostic entre 8 et 10 ans. Il existe des enfants à risque devant faire l'objet d'une surveillance particulière dès la première année de vie (fentes vélares ou vélo-palatines, malformations crânio-faciales, trisomie 21...). On assiste à une diminution de la prévalence depuis 40 ans, corrélée à l'usage de plus en plus répandu des aérateurs trans-tympaniques [107]. L'oreille controlatérale est saine dans seulement 33 % des cas.

Même si le cholestéatome est plus agressif chez l'enfant, le nombre des complications locales (fistule labyrinthique et paralysie faciale) et régionales (méningo-encéphaliques) est plus bas [70].

4. Attitude chirurgicale:

Il existe des controverses quant à la nécessité d'une approche univoque pour la chirurgie du cholestéatome chez l'enfant. À l'instar de Darrouzet et al de nombreuses équipes privilégient la tympanoplastie en technique fermée chez l'enfant. La plupart des auteurs préconisent d'emblée deux temps opératoires, compte tenu de l'incidence élevée des résiduels [2, 3]. Pour d'autres, la nécessité d'un deuxième temps opératoire doit être déterminée par des critères radiologiques pré-opératoires et les découvertes per-opératoires. La décision pour une technique en un temps est déterminée par l'extension de la pathologie et une évaluation de la ventilation de l'oreille moyenne. Ceci entraîne pour certains un pourcentage plus grand de techniques ouvertes d'emblée. D'autres utilisent une combinaison des deux techniques pour faciliter l'exposition sans retirer complètement le mur osseux du conduit en un seul temps comportant une reconstruction du conduit.

Dans notre série, la TTO a été réalisée chez 6 enfants (soit 3,75 %) et la TTF a été réalisée chez 23 enfants (soit 14,37 %). Le recours à une tympanoplastie en technique ouverte ne met pas à l'abri de cholestéatomes résiduels ou récidivants, en particulier chez l'enfant. Une révision chirurgicale est donc parfois indiquée même en cas de technique ouverte, en fonction de la qualité de l'exérèse, et surtout des sites anatomiques concernés par l'extension de la maladie (en particulier le récessus postérieur de la caisse du tympan; l'extension vers le rétro-tympan et le sinus tympanique est fréquente chez l'enfant [104].

X. Données Thérapeutiques:

1. But:

Le traitement de l'otite chronique cholestéatomateuse est chirurgical. Les objectifs de cette chirurgie sont triples [56] :

- Éradiquer définitivement le cholestéatome par une dissection soigneuse de la matrice et de la muqueuse sous-jacente ;
- Éviter la récurrence vraie qui reste le principal problème, malgré l'évolution des techniques ;
- Préserver ou de rétablir au mieux la fonction auditive.

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 [108, 109].

2. Moyens:

2.1. Traitement médical:

Il est préconisé pour tout cholestéatome. Il vise à réduire l'otorrhée et déterge le site dans une optique préopératoire par un traitement local et général à base d'antibiotique associée d'un corticoïde général.

2.2. Traitement chirurgical:

Le choix de la technique chirurgicale dépend de nombreux paramètres: l'état de l'oreille malade et de l'oreille controlatérale, l'audition, les antécédents otologiques et généraux, le terrain naso-sinusien, les données de la tomodensitométrie préopératoire.

Il existe classiquement deux grands types d'intervention en fonction de la conservation (ou de la reconstruction) ou non du conduit osseux; Les techniques conservatrices du conduit osseux comportent une mastoïdectomie ou une masto-antro-atticotomie, avec le plus souvent une tympanotomie postérieure et /ou supérieure. Ce sont les techniques dites fermées. En fin d'intervention, le conduit osseux conservé ou reconstruit a des dimensions quasi-normales. Elles sont indiquées en cas de cholestéatome peu étendu et non compliqué. Les techniques avec sacrifice du conduit osseux sont les cavités d'évidement dénommées encore tympanoplastie en technique ouverte avec ou sans comblement postérieur [13]. Elles sont réservées au cholestéatome étendu ou compliqué, ou si échec de la TTF.

A coté de ces deux techniques de base, il faut citer une intervention plus rare; l'épitympanotomie trans-canalaire, qui s'adresse à de petits cholestéatomes sac strictement limités à l'attique, tout le reste de l'oreille moyenne étant normal [110].

Les techniques d'exclusion de l'oreille moyenne sont de plus en plus rarement réalisées.

a. Tympanoplastie en technique fermée:

La TTF est essentiellement une chirurgie réparatrice de l'oreille atteint associant au temps d'éradication des lésions, un temps non seulement fonctionnel mais aussi de reconstruction

anatomophysiologique de l'oreille moyenne et de l'oreille externe. Le principe de cette technique réside en un abord de la cavité tympanique en respectant (ou en restaurant) la totalité du conduit auditif externe, de telle sorte qu'en fin d'intervention, il existe un conduit osseux aux dimensions voisines de la normale [108].

Les otologistes ont donné les noms variés à cette technique en fonction du temps chirurgical qui leur paraissait le plus original. Pour Sheehy (1967), c'est le respect des parois osseuses du conduit auditif externe « intact canal wall tympanoplasty » ou « canal wall up » par opposition par « canal wall down » des techniques radicales. Pour Jansen (1967), c'est l'échancrure dans le mur postérieur de la caisse : « tympanotomie postérieure ». Pour Smith (1967), c'est le temps d'exploration et d'éradication des lésions par la voie trans-mastoïdienne et la voie du conduit « combined approach tympanoplastie » [9, 111].

La voie d'abord rétro-auriculaire classique est utilisée dans l'immense majorité des cas.

Le début de l'intervention consiste à exposer la chaîne ossiculaire afin d'en apprécier l'état. Si la continuité ossiculaire est conservée, il apparaît prudent de réaliser une désarticulation incudo-stapédienne première, en particulier lorsque l'extension du cholestéatome exposera à des manoeuvres potentiellement traumatisantes pour l'oreille interne lors de l'exérèse lésionnelle.

La réalisation d'une canaloplastie, remodelant la portion osseuse du MAE, est un temps préparatoire important pour plusieurs raisons: il optimise souvent la qualité de l'exérèse lésionnelle, il facilite le positionnement des greffons de reconstruction du cadre et du tympan, il améliore la qualité de cicatrisation des greffons et la surveillance otoscopique ultérieure.

La mastoïdectomie sus et rétro-méatique sera par définition conservatrice des parois supérieure et postérieure du MAE. En fonction de l'extension du cholestéatome, la réalisation d'une large épitympanotomie trans mastoïdienne nécessite bien souvent l'ablation du corps d'enclume et de la tête du marteau. Ceci permet d'améliorer l'exposition de la partie antérieure de l'épitympanum, siège fréquent de cholestéatomes résiduels [70].

La dissection du cholestéatome suit toujours le même principe. L'exérèse est menée dans un sens rétrograde par rapport à celui de la formation du cholestéatome, c'est-à-dire de la périphérie vers le point de départ, de la mastoïde et l'attique vers le conduit réservant pour la fin les zones risquées (fosse ovale, nerf facial dénudé, fistules labyrinthiques) tout en évitant la rupture de la matrice. La micro-rugine et crochet boutonné sont particulièrement adaptés au décollement de la matrice cholestéatomateuse et on peut s'aider de petits fragments de coton chirurgical pour décoller l'épiderme. La taille de la mastoïdectomie sera adaptée au volume de la mastoïde, à l'extension du cholestéatome, ainsi qu'à l'importance de la réaction inflammatoire de la muqueuse souvent associée.

Plusieurs moyens, parfois combinés, permettent d'accéder au rétrotympa-num, siège d'extension fréquent des cholestéatomes: encoche osseuse du cadre postéro-supérieur du MAE (qui devra être impérativement reconstruite par un fragment de cartilage), utilisation d'otoendoscopes à vision latérale ou tympanotomie postérieure ouvrant le récessus facial. Une fois l'exérèse lésionnelle terminée, certains mettent systématiquement en place une lame de silastic, couvrant d'un seul tenant le protympan, le mésotympanum, l'épitympanum et la mastoïde, pour guider la cicatrisation de la muqueuse de l'oreille moyenne et favoriser l'aération des cavités pendant la cicatrisation, permet d'éviter la fibrose postopératoire gênant l'identification du cholestéatome résiduel et la récupération d'une caisse normale permettant un résultat auditif correct. Pour d'autres, cette attitude n'est réservée qu'à certaines situations (atélectasie importante, cavité atriale virtuelle par hyperplasie muqueuse réactionnelle), en limitant le recouvrement par silastic au protympanum et mésotympanum.

La reconstruction du défaut de la paroi latérale de l'épitympanum (atticotomie) fait appel à un greffon cartilagineux ou chondro-périchondral dont la forme et la taille seront adaptées à l'importance de la perte de substance osseuse. La stabilité de ce greffon de reconstruction du cadre est essentielle pour limiter les risques de récurrence. Cette stabilité sera au mieux obtenue en faisant reposer la périphérie du greffon cartilagineux affiné ou son périchondre sur la paroi latérale de l'épitympanum en débordant les limites de la perte de substance osseuse et

éventuellement en appuyant la partie profonde du greffon sur le col du marteau si celui-ci est encore utilisable [1, 3]. La reconstruction tympanique fera également volontiers appel à un greffon chondro-périchondral, pour ses propriétés de renforcement, en particulier dans la région postéro-supérieure (ou antéro-supérieure si les lésions atteignent le protympanum ou la partie antérieure de l'épitympanum). Le greffon est positionné en underlay, c'est à dire en dedans des reliquats tympaniques et de l'annulus [7, 17].

Le deuxième temps chirurgical (ou second look) a pour but de vérifier l'absence de cholestéatome résiduel et/ou de réaliser une ossiculoplastie en muqueuse saine. Le délai optimal dépendra de l'extension du cholestéatome initial et de l'inflammation lors du premier temps, de la surveillance otoscopique et radiologique postopératoire et de l'état de l'oreille contro-latérale. Il est habituellement de 12 à 18 mois pour les adultes et de 9 à 15 mois pour les enfants (délai plus court en raison du potentiel de croissance cholestéatomateuse plus rapide). Il peut être pratiqué par voie trans-canalair lorsque le cholestéatome est limité à l'atrium et que le bilan d'imagerie ne montre pas d'image de lésion mastoïdienne, ou lorsque l'indication de révision est une ossiculoplastie. Dans les autres cas, la révision sera effectuée par voie rétro-auriculaire [1, 70].

❖ **Avantages/Inconvénients de la TTF :**

▪ **Avantages: [112]**

- L'aération du conduit auditif externe.
- L'obtention d'une cavité autonettoyante bien drainée et bien ventilée.
- Une audition socialement satisfaisante et proche de la normale.
- la possibilité de contact avec l'eau.

▪ **Inconvénients: [113]**

- La nécessité d'une bonne observance et d'un long suivi.
- la ptose du bord antérieur du conduit auditif externe.
- L'existence du risque de développement de cholestéatome résiduel qui résulte d'une exérèse incomplète. Le cholestéatome résiduel est

souvent retrouvé dans des régions d'accès difficile comme l'attique antérieure, le récessus facial, le sinus tympani et la fossette sus-tubaire.

b. Tympanoplastie en technique ouverte:

C'est la création d'une cavité unique qui réunit l'ensemble des cavités antro-attico-mastoïdiennes avec le conduit auditif externe, par suppression de la paroi postérieure et du mur de la logette. Elle a une double finalité: d'une part permettre la surveillance otoscopique de l'ensemble de l'oreille moyenne, et d'autre part éviter tout récessus pouvant entretenir une zone de rétention épidermique. Pour l'abord des tissus mous, on a le choix entre une voie rétro-auriculaire ou une voie endaurale prolongée.

L'intervention peut être décomposée en sept temps :

- Masto-atticotomie qui doit être suffisamment large pour pouvoir explorer l'ensemble des cavités postérieures ;
- Suppression du mur de la logette et de la paroi postérieure du conduit osseux ;
- Régularisation du bec du facial;
- Abaissement des berges mastoïdiennes postérieures et supérieures;
- Exclusion ou régularisation de la pointe. Dans le cas où la mastoïde est très éburnée, une simple régularisation de la région de la pointe suffit. Dans les autres cas, la corticale mastoïdienne de la pointe doit être effondrée jusqu'à l'insertion du muscle digastrique. La pointe est alors complètement mise à plat;
- Abaissement du mur du nerf facial;
- Régularisation de l'attique antérieure. La fossette supra-tubaire doit être largement ouverte;
- Régularisation des parois antérieures et inférieures du conduit osseux. En fin d'intervention, la cavité ne doit présenter aucun relief ou récessus.

L'exérèse du cholestéatome obéit aux mêmes règles que celles des techniques fermées.

L'épidermisation de la cavité est assurée en partie par le lambeau tympano-méatal qui est redéployé en fin d'intervention. L'épidermisation est aussi deuxième intention, à partir des berges du lambeau tympano-méatal. Une épidermisation directe à partir de l'os est souvent de mauvaise qualité. Il est donc indispensable de tapisser les parois osseuses dénudées par un très large fragment d'aponévrose temporale qui forme un support à l'épidermisation. La cicatrisation peut être accélérée par l'utilisation de greffes de peau type greffe de Davis ou un lambeau rétro-auriculaire.

La méatoplastie constitue la dernière étape de l'intervention mais elle va déterminer en grande partie la bonne tolérance de la cavité. La voie endaurale élargie donne un accès très facile au méat, permettant de réaliser soit une méatoplastie extra-cartilagineuse respectant le cartilage conchal, soit une méatoplastie trans-cartilagineuse, plus large, emportant un fragment de conque.

Les cavités d'évidement et tympanoplastie ne sont pas contradictoires. Une myringoplastie réalisée avec un fragment d'aponévrose temporale ou de cartilage assure l'étanchéité tympanique et prévient l'otorrhée tubaire. Une ossiculoplastie peut être réalisée, soit d'emblée, soit dans un deuxième temps opératoire. L'utilisation d'une autogreffe ossiculaire, et surtout des nouvelles prothèses en bio-matériaux, est souvent possible. Le résultat fonctionnel dépend le plus souvent du degré d'aération de l'oreille et de l'état de la muqueuse [56].

b.1. TTO avec comblement postérieur :

Le comblement de cavités postérieures peut s'appliquer aussi bien aux techniques fermées qu'aux cavités d'évidement.

Au décours d'un d'évidement, le comblement de la cavité permet de réduire son volume et à l'extrême d'obtenir un conduit auditif externe de taille quasi normale. La diminution de la taille de la cavité facilite la cicatrisation et la migration épidermique latérale, les capacités d'auto-nettoyage, et donc supprime quasiment tous les problèmes de tolérance cutanée qui peuvent être observés après la cavité d'évidement.

Différents matériaux ont été proposés pour réaliser ce comblement :

- comblement par lambeau conjonctivo-musculaire dont le plus classique est le lambeau fibro-périosté mastoïdien pédiculé sur le pavillon ou lambeau de palva.
- comblement par les matériaux autologues et «bone» pate.
- comblement par les bio-matériaux, qui représentent une alternative intéressante, en particulier les granules de céramique phosphocalcique [13].

b.2. TTO sans comblement postérieur :

La technique ouverte simple est réalisée en cas de cavité mastoïdienne de petit volume (ne nécessitant pas de comblement), chez des patients en mauvais état général (pour ne pas prolonger la durée opératoire) ou en cas de complications infectieuses endocrâniennes de cholestéatome, dans le même temps que le drainage de l'abcès intracrânien. Elle associe une mastoïdectomie non conservatrice du cadre, avec épitympanotomie et confection d'une mini-caisse (avec ou sans ossiculoplastie). Une large méatoplastie est fondamentale pour obtenir une aération de la cavité mastoïdienne. Les soins post-opératoires sont souvent longs et doivent être assidus pour obtenir une cicatrisation stable.

❖ **Avantages/Inconvénients de la TTO:**

▪ **Avantages:**

- Diminuer le risque de récurrence;
- Dépistage plus précoce de récurrence;
- Disparition des otorrhées d'origine tubaire, grâce à la fermeture de la caisse;
- Meilleur résultat auditif grâce à la possibilité de restauration ossiculaire.

▪ **Inconvénients:**

- Risque de formation de bouchons épidermiques ou de suppurations;

- Nécessité d'une surveillance annuelle ou bi-annuelle à vie;
- Un deuxième temps chirurgical semble nécessaire si le cholestéatome initial s'étend à l'atrium.
- Toute baignade est à proscrire puisqu'elle risque de provoquer une surinfection [48].

c. Epitympanotomie trans-canalaire avec reconstruction:

Cette intervention s'adresse à des petits cholestéatomes sacs strictement limités à l'attique, tout le reste de l'oreille étant là encore normale. L'atticotomie est effectuée à la fraise diamantée ou à la curette donnant une exposition suffisante sur les lésions et sur la chaîne ossiculaire. La dissection est délicate en cas de chaîne continue, pouvant conduire à une désarticulation incudo-stapédienne temporaire, voire à une exérèse de l'enclume et de la tête du marteau en cas de cholestéatome très adhérent. Les optiques permettent de s'assurer de l'absence d'épiderme résiduel en fin d'exérèse. La reconstruction de l'épitympanotomie par cartilage est la même que dans une technique fermée [89].

d. Techniques de réhabilitation auditive:

d-1. Ossiculoplastie:

Les interruptions de chaîne ossiculaire sont fréquentes, soit spontanément par le cholestéatome, soit au cours de la chirurgie. La réalisation d'une ossiculoplastie n'est pas systématique lors du premier temps d'exérèse d'un cholestéatome car le résultat fonctionnel sera meilleur sur une oreille bien cicatrisée en l'absence d'inflammation muqueuse [18,114].

En cas d'étrier complet et mobile, on privilégiera l'utilisation de matériaux autologues (corps d'enclume, tête de marteau, corticale osseuse ou plateaux cartilagineux). Si les matériaux autologues ne sont pas utilisables ou ne paraissent pas adaptés à la situation locale, on utilisera une prothèse partielle (PORP), avec une préférence actuelle pour les prothèses titane du fait de leur légèreté, de leur rigidité et de leur facilité de mise en place, à condition de les positionner sous un cartilage de renforcement [70].

En cas de lyse de la superstructure de l'étrier et de platine mobile, les prothèses totales (TORP) représentent le matériel de choix. Les matériaux offrant la meilleure biocompatibilité sont l'hydroxyapatite et le titane. Actuellement, notre choix se porte plutôt sur les prothèses en titane, pour leur facilité de mise en place. Une platine de l'étrier fragile peut être renforcée par un greffon conjonctif (périchondre, aponévrose, graisse écrasée) [43, 106].

d-2. Prothèses Auditives: [18]

Lorsque l'audition ne peut être améliorée (ou de façon insuffisante), il est parfois plus sage de préconiser une solution audio-prothétique. Les prothèses conventionnelles nécessitent une épidermisation de bonne qualité du MAE et une surveillance de la tolérance de l'embout dans le conduit. La prescription d'une prothèse conventionnelle après réalisation d'une tympanoplastie en technique ouverte (qui plus est sans comblement) paraît illogique voire néfaste : l'inadéquation entre le volume de la cavité et la taille de l'embout est responsable de phénomènes de larsen, et surtout, l'obturation du méat est contraire aux principes de cette technique, entraînant fréquemment des poussées otorrhéïques voire des phénomènes de macération épidermique proches d'une récurrence cholestéatomateuse. Enfin, l'importance du facteur transmissionnel (quelle que soit la technique employée) représente un obstacle à l'obtention d'un résultat audiolologique satisfaisant.

Les prothèses auditives en conduction osseuse, essentiellement représentées par la BAHA, sont une alternative extrêmement intéressante, car elles contournent certains problèmes liés à la pathologie otitique chronique ou à son traitement. Elles sont plus particulièrement indiquées en cas de facteur transmissionnel important, d'oreille humide ou instable et après tympanoplastie en technique ouverte.

2.3. Les nouvelles instrumentations:

a. Les optiques d'otoendoscopie: [115]

Les optiques d'otoendoscopie offrant une vision latérale ont été introduites il y a quelques années en complément de la chirurgie otologique classique sous microscope. Le but et l'intérêt de ces optiques sont de rechercher des reliquats lésionnels dans des régions difficiles d'accès afin de compléter l'exérèse du cholestéatome et de permettre un moyen de révision moins invasif après tympanoplastie en technique fermée.

Thomassin et al ont montré que l'utilisation d'otoendoscopes permettait de réduire de façon significative le taux de lésions résiduelles. Contrairement à Tarabichi utilisant exclusivement les otoendoscopes pour l'exérèse de certains cholestéatomes limités, nous pensons que l'otoendoscopie doit rester un complément de la chirurgie classique sous microscope. En outre, l'utilisation des endoscopes est actuellement limitée en cas de saignement per-opératoire ou en présence de tissu inflammatoire volontiers hémorragique, ce qui est fréquemment le cas dans la chirurgie du cholestéatome.

Quant au second look endoscopique exclusif, qui apparaissait comme une technique peu invasive prometteuse, nous ne la trouvons pas suffisamment fiable, si elle n'est pas intégrée dans une procédure comportant une analyse clinique radiologique et une révision chirurgicale classique le cas échéant.

b. La surveillance électro-physiologique per-opératoire du nerf facial: [70, 106]

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

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 per-opératoire semblait

relativement faible et l'analyse des cas présentés montrait qu'un risque facial accru était le plus souvent prévisible en préopératoire.

Le monitoring facial dans la chirurgie du cholestéatome n'est utile que dans un nombre relativement limité de cas pour l'otologiste expérimenté, alors qu'au contraire, il peut constituer une fausse sécurité pour l'otologiste débutant.

L'indication du monitoring du nerf facial est basée sur les données de l'examen clinique et du bilan d'imagerie pré-opératoires. Les principales indications du monitoring facial dans la chirurgie du cholestéatome de l'oreille moyenne sont représentées par :

- atteinte clinique de la motricité faciale (ou antécédent de paralysie faciale),
- examen otoscopique montrant une érosion de la 2ème portion du canal facial, surtout si elle est associée à un cholestéatome surinfecté,
- examen tomодensitométrique 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),
- 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. Indications:

Après plus d'un siècle de chirurgie du cholestéatome, les indications opératoires sont l'objet d'une controverse intarissable opposant technique fermée-technique ouverte [16, 116]. Les tenants de la technique fermée restaurent les conditions « anté-pathologiques » (aboulker), c'est-à-dire l'anatomie normale de l'oreille moyenne et du conduit auditif externe, afin de rétablir des 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.

La stratégie opératoire est établie en fonction des différents paramètres loco-régionaux et parfois généraux.

Une pratique globale et progressive privilégie des techniques conservatrices (technique fermée), 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 effectué en fin d'intervention. Chez l'enfant, les tendances se font plutôt vers une technique fermée, ainsi qu'en cas d'oreille moyenne pneumatisée.

Un cholestéatome purement atrial sans extension ou lésions associées épitympanique ou mastoïdiennes peut être retiré par voie trans-canaulaire exclusive.

Une canaloplastie doit fréquemment être réalisée afin d'élargir le champ opératoire pour faciliter l'exérèse des lésions et la réalisation de la reconstruction tympanique.

Une extension limitée au récessus facial peut également être contrôlée par voie trans-canaulaire 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, pour nous, un impératif absolu afin d'éviter la survenue d'une récurrence par l'intermédiaire d'une poche de rétraction.

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 multiopérés 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.

En ce qui concerne les états pré-cholestéatomateux (poches de rétraction), l'attitude à adopter est peu sujette à discussion. Martin et Florant la rappellent: en cas de poche réversible, outre le traitement rhino-sinusien, l'opportunité, mise en doute par certains, de la mise en place d'un drain aérateur sera discutée. En cas de poche fixée stable, non desquamante, l'expectative simple sous surveillance est la règle.

En revanche, toute poche desquamante et surinfectée relève de la chirurgie, pour certaines d'entre elles, localisées et peu profondes, un simple abord de caisse suffit. Pour les autres, une technique fermée classique avec tympanotomie postérieure s'impose [117].

Il est intéressant de noter que sur 83 cholestéatomes opérés par Florant [3]: il a été obligé, pour cinq d'entre eux, de renoncer à la technique fermée en faveur d'une cavité d'évidement avec tympanoplastie par suite de dispositions anatomiques défavorables.

Pour Pourtmann, l'indication idéale de la technique fermée est le cholestéatome de volume modéré avec conduction osseuse correcte, trompe fonctionnelle et mastoïde encore pneumatisée [70].

Rondinni Gilli, est partisan de la TO pour trois raisons [118]:

- Contrôler en permanence une récurrence diffuse du cholestéatome ;
- Eviter une poche de rétraction en cas notamment de large atticotomie spontanée, bien que l'utilisation du cartilage diminue cette possibilité ;
- En cas de mastoïde condensée à la TDM ;

Gersdorff réalise une cavité d'évidement dans les cas suivants: [43]

- Cholestéatomes très invasifs avec destruction large de l'os temporal ;
- Nécessité d'opérer en un seul temps parce que le suivi du patient ne peut être assuré ou parce que son état général défectueux contre-indique l'anesthésie générale ;
- Récidives massives de cholestéatomes opérés en technique ouverte.

Jackson, dans une publication traitant des indications des cavités d'évidement, distingue les indications absolues et les indications relatives : [15]

Parmi les indications absolues, il cite :

- l'exérèse incontournable, incomplète du cholestéatome ;
- le suivi impossible du patient pour causes diverses (refus du deuxième temps) ;
- causes psychiques, géographiques, socio-économiques) ;

Parmi les indications relatives, il énumère:

- l'oreille unique ou cophosée ;
- un état général défectueux ;
- la survenue de graves complications.

Kos et Coll sont aussi partisans de la TTO et ont démontré que cette technique possède des résultats anatomiques et fonctionnels satisfaisants à condition que le chirurgien soit capable de réaliser un long suivi postopératoire [119].

Lesinskas préfère la TTF car malgré le fait qu'elle expose à un plus grand risque de récurrence, elle permet de préserver une audition adéquate et libère des problèmes postopératoires de soin de la cavité en comparaison avec la TTO [120].

Magnan est lui aussi partisan de la TTF et a démontré qu'il est possible de pratiquer l'exérèse de toutes les tailles de cholestéatome des cavités de l'oreille moyenne tout en respectant ou reconstruisant le conduit osseux détruit soit par la maladie soit par le chirurgien.

Dans sa série de 1670 patients qui ont été tous traités par TTF quelque soit leur âge et l'extension du cholestéatome, la TTF a permis d'aboutir à une éradication du cholestéatome en un temps chez 40 % des enfants et 66% des adultes ; en deux temps chez 82% des enfants et 83% des adultes [108, 121].

Morinière est aussi partisan de TTF avec la reconstruction du tympan et du cadre tympanique par un greffon chondro-périchondral du tragus car ceci a réduit le taux de récurrence de 8% à 22,5% dans sa série, mais une révision chirurgicale dite de « second look » s'avère nécessaire vu que l'opacité du greffon gêne la surveillance postopératoire de la cavité tympanique [106].

Pour HO, le traitement chirurgical doit être individualisé et une seule technique ne doit pas être utilisée de façon exclusive pour gérer un cholestéatome, aussi a démontré qu'un temps qui utilise une tympanotomie postérieure pour le contrôle du cholestéatome est une technique efficace qui offre un grand potentiel pour la préservation et la restauration de l'audition [1, 3, 122].

Pour Leroisey, le but prioritaire du traitement du cholestéatome chez l'enfant comme chez l'adulte est l'exérèse totale et définitive des lésions, le résultat fonctionnel et la sauvegarde de l'architecture ne vient qu'en second. Il est partisan d'un traitement adapté à chaque cas et non de l'utilisation d'une technique chirurgicale unique [106, 113].

Gaillardin [46] et Hasbellaoui [49] pratiquent la technique fermée dans 100% et 94% respectivement. Selon les séries de Dumon [123] et Bouaity [45], la pratique de la TTF (dans 81 % et 62,06 % des cas respectivement), est favorisée par rapport à la TTO pratiquée seulement dans 19 % et 31,72 % des cas respectivement, ce qui concorde avec les résultats de notre série où la technique la plus utilisée est la TTF chez 122 patients soit 76,25 % alors que la TTO représente 20 %, avec un faible pourcentage de 3,75 % pour l'épi-tympanotomie trans-canalair. Tandis que, Abada pratique la technique ouverte dans 80% des cas.

Tableau XXXVII : Traitement chirurgical du cholestéatome suivant le choix de la technique.

Série	Nombre de cas	TTF	TTO
Gaillardin et al [46]	113	100 %	0 %
Hasbellaoui et al [49]	57	94 %	6 %
Dumon [123]	823	81 %	19 %
Bouaity et al [45]	145	62,06 %	31,72 %
Skandour et al [40]	60	56,67 %	43,33 %
Abada [51]	33	20 %	80 %
Notre série	160	76,25 %	20 %

La figure résume la stratégie opératoire en fonction des différents paramètres loco-régionaux et parfois généraux:

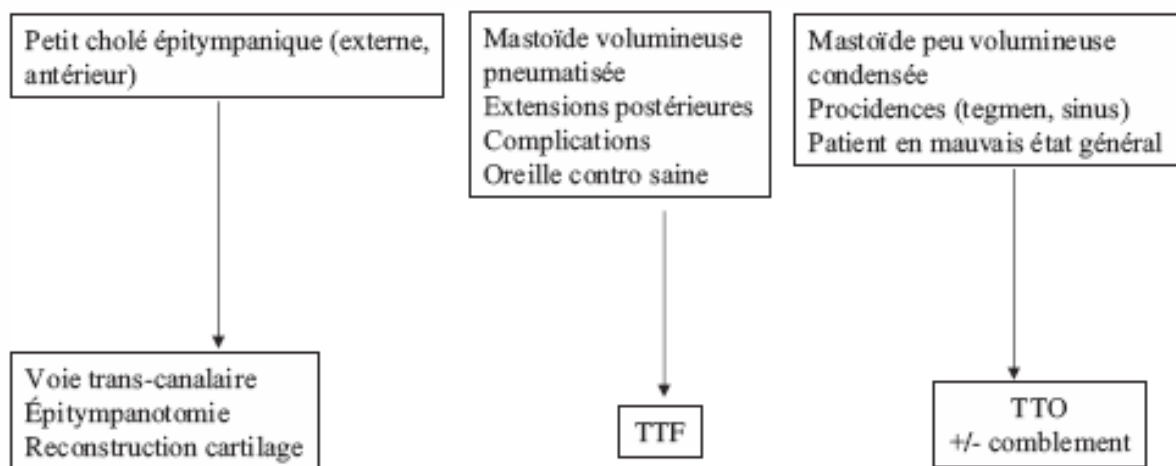


Figure 39: Principaux critères de choix de la technique opératoire (TTF et TTO). [45]

4. Résultats:

Les résultats de la chirurgie du cholestéatome prennent en compte le taux de guérison de la maladie cholestéatomateuse, mais aussi les résultats fonctionnels sur l'audition. Ils varient considérablement en fonction des séries. Cette variabilité s'explique par: la définition même du cholestéatome, technique opératoire adoptée, révision chirurgicale systématique ou non,

distinction entre cholestéatome résiduel ou récidivant, durée de suivi, critères de succès ou d'échec des techniques de réhabilitation auditive [18].

Dans une série de Kos traitée par TTO, une cavité sèche et autonettoyante a été obtenue dans 95 % des cas et l'audition a été améliorée ou préservée dans 70 % des cas [124].

Lesinskas dans une étude comparative a retrouvé que le taux d'otorrhée après une TTO est plus important qu'après une TTF et que la fréquence d'oreille sèche est de 89,7 % après une TTF. La possibilité de préserver ou d'améliorer l'audition est la particularité de la TTF. Les résultats de Lesinskas montrent que le Rinne après 12 mois post-opératoire est inférieur à 25 dB dans 38,46 % après la TTF alors qu'on ne retrouve pas d'amélioration après la TO [70, 125].

Magnan après l'étude d'une large et homogène série de 1670 patients a pu démontrer que la TTF permet d'aboutir à une éradication du cholestéatome en un temps chez 40 % des enfants et 66 % des adultes, en deux temps chez 82 % patients ont eu à subir une autre intervention au delà de 10 ans de suivi. Mais entre temps, l'oreille était saine sans otorrhée ni nécessité de soins particuliers [7].

Des facteurs prédictifs de cholestéatome résiduel semblent avoir été identifiés. En dehors de l'âge, il s'agit de l'état inflammatoire de la muqueuse de l'oreille moyenne, du nombre des sites envahis, de l'interruption de la chaîne ossiculaire, de l'envahissement du rétro-tympanum et de l'impression d'exérèse incomplète. Pour Roger et al. L'extension initiale ne semble pas être un facteur prédictif de résiduel.

Ho et Kveton [126] rapportaient un taux de récurrence cholestéatomateuse de 26 % (incluant résiduel et récurrence), se situant dans la moyenne puisque d'après leur revue de la littérature la fourchette variait de 4 à 70 % en fonction des séries.

Ch Martin et al [127] ont montré que le taux de cholestéatome récidivant avait diminué de façon statistiquement significative, passant de 26,9 à 8,5 %, grâce à un renforcement cartilagineux plus étendu (associé à une exérèse du marteau et à une ossiculoplastie par prothèse synthétique).

D'autre part, Thomassin a rapporté une diminution significative du taux de cholestéatome résiduel grâce à l'utilisation de l'oto-endoscopie per-opératoire lors du premier temps chirurgical, avec des taux passant de 47 % (sans endoscopie) à 6 % en utilisant l'oto-endoscopie. L'utilisation des lasers, et en particulier du laser KTP, réduit considérablement le taux de cholestéatome résiduel dans une étude comparative réalisée par Hamilton et al [128].

5. Surveillance et Evolution:

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 en raison de la probabilité d'un cholestéatome résiduel ou récidivant [56, 129], d'autant plus qu'aucune guérison ne peut être affirmée avant cinq ans. Malheureusement, on rencontre encore dans la littérature un nombre non négligeable de perdus de vue allant jusqu'à 50% après 2 ans de suivi [44]. Si l'émergence d'un résiduel est exceptionnelle au-delà de 5 ans, en revanche la récurrence peut être plus insidieuse et à distance. Les récurrences retardées au-delà de 5 ans représentent 30 % des cas, que cela soit par technique fermée ou en technique ouverte (Redorelli) [126, 130]. Une surveillance otoscopique chaque année sur 10 ans est donc la règle minimale, notamment chez l'enfant. Toutefois, un nouvel acte chirurgical anatomique ou fonctionnel après un espace libre de 10 ans n'est pas rare (6% des cas selon Magnan).

La récurrence cholestéatomateuse vraie est l'apparition d'un nouveau cholestéatome, habituellement secondaire à une récurrence de poche de rétraction ou par migration épidermique au travers d'une perforation tympanique. Dans l'immense majorité des cas, la récurrence cholestéatomateuse est diagnostiquée ou fortement suspectée grâce au seul examen otoscopique au microscope.

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 [115]. Ce taux de récurrence est de 4 à 15 % en cas de TTO et de 9 à 70 % en cas de TTF [40, 57].

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. Le diagnostic de cholestéatome résiduel est très difficile à porter par le seul examen clinique, car ce type de lésion se développe habituellement au sein de cavités opératoires inaccessibles à l'examen otoscopique. C'est pour cette raison que la révision chirurgicale était préconisée de façon systématique pour certains ou au moindre doute d'exérèse incomplète pour d'autres, essentiellement lors des tympanoplasties en technique fermée.

Le taux de résiduels est systématiquement plus élevé chez l'enfant que chez l'adulte. Une étude de Gristwood et Venables, en analyse univariée [130], avait mis en évidence trois facteurs prédictifs de résiduel : l'âge, l'état de la muqueuse de l'oreille moyenne, et le nombre de sites envahis. Pour Roger et al [56], lors d'une étude en analyse multivariée, les facteurs prédictifs de survenue d'un résiduel étaient l'interruption de la chaîne ossiculaire, l'envahissement du retrotympanum, le manque d'expérience relatif du chirurgien, et l'impression d'exérèse incomplète, alors que le risque de résiduel semblait indépendant de l'extension initiale, de l'âge de l'enfant, de la nature exacte de la pathologie (congénitale, acquise, iatrogène) et du type de technique chirurgicale utilisée. La récurrence du cholestéatome est une éventualité plus rare que le résiduel, située aux alentours de 10 à 20 % selon les séries [17, 18].

Les révisions chirurgicales systématiques pour détecter une lésion résiduelle conduisent souvent à des interventions « blanches », mais elles ont néanmoins le mérite de la fiabilité. 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 le scanner réalisé environ 12 à 18 mois après le premier temps chirurgical [65].

On peut distinguer trois situations :

- le scanner apparaît strictement normal, avec des cavités tympano-mastoïdiennes 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.
- le scanner montre une opacité en boule fortement évocatrice d'un résiduel cholestéa-tomateux: dans ce cas l'indication de révision chirurgicale est formelle.
- le scanner montre une opacité diffuse et non spécifique des cavités tympano-mastoïdiennes: dans ce cas, le scanner ne permet pas de trancher entre otite séro-muqueuse, 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.

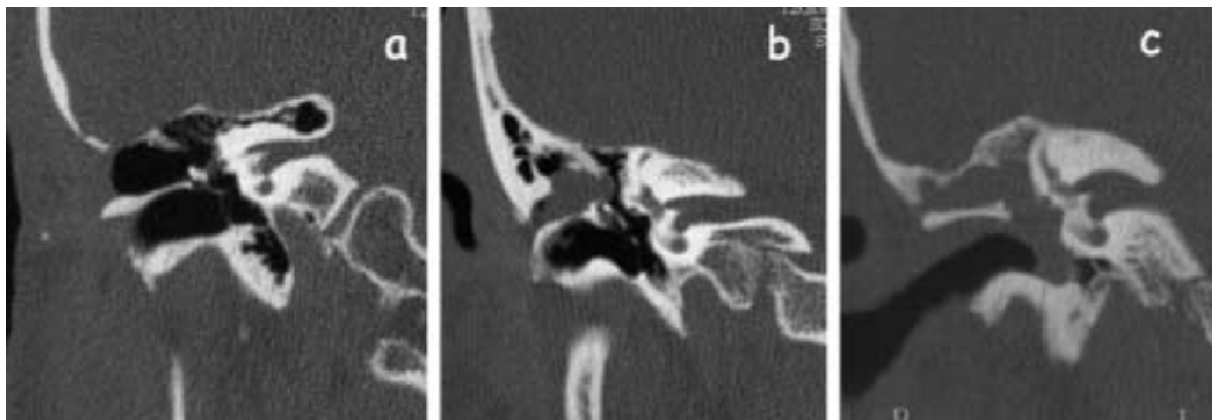


Figure 40 : Principaux aspects tomodensitométriques post-opératoire (coupes coronales) pouvant être observés après une tympanoplastie en technique fermée. a. Scanner montrant une parfaite aération et l'absence d'opacité des cavités tympanomastoïdiennes ; b. Opacité tissulaire arrondie polylobée très évocatrice d'un cholestéatome résiduel attical ; c. Opacité diffuse non spécifique des cavités tympano-mastoïdiennes. [40]

Deux techniques semblent émerger pour différencier le tissu cicatriciel fibro-inflammatoire 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.

Ayache et al [70] ont rapporté les résultats du protocole de l'IRM avec injection et clichés tardifs chez 41 patients présentant une opacité diffuse des cavités tympano-mastoïdiennes sur le scanner réalisé un an après le premier temps chirurgical, en les comparant aux constatations de l'intervention chirurgicale de révision. Le diagnostic de cholestéatome résiduel était suspecté dans 17 cas sur 41 par le bilan d'imagerie et fut réellement objectivé chirurgicalement dans 19 cas sur 41. Les deux cas non dépistés à l'IRM (faux-négatifs) correspondaient à des perles cholestéatomateuses de moins de 3 mm de diamètre. La suspicion de résiduel cholestéatomateux sur l'IRM avec séquences retardées (17 cas) fut toujours confirmée chirurgicalement (absence de faux-positif).

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 hyper-intense (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 [3].

Actuellement, l'imagerie nous paraît devoir faire partie intégrante des protocoles de surveillance des cholestéatomes opérés en particulier en technique fermée. À l'heure où nous écrivons ces lignes, le scanner reste l'examen de première intention éventuellement complété par l'IRM, mais l'évolution devrait se faire vers une amélioration de la fiabilité de l'IRM (meilleurs seuils de détection, moins d'artefacts) qui pourrait dans un avenir proche devenir l'examen de choix pour la surveillance post-opératoire des cholestéatomes.

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 [130]. On préconisera la réalisation d'un scanner sans injection avec acquisition hélicoïdale permettant des reconstructions multiplanaires [71]. On 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).

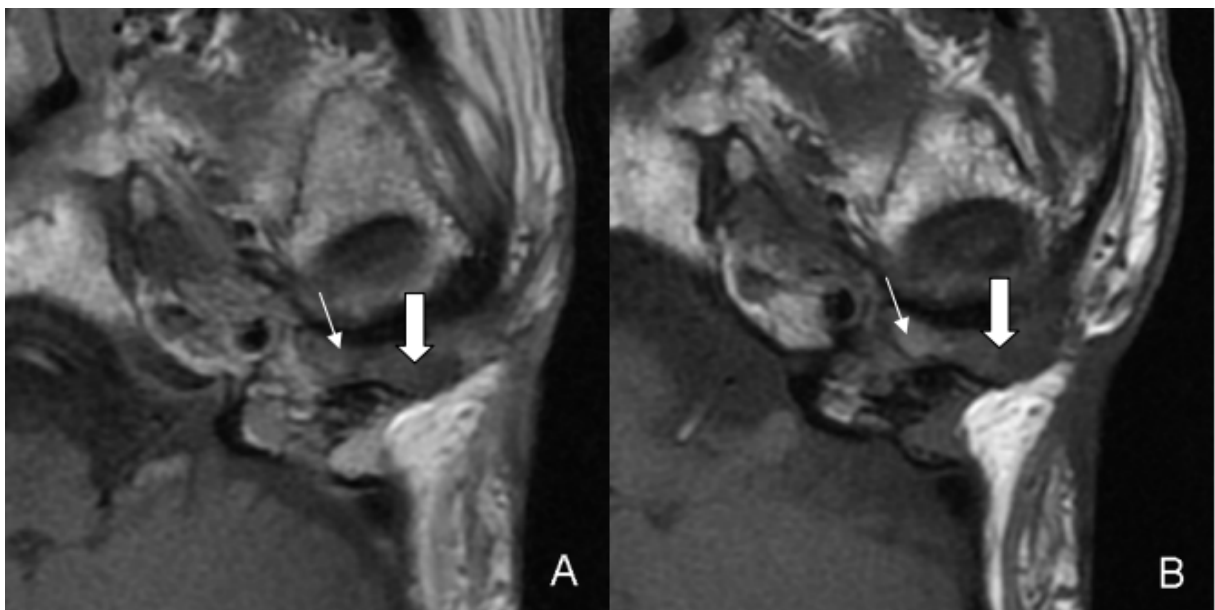


Figure 41: IRM en coupe axiale. [166]

A (T1) : plages tissulaires en hyposignal au niveau de l'oreille moyenne gauche (flèches).
B (T1 gadolinium tardif) : rehaussement du tissu fibreux (petite flèche) et absence de rehaussement du cholestéatome récurrent (grosse flèche).

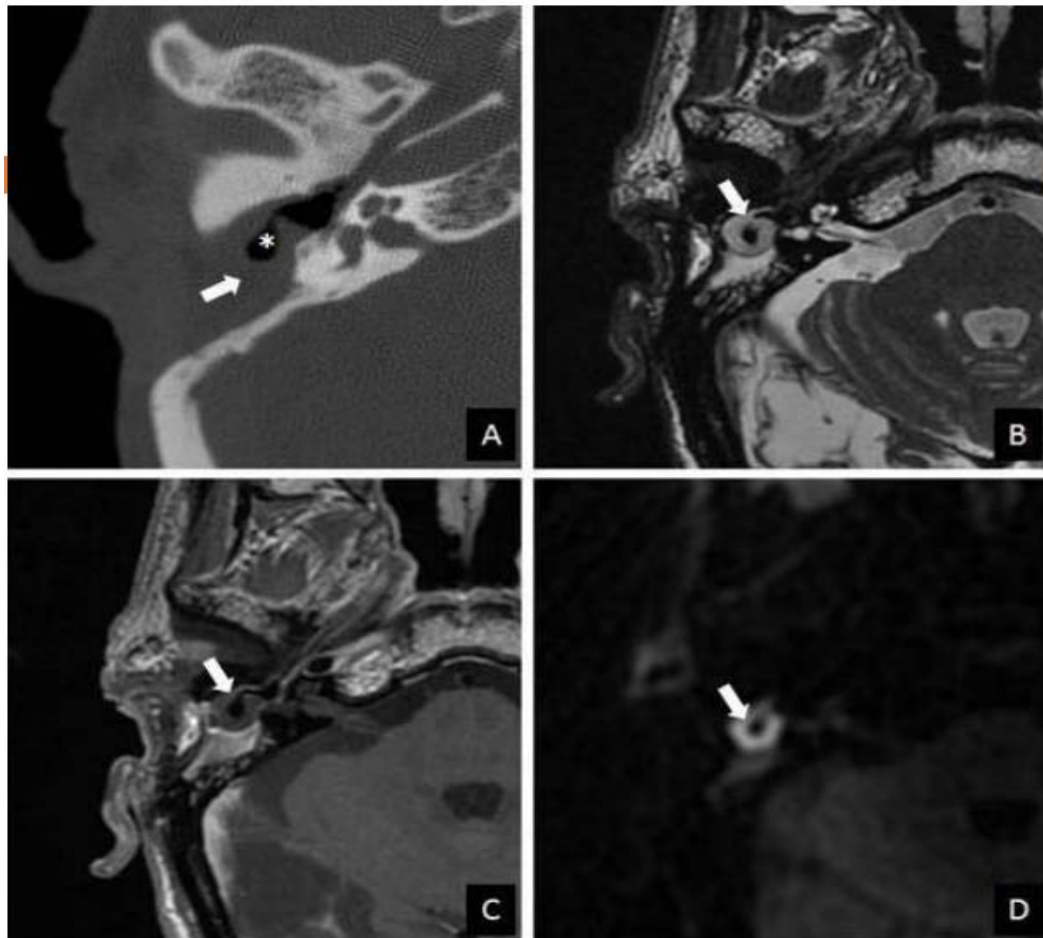


Figure 42: Cholestéatome récurrent 6 mois après la chirurgie. [166]

- A : TDM de rocher coupe axiale montre une plage tissulaire au sein de la cavité d'évidement (flèche). Notez la présence d'air (densité mesurée à -1000 UH) au centre de cette opacité (étoile).
- B : Séquence axiale d'IRM SE pondérée en T2 montre une masse en hypersignal au niveau de l'oreille droite (flèche).
- C : Séquence axiale d'IRM SE pondérée en T1 avec injection de gadolinium et acquisition à 45 min montre l'absence de réhaussement de cette image (flèche).
- D : Séquence axiale de diffusion montre un hypersignal franc de la lésion avec un aspect en donut.

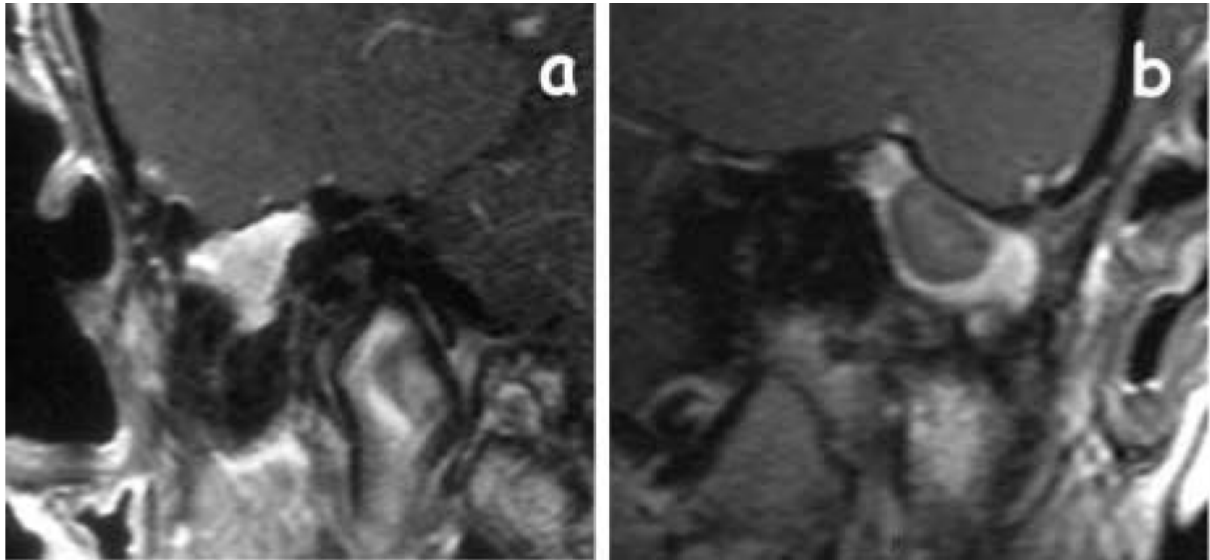


Figure 43: Différents aspects IRM en séquences T1 retardées (45 mn) après injection de gadolinium, chez 2 patients présentant une opacité diffuse non spécifique des cavités tympanomastoïdiennes 12 mois après une tympanoplastie en technique fermée. [40].

- a. Réhaussement tardif de la masse tissulaire en rapport avec la présence de tissu cicatriciel fibro-inflammatoire (oreille droite).
- b. Zone nodulaire ne se réhaussant pas même tardivement après injection de gadolinium correspondant à un cholestéatome résiduel (lui-même entouré de tissu fibro-inflammatoire se réhaussant tardivement).

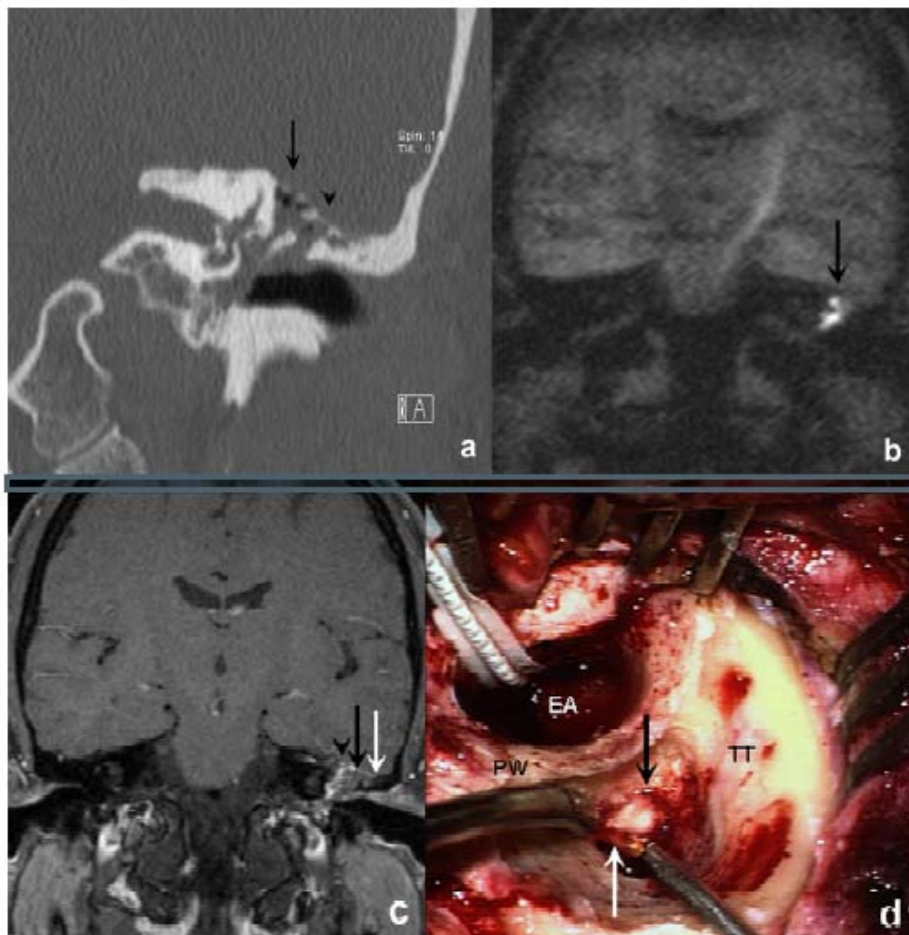


Figure 44 : a: TDM de rocher coupe coronale montrant un comblement sub-total de l'oreille moyenne gauche (flèche) et partiel de la mastoïde (tête de flèche).
b: EP IRM en diffusion (EPI DWI) coupe coronale montre un hypersignal au niveau de l'oreille moyenne gauche en faveur d'un cholestéatome (flèche).
c: IRM SE pondérée en T1 séquence axiale avec injection de gadolinium et acquisition à 45 min montre l'absence de rehaussement de cette image (flèche noire) et rehaussement du tissu inflammatoire (tête de flèche).
d: Cholestéatome en per-opératoire (flèche noire)+granulome de cholestérine (flèche blanche). [165]

XI. Corrélations radio-chirurgicales du cholestéatome de l'oreille moyenne:

Notre étude ne discute pas de l'intérêt du scanner, mais tente, moyennant des données chiffrées, d'évaluer le degré de fiabilité réel des résultats tomodensitométriques quant aux différents éléments anatomiques étudiés dans le but d'évaluer le degré de précision prodigué au chirurgien lors du bilan radiologique préopératoire.

Les principaux signes tomodensitométriques sont le comblement tissulaire des cavités de l'oreille moyenne et les zones d'ostéolyse et ces deux signes sont dans la majorité des cas associés [56]. Le scanner est utile aussi pour préciser l'anatomie des cavités tympano-mastoïdiennes et détecter d'éventuelles variantes anatomiques spontanées ou secondaires au pouvoir destructeur du cholestéatome, et qui peuvent compliquer le geste chirurgical.

1. Comblement tissulaire des cavités de l'oreille moyenne:

Ce comblement apparait sous forme d'une masse dans la cavité tympanique et/ou la mastoïde, de densité tissulaire, homogène, non calcifiée et ne prenant pas le produit de contraste. Elle est très évocatrice d'un cholestéatome lorsqu'elle présente une ou plusieurs des caractéristiques suivantes: opacité nodulaire en « boule » dont les contours sont convexes ou polylobés; contours irréguliers ou « hérissés » ménageant des espaces aériens entre la masse et les parois de la caisse avec un effet de masse de la lésion sur la chaîne ossiculaire qui est refoulée en dedans [65].

Dans notre série, cet aspect scannographique évocateur du cholestéatome a été rencontré dans 26 cas seulement parmi les 160 patients inclus dans notre étude (soit 16,25% seulement). Le taux élevé de faux négatifs (83,75%) obtenu dans notre série permet de conclure au faible apport de la TDM dans le diagnostic positif de l'otite cholestéatomateuse, diagnostic qui demeure clinique en premier lieu. Cet aspect typique est rencontré dans 15 à 28,5% des cas

selon les données de la littérature [2,70 et 71].

Sethom et al [47] dans une récente étude rétrospective publiée en 2011, portant sur 60 patients suivis et traités pour une otite moyenne chronique cholestéatomateuse sur une période de 5 ans, a trouvé des conclusions similaires; 10 cas seulement sur 60 où le scanner a pu montrer l'aspect évocateur du cholestéatome; à savoir que la tomodensitométrie paraît peu spécifique dans le diagnostic positif de la masse cholestéatomateuse. Une autre étude [131], concernant les corrélations radio-chirurgicales des surdités de transmission, portant sur 58 patients opérés au sein du service d'ORL de Fès entre la période 2009 et 2012, a permis aussi de conclure que le scanner est très sensible mais peu spécifique en matière de diagnostic positif du cholestéatome avec une sensibilité et une spécificité respectives de 100% et 33%.

2. Ostéolyse:

2.1. Ostéolyse du mur de la logette: (paroi externe de l'attique)

Il s'agit d'un signe précoce, fréquemment rencontré dans la pathologie cholestéatomateuse [36] voire même très évocateur mais peut se limiter à un simple émoussement de son bord inférieur, d'où la nécessité de comparer cette structure avec le côté controlatéral [132, 133]. Le scanner permet de mieux visualiser cette lyse sur les coupes coronales [133].

Dans notre étude, la sensibilité du scanner pour la mise en évidence de cette lyse était de 70% et la spécificité était de 44,50% avec un degré d'accord mauvais (Kappa : 0,116); alors que selon Sethom et al [47], la sensibilité était de 100 % et la spécificité était de 51 % ; alors que la sensibilité avoisinait les 90%, et la spécificité était de 64% dans d'autres séries [131].

2.2. Ostéolyse des tegmens tympani et antri:

L'ostéolyse des tegmens tympani et antri en regard d'une masse tissulaire atticale est également suspecte, toutefois, ces tegmens sont parfois spontanément très minces, d'où la nécessité de comparer avec le côté controlatéral sain. Leur étude radiologique montre des

difficultés variables, en effet, la lyse de l'un ou de l'autre est souvent prédictive de brèche ostéoméningée (BOM) et donc de l'éventualité de fuite de LCR. Les conséquences de cette BOM imposeraient une prudence peropératoire et impliqueraient une réparation chirurgicale d'une importance d'un diagnostic préopératoire précis [133].

Dans ce sens, les résultats du scanner demeurent insuffisants notamment pour le tegmen tympani qui constitue une fine lame osseuse parfois naturellement déhiscente imposant alors des coupes tomodensitométriques très fines avec chevauchement pour la visualisation de la brèche [21, 56, 134].

Dans notre étude, la sensibilité du scanner dans la détection d'une érosion du tegmen tympani est relativement basse; de 46,60%; avec une VPP faible de 17,90%; une spécificité relativement élevée de 77,90% et une VPN de 93,38 %; Ce qui contraste avec les données des études récentes, dont les résultats montrent une sensibilité et une spécificité très satisfaisante de la TDM dans l'étude de la lyse du tegmen tympani; Kanotra.S et al [135] a trouvé une sensibilité de 100% et une spécificité de 95,45 % avec un degré d'accord bon (Kappa : 0,711). Jia Hui et al [134] a trouvé une sensibilité de 80% et une sensibilité de 96% avec un degré d'accord également bon (Kappa : 0,760). Rogha et al [136] trouve une sensibilité de 75% et une spécificité de 96,9% avec un degré d'accord bon (Kappa : 0,710). Alors que Sethom et al [47] ne trouve qu'une sensibilité de 63% et une spécificité de 80%.

2.3. Ostéolyse de la chaîne ossiculaire:

La lyse de la chaîne ossiculaire, bien que fréquente, en raison du potentiel érosif du processus cholestéatomateux, est peu spécifique car pouvant se voir aussi dans d'autres affections otitiques chroniques [21, 56]. En effet, du fait de sa fragilité, la longue apophyse (ou branche descendante) de l'enclume peut être lysée dans toutes les formes d'otite chronique. En revanche, une destruction du corps de l'enclume, de la tête du marteau ou de la superstructure de l'étrier est moins souvent observée, mais beaucoup plus suspecte, surtout si cette destruction s'associe à d'autres signes évocateurs de cholestéatome. On observe fréquemment une

déminéralisation de la partie supérieure du marteau et de l'enclume; cet aspect a la même valeur sémiologique que l'ostéolyse franche d'un osselet [65].

Cette lyse a été mise en évidence à la TDM préopératoire chez 117 sur 160 de nos patients avec une sensibilité de 92,30%, une spécificité basse de 37,20%, une valeur prédictive positive de 80% et une valeur prédictive négative de 64%. Une sensibilité presque similaire à celle de Sethom et al [47] qui retrouve une sensibilité de 90% ; alors qu'on constate une différence très remarquable en matière de spécificité de 66%.

Pour mieux étudier la lyse de la chaîne ossiculaire dans notre série, on a procédé à une analyse beaucoup plus précise en faisant la confrontation scanno-chirurgicale pour chaque osselet et on a trouvé une sensibilité de la TDM pour la lyse du marteau de 85,13%, 81,57% pour celle de l'enclume et de 64% pour l'étrier. Ces chiffres sont similaires à ceux de Rogha et al [136] (sensibilité de 82,4 %) et Hajjij. A [19] (sensibilité de 87,5%) pour la lyse du marteau. La TDM dans notre série était moins sensible par rapport à la lyse de l'enclume en comparant nos résultats avec ceux de Rogha et al [136] et Hajjij. A [19] qui ont trouvé une sensibilité de 90,6% et 92,9% respectivement, alors qu'elle était proche de celle conclue par Rogha et al [136] (61,9%) pour la lyse de l'étrier.

La spécificité du scanner dans la détection de la lyse de chacun des osselets était de 74,41% pour le marteau, de 69,56% pour l'enclume et de 58,06% pour l'étrier.

Les résultats de notre étude ont montré un niveau de corrélation modéré pour la lyse de chacun des osselets; Kappa de 0,589; 0,489; 0,216 pour le marteau, l'enclume et l'étrier respectivement, comparativement avec un niveau d'accord qui est bon pour la lyse du marteau selon Rogha et al [136] (Kappa de 0,610) et pour la lyse du marteau et l'enclume selon Hajjij. A [19] (Kappa de 0,770 et 0,643 respectivement) ; alors qu'il est modéré pour la lyse de l'enclume et l'étrier selon Rogha et al [136] (Kappa de 0,360 et 0,270 respectivement) ainsi que pour la lyse de l'étrier selon la Hajjij. A [19] (Kappa de 0, 245).

D'autres études plus récentes, ont conclu à des résultats plus importants à savoir Kanotra.S et al [135] et Jia Hui et al [134] qui ont trouvé des chiffres de sensibilité et de spécificité plus élevés atteignant voire même une spécificité de 100% pour la lyse du marteau et

de l'étrier selon Kanotra.S et al [135] et une sensibilité avoisinant les 100% pour les 2 études citées avec un degré de corrélation radio-chirurgicale bon à excellent.

La TDM multibarette offre, sans doute, par les possibilités des images de reconstruction, une étude plus performante de la continuité de la chaîne ossiculaire. Les machines multibarettes de nouvelle génération permettent, en effet, l'obtention d'images reconstruites d'excellente qualité et évitent ainsi la multiplication des acquisitions. Les paramètres adéquats de lecture de l'image nécessitent une expansion de fenêtre de 4000 unités Hounsfield (UH) pour un centre à 400 UH [22, 23].

2.4. Ostéolyse de la coque osseuse de la deuxième portion du nerf facial:

Dans notre série, cette lyse a été objectivée par la TDM avec une sensibilité relativement basse de 64%; ce chiffre sensiblement similaire à celui de Rogha et al [136] qui était de 66,7%. D'autres auteurs ont conclu à une sensibilité basse, ainsi pour Kanotra.S et al [135], cette sensibilité était de 33,33% et pour Stehom et al [47], elle était de 42%. D'autre part, d'autres études ont révélé des chiffres plus élevés de sensibilité notamment 79% selon Jia Hui et al [134] et 84,6% selon Hajjij. A [19]. Par contre, la spécificité du scanner dans l'étude de la dénudation du nerf facial, dans notre série, était élevée de 98,62% et globalement similaire à celle retrouvée dans la littérature à savoir Kanotra.S et al [135] et Jia Hui et al [134] dont les chiffres étaient de 100%, 94% respectivement.

Le degré d'accord dans notre série était modéré (Kappa: 0,496) similaire à celui retrouvé selon Hajjij. A [19] (Kappa: 0,489), bon selon Jia Hui et al [134] (Kappa : 0,740) et mauvais selon Rogha et al [136] (Kappa : 0,200).

Cette sensibilité relativement faible peut être expliquée par le fait qu'à l'état normal, la coque osseuse de la deuxième portion du nerf facial apparaît très fine, voire souvent même déhiscente : il est donc souvent difficile d'affirmer ou, au contraire, d'éliminer formellement une ostéolyse localisée de cette structure [65]. D'autre part, l'étude tomодensitométrique du nerf

facial (VII) se heurte à des difficultés liées aux particularités anatomiques du VII. Sur les 30 patients chez qui la lyse du canal facial a été visualisée à la TDM, l'anomalie n'a été objectivée en peropératoire que dans 16 cas. Les faux négatifs sont liés aux difficultés techniques rencontrées en exploration TDM ne permettant pas toujours d'explorer le canal facial sur toute son étendue, en raison de l'anatomie complexe du nerf facial.

La 2ème portion suit un trajet horizontal et émerge de dedans en dehors sur la face interne de la caisse jusqu'à réaliser le linteau de la fenêtre ovale. Elle est repérée en coupes coronales passant au niveau de la région stapédo-vestibulaire. Les parois du canal de Fallope sont fines à ce niveau imposant une exploration tomодensitométrique millimétrique [22, 137].

A noter également, que l'exploration tomодensitométrique en coupes coronales ne permet pas toujours de réaliser des coupes jointives et que l'absence d'immobilisation absolue du malade au cours de l'examen entraîne souvent une discontinuité de l'étude [23]. A partir de la région stapédo-vestibulaire, le facial initie déjà sa courbure décrivant un angle obtus autour de 120° par rapport à l'horizontale et de 10° avec le CSCL. C'est justement à ce niveau du coude que le cholestéatome dénude le plus souvent la gaine nerveuse. Puis, le nerf se noie dans le massif de Gellé décrivant sa troisième portion.

Cette architecture tridimensionnelle du nerf facial est difficilement explorable par la TDM conventionnelle. En dépit de ses possibilités de reconstructions tridimensionnelles, la TDM offre, en effet, une meilleure exploration topographique bidimensionnelle, car elle est techniquée essentiellement dans deux plans de coupes : axial et coronal. Pour toutes ces raisons, l'appréciation tomодensitométrique du facial est peu concluante et faiblement contributive [65, 137].

2.5. Ostéolyse de la coque osseuse du canal semi-circulaire latéral:

Il s'agit d'un signe souvent tardif mais hautement spécifique du cholestéatome [65]. Son étude demeure l'une des impératives majeures dans le bilan lésionnel préopératoire permettant au chirurgien de prévoir un geste de colmatage de la fistule labyrinthique en même temps opératoire.

Le canal semi circulaire latéral est le plus fréquemment touché [56, 138, 139]. L'érosion de la corticale se traduit par un amincissement, voire une disparition totale de celle-ci [23]. Son diagnostic nécessite impérativement l'association de coupes axiales couplées à des coupes coronales, car une lyse peut être méconnue sur une coupe axiale et n'être visualisée que sur les coupes coronales [140, 141, 142, 143] de plus, l'interprétation des clichés doit être faite de façon comparative afin d'éviter les faux positifs par effet de volume partiel [22, 116, 137, 144].

Dans notre série, la lyse du CSCL a été reconnue à l'examen TDM dans huit cas sur neuf, soit une sensibilité de 88,88%. Dans la littérature, cette sensibilité varie entre 42% pour Sethom et al [47], 66,66% pour Kanotra.S et al [135] et 75% pour Rogha et al [136]; alors qu'elle atteint les 100% pour Jia Hui et al [134]. Quant à la spécificité qui était élevée de 94,70% concordant avec les données des autres auteurs notamment elle était de 95,74% pour Kanotra.S et al [135] et de 96% pour Jia Hui et al [134].

Cette étude a permis de conclure en un niveau d'accord scanno-chirurgical bon (Kappa: 0,612) pour la lyse de la coque osseuse du canal semi-circulaire latéral ; alors qu'il était modéré selon Rogha et al [136] et selon Hajjij. A [19] (Kappa: 0,470 et 0,576 respectivement) et excellent selon Jia Hui et al [134] (Kappa: 0,890).

3. Anatomie des cavités tympano-mastoïdiennes et variantes à risque chirurgical:

3.1. Pneumatisation des cavités mastoïdiennes:

Le scanner est fort utile pour préciser l'anatomie des cavités tympano-mastoïdiennes. Il existe différents types de pneumatisation. L'os temporal est pneumatique quand la pneumatisation est complète, diploïque quand elle est partielle et sclérotique ou compacte quand elle est absente [145, 146].

L'absence de cellules aériennes tegmentales sus-méatiques et rétro-méatiques entraîne un risque d'atteinte chirurgicale d'une fosse crânienne moyenne bas située lors de la voie

d'abord endurale élargie ou postérieure rétro-auriculaire (chirurgie de l'otite moyenne chronique cholestéatomateuse ou non ou ses séquelles) [145, 147].

Ainsi, le degré de pneumatisation de la mastoïde doit être indiqué : une mastoïde «éburnée», ivoire, gêne l'abord de l'antra et peuvent intervenir directement sur le choix de la technique opératoire. Schématiquement, le recours à une tympanoplastie en technique ouverte sera plus facilement décidé en cas de mastoïde de petite taille et faiblement pneumatisée, alors que l'on optera habituellement pour une tympanoplastie en technique fermée devant une mastoïde de grande taille et fortement pneumatisée. Ainsi, Pour Portmann [148], la cavité d'évidement sera pratiquée de préférence en cas de mastoïde éburnée, Pour Ayache D. [56] une mastoïde condensée de petit volume surtout en cas de procidences associées du sinus sigmoïde et/ou du tegmen justifie le recours à la tympanoplastie en technique ouverte avec ou sans comblement mastoïdien.



Figure 45: TDM des rochers en coupe axiale. Hyperpneumatisation du rocher gauche. [151]

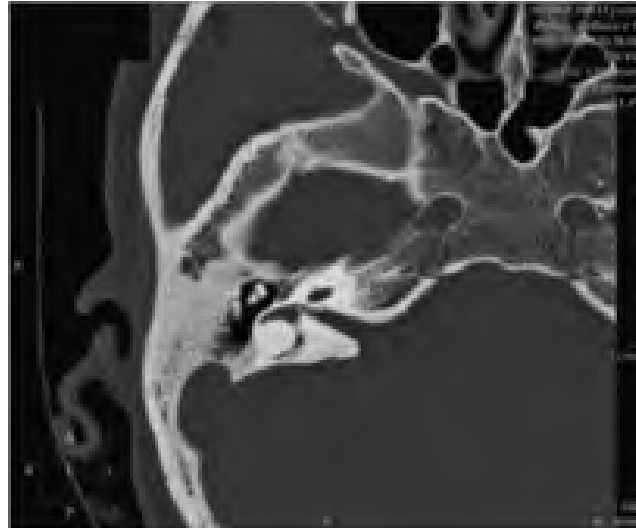


Figure 46: TDM du rocher droit en coupe axiale. Eburnation de la mastoïde droite. [151]

3.2. Variantes anatomiques:

L'os temporal présente plusieurs variantes anatomiques dont certaines peuvent avoir un impact chirurgical. La chirurgie de l'oreille est non dénuée de risques, d'où l'intérêt de les rechercher et les dépister systématiquement sur le bilan d'imagerie préopératoire mis à la portée du chirurgien otologiste.

a. **Déhisence du golfe de la jugulaire:**

Le bulbe est dit déhiscent quand le septum osseux séparant le golfe jugulaire de l'hypotympan est absent partiellement ou complètement. Il existe un risque hémorragique avec issue de sang veineux si un abord classique à la partie inférieure du cadre dans la chirurgie du cholestéatome a été adopté [149].

L'otoscopie objective une masse vasculaire derrière le quadrant postéro-inférieur de la membrane tympanique. L'analyse osseuse tomodynamométrique redresse facilement le diagnostic en montrant cette déhisence et la continuité de la pseudo-masse avec le bulbe jugulaire [150].

Parmi les 160 patients inclus dans notre série, 14 avaient une déhisence du golf de la jugulaire soit 8,75%. Dans la littérature, ce pourcentage varie entre 2,43% et 2,83% selon

Laissaoui Y [131] et Hajjij. A [19] respectivement; alors que selon une série rétrospective de 19 patients répertoriés sur une période de 6 mois (Juillet à Décembre 2011) au service d'imagerie médicale à l'Hôpital Ibn El Jazzar de Kairouan, le pourcentage de cette variante anatomique retrouvé était de 5,26% [151].

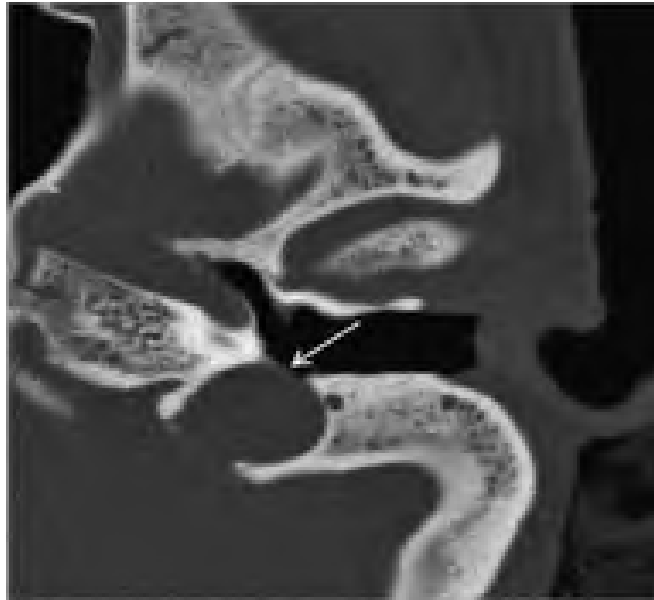


Figure 47: TDM du rocher gauche en coupe axiale. Déhiscence du golf jugulaire gauche. [151]

b. Procidence du sinus sigmoïde:

Le sinus sigmoïde peut être très antérieurement situé, arrivant jusqu'à l'antre mastoïdien. Cette variante risque de compliquer la chirurgie notamment dans les approches rétro-auriculaires dans l'abord de l'antre [152, 153].

Dans notre série, 7 cas ont été retrouvés (soit 4,4%); tandis que, selon Aissa et al [151], cette variante a été constatée chez 3 patients sur 19 (soit 15,7%).

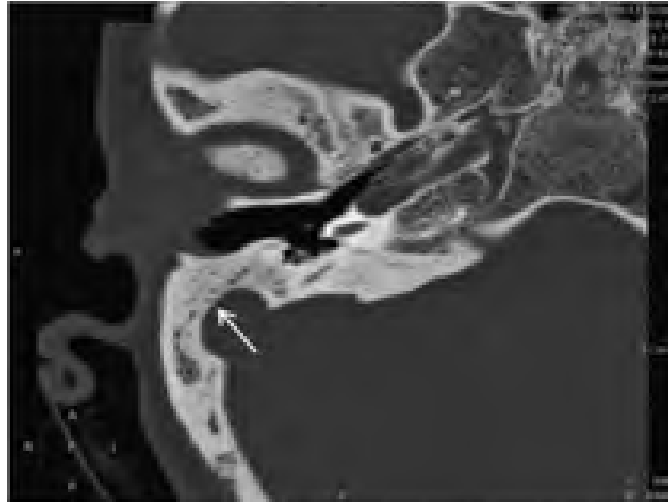


Figure 48: TDM du rocher droit en coupe axiale. Procidence du sinus sigmoïde droit. [151]

c. Procidence du canal du nerf facial dans sa deuxième portion:

Un abaissement du canal du nerf facial notamment tympanique est possible, passant dans la fenêtre ovale ou en dessous d'elle, relevant ou non de trajets malformatifs [154].

C'est sur les coupes coronales qu'on peut détecter une procidence du nerf facial qui a l'aspect d'une passe tissulaire émanant inférieurement du canal semi-circulaire latéral [155].

Aucun cas de procidence du canal du nerf facial n'a été identifié dans notre série; alors que selon Aissa et al [151], 4 patients parmi 19 ont présenté cette variante (soit 21,05%).

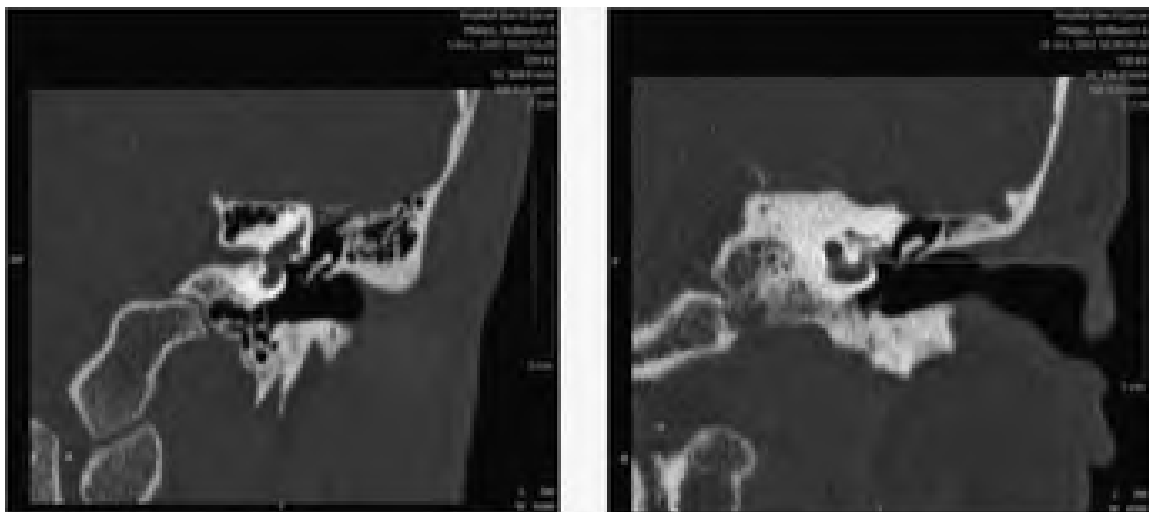


Figure 49 : TDM du rocher gauche en reconstruction coronale. Canal facial normalement positionné (gauche) + Procidence du canal facial (droite). [151]

d. Procidence et/ou déhiscence de la coque osseuse de la carotide intra-pétreuse:

Sa reconnaissance est une nécessité absolue pour le chirurgien otologiste afin de prévenir tout geste tympanique aux conséquences désastreuses [156].

Il s'agit d'une disposition rare dont le diagnostic est parfaitement établi au scanner, l'IRM et plus particulièrement l'angiMR apparaissent également contributifs dans le bilan vasculaire ou l'angiographie conventionnelle n'est plus indispensable [157].

Cette variante importante à connaître a été détectée dans 2 cas (soit 1,3%) parmi les 160 patients inclus dans notre série.

e. Sinus tympani profond:

La taille du sinus tympani est variable selon les individus. Il peut être parfois très volumineux ou au contraire être de petite taille. La bilatéralité est fréquente. Cette variante doit être signalée dans un compte rendu TDM préopératoire d'un cholestéatome car elle constitue une zone aveugle pour le chirurgien ORL, source de récurrence [158].

Dans la série de Aissa et al [151], cette variante a été retrouvée dans 5,26%, alors qu'aucun cas n'a été identifié parmi les patients inclus dans notre étude.

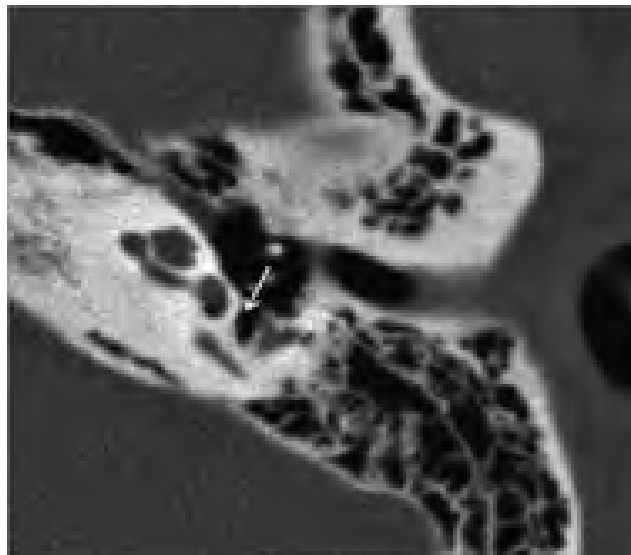


Figure 50 : TDM du rocher gauche en coupe axiale. Sinus tympani gauche profond. [151]

f. Recessus épitympanique antérieur:

Il s'agit d'une cellule pneumatique de taille variable siégeant antéro-médialement à la tête malléaire. La portion proximale du segment tympanique du nerf facial siège immédiatement en dedans de ce recessus. À ce niveau, les masses cholestéatomateuses ont un accès direct au nerf facial. L'éperon osseux, délimitant latéralement cet espace, correspond à l'extrémité proximale de la suture pétro-squameuse [152].

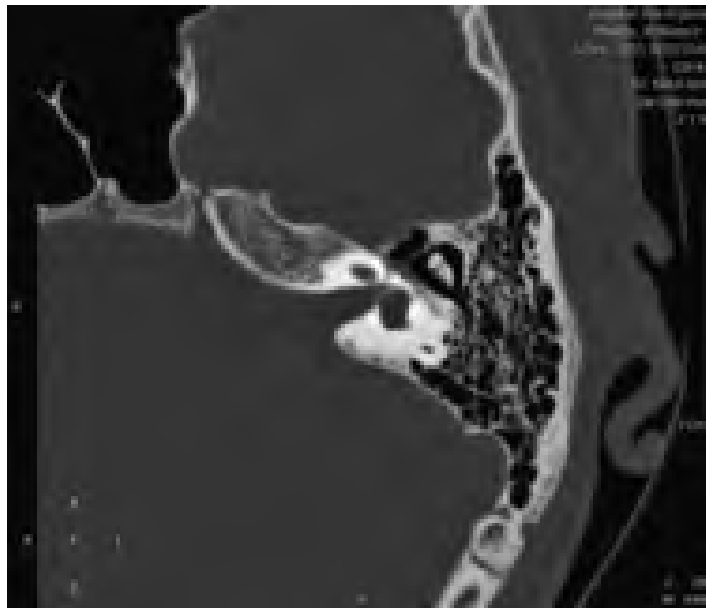


Figure 51 : TDM du rocher gauche en coupe axiale. Recessus épitympanique antérieur gauche.

[151]

g. Hypoplasie de l'oreille moyenne:

La largeur de la cavité tympanique est mesurée du promontoire jusqu'à sa paroi latérale. Cette mesure doit être réalisée dans un plan coronal. Une largeur inférieure à 3 mm rend la chirurgie de l'oreille moyenne inadéquate [150]. Un développement insuffisant de la cavité tympanique et de l'antre mastoïdien peut poser des difficultés au chirurgien en limitant l'espace du champ opératoire [153]. Cette anomalie s'associe souvent à des anomalies de la chaîne ossiculaire.



Figure 52 : TDM du rocher droit en reconstruction coronale. Mesure de la largeur de la cavité tympanique sur une coupe coronale TDM du promontoire jusqu'à la paroi latérale de la caisse. Hypoplasie de l'oreille moyenne droite. [151]

h. lame osseuse pré malléaire :

Elle sépare le récessus épitympanique antérieur du reste de l'épitympan. Cette lame osseuse tombe du tegmen tympani et elle est située en avant de la tête du malleus. La connaissance de cette variante est très importante vu qu'une exérèse complète de cette lame est indispensable pour une mise à plat complète des cholestéatomes. Cependant, ce geste chirurgical doit être prudent car juste sous le rebord inférieur de cette crête osseuse (en position chirurgicale) se situe la deuxième portion du canal du nerf facial [158].

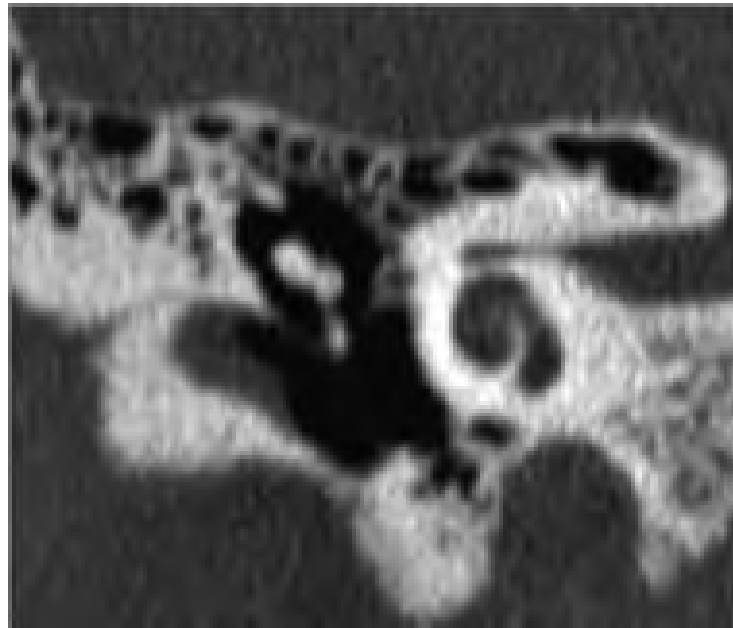


Figure 53 : TDM du rocher droit en reconstruction coronale. Lame osseuse pré-malléaire droite.

[151]

i. Étroitesse du conduit auditif externe:

L'épaisseur des parois osseuses en cas d'étroitesse du conduit auditif externe pouvant nécessiter la réalisation d'une canaloplastie.



CONCLUSION



Le cholestéatome de l'oreille moyenne est une otite chronique potentiellement dangereuse à l'origine de complications pouvant mettre en jeu le pronostic vital du patient. La prise en charge thérapeutique demeure exclusivement basée sur une attitude chirurgicale.

Nos résultats concernant la confrontation radio-chirurgicale ont permis de conclure que la tomodensitométrie offre une excellente approche topographique du cadre osseux de l'oreille moyenne et en particulier de l'anatomie des cavités postérieures grâce au développement des techniques de scanner en haute résolution. Elle visualise surtout les variantes anatomiques et avertit donc le chirurgien sur les difficultés morphologiques à rencontrer. Quant à l'étude du contenu, la valeur prédictive de la tomodensitométrie varie en fonction de la structure anatomique analysée. Cette fiabilité qui est excellente pour le diagnostic de la procidence du golf de la jugulaire et la lyse du canal semi-circulaire externe alors qu'elle reste modeste pour le diagnostic de la lyse du facial et de la procidence du sinus latéral. De ce fait, l'apport de la tomodensitométrie est, sans aucun doute, indispensable en préopératoire. Ses intérêts sont multiples à cette étape convergeant dans la majorité vers une seule optique, celle de procurer le maximum de confort au chirurgien otologiste.

L'IRM, contrairement à la HRCT, ne permet pas d'analyser les structures osseuses qui constituent une carte de route pour le planning de la chirurgie. Cependant, elle a l'avantage par rapport au scanner de pouvoir donner des informations précieuses sur la présence ou non du cholestéatome, sa taille et sa localisation approximative en cas de doute sur le scanner, mais surtout pour les cholestéatomes opérés en détectant une récurrence ou un résiduel vu sa performance dans la distinction entre le cholestéatome et du tissu fibreux permettant ainsi d'éviter un grand nombre de révisions chirurgicales; Ceci, grâce à certaines techniques IRM à savoir séquences T1 tardives après injection du PDC et les séquences de diffusion. Elle trouve aussi tout son intérêt en cas de cholestéatome compliqué à la recherche surtout des complications endocrâniennes.

On conclut donc que l'imagerie peut être contributive pour la chirurgie si elle est bien faite si non ça sera à l'origine d'une discordance, d'où l'intérêt de faire sortir des recommandations qui visent à uniformiser l'exploration radiologique de l'oreille selon une technique standardisée surtout en matière de cholestéatome.



ANNEXES



Annexe 1 :

RAPPEL ANATOMIQUE DE L'OREILLE MOYENNE :

I. 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 d'Eustache. Elle est séparée en dehors de l'oreille externe par la membrane tympanique. En dedans, elle s'ouvre sur l'oreille interne par la fenêtré ronde et la fenêtré ovale. Elle contient à sa partie supérieure une chaîne d'osselets qui s'articulent entre eux et réunissent le tympan en dehors à la fenêtré ovale en dedans. Les trois cavités de l'oreille moyenne : antre mastoïdien, caisse du tympan et trompe d'Eustache 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 [112].

1. L'os temporal : [64]

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 d'Eustache. et qui forme le condyle et la cavité glénoïde du temporal.

2. La caisse du tympan : [70]

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.

2.1. 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.

a. 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.

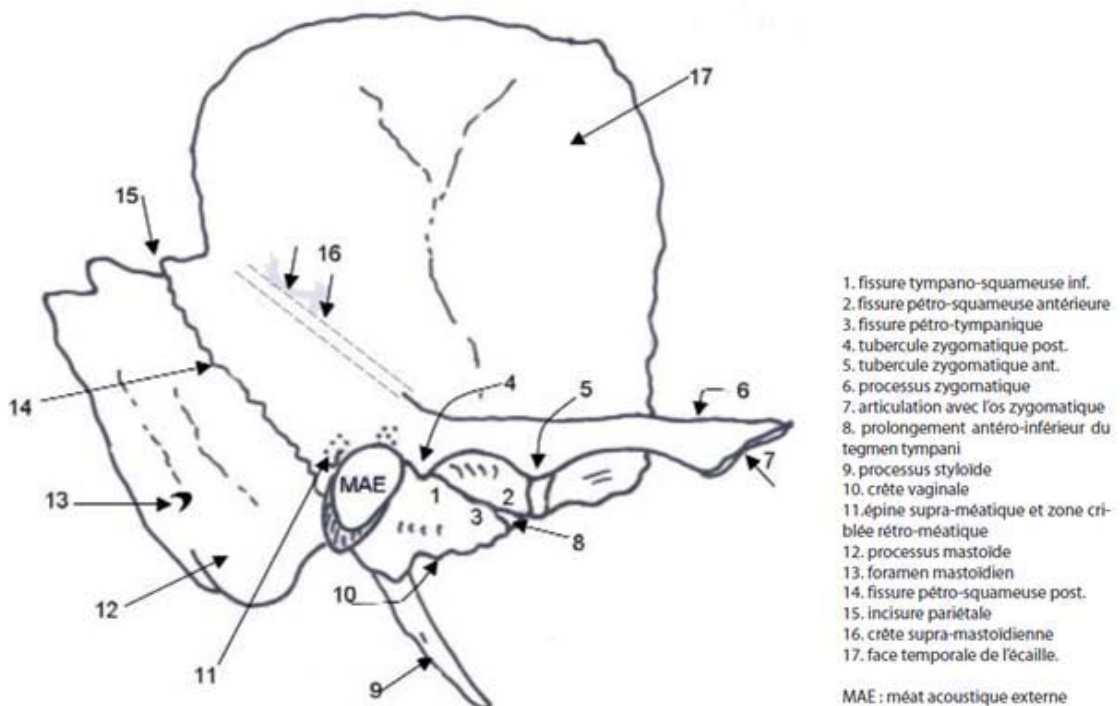


Figure 1: vue latérale droite de l'os temporal [70]

b. la partie osseuse périmyringienne :

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.

2.2. 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 antéro-supérieure 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.

2.3. 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.

2.4. 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 arquée 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 inférointerne, 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.

2.5. 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.

2.6. 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 d'Eustache 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

caroticotympanique que traverse une anastomose du nerf de Jacobson avec le plexus sympathique carotidien.

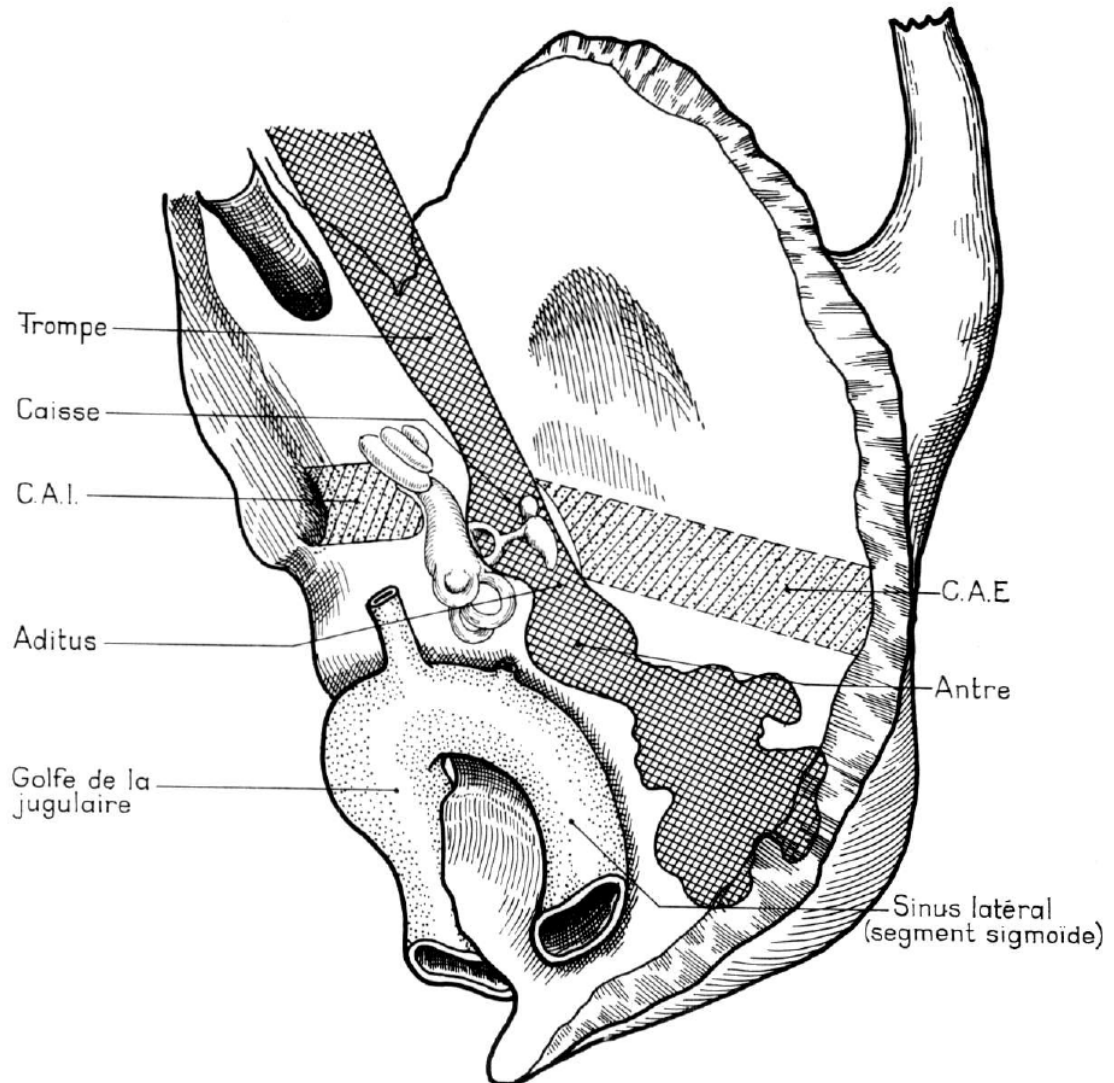


Figure 2: Situation de la caisse du tympan. [130]

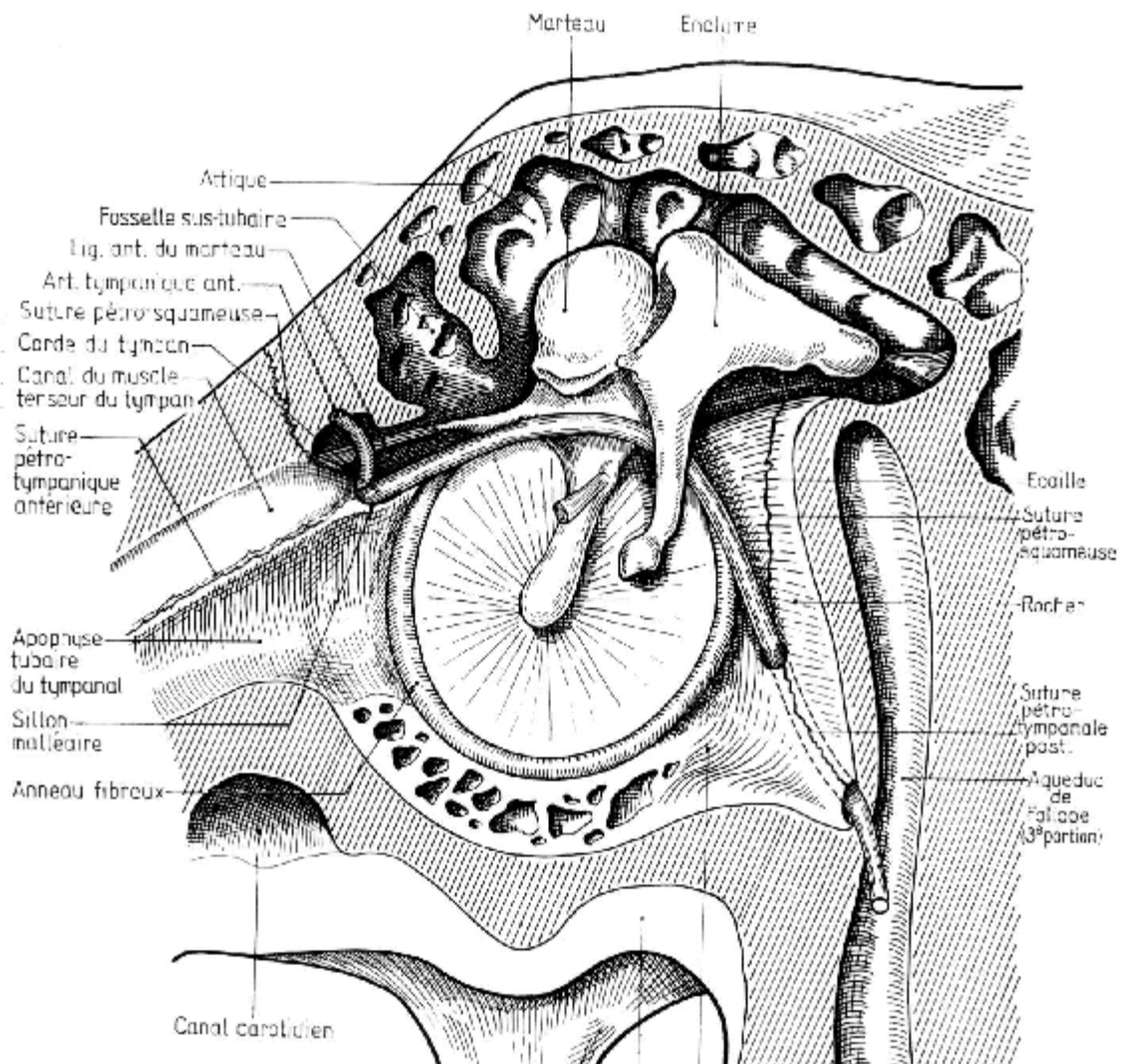


Figure 3: Paroi membraneuse ou latérale de la caisse. [130]

2.7. 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 :

a.1. Le marteau (Malléus) :

Le plus volumineux et le plus externe des trois, il présente :

- un manche allongé verticalement, aplati d'avant en arrière, dirigé en bas et en arrière, et incluse dans l'épaisseur de la membrane fibreuse du tympan.

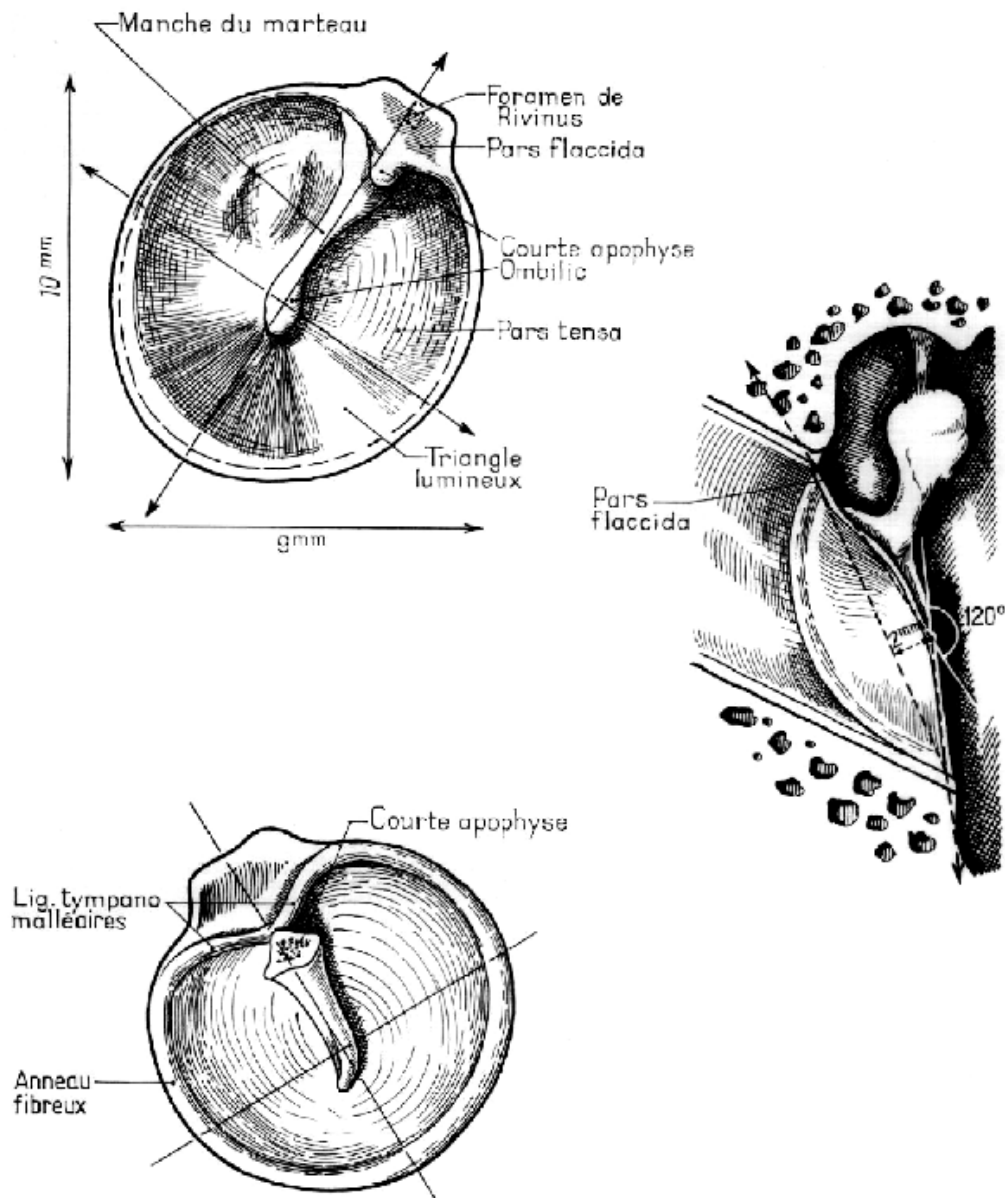


Figure 4: la membrane tympanique: forme, dimensions et orientation. [70]

- un col, segment rétréci qui surmonte le manche et d'où naissent deux apophyses :
une apophyse externe courte qui donne attache aux ligaments tympano-malléaires,
une apophyse antérieure longue .qui se dirige vers la paroi antérieure de la caisse et
sur laquelle se fixe le ligament antérieur du marteau.
- une tête ovoïde et lisse qui présent à sa partie postéro-interne une surface articulaire
pour l'enclume.

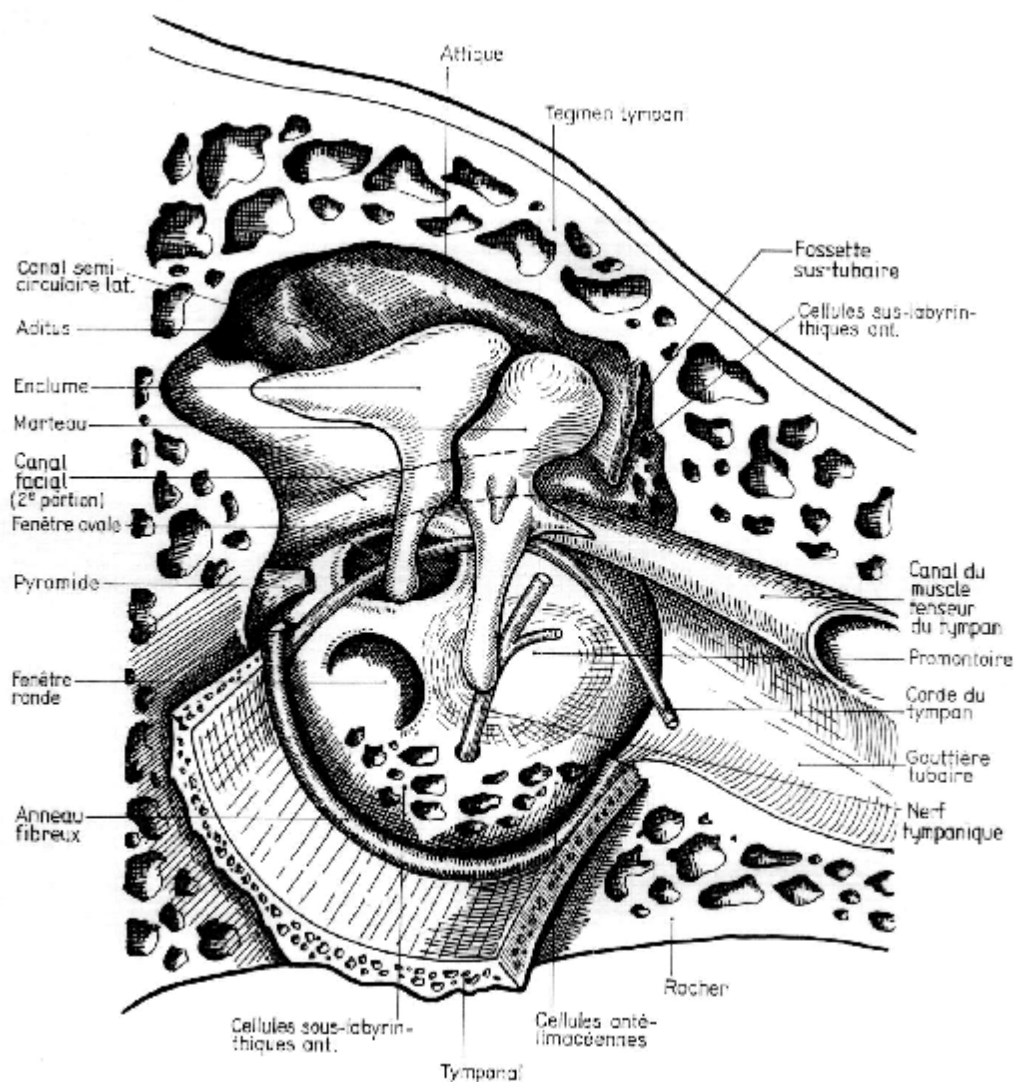


Figure 5: Paroi labyrinthique de la caisse. [159]

a.2. L'enclume (Incus) :

Située en arrière de la tête du marteau à la partie supérieure de la caisse, elle présente, un corps aplati transversalement avec une surface articulaire légèrement concave pour la tête du marteau, une branche supérieure qui se dirige en arrière et va fixer son extrémité sur la fossette de la paroi postérieure de la caisse et une branche inférieure, plus longue et plus grêle, qui s'écarte à 90° de la précédente, descend dans la caisse et se recourbe à sa partie interne en se terminant par une extrémité arrondie l'apophyse lenticulaire qui s'articule avec l'étrier.

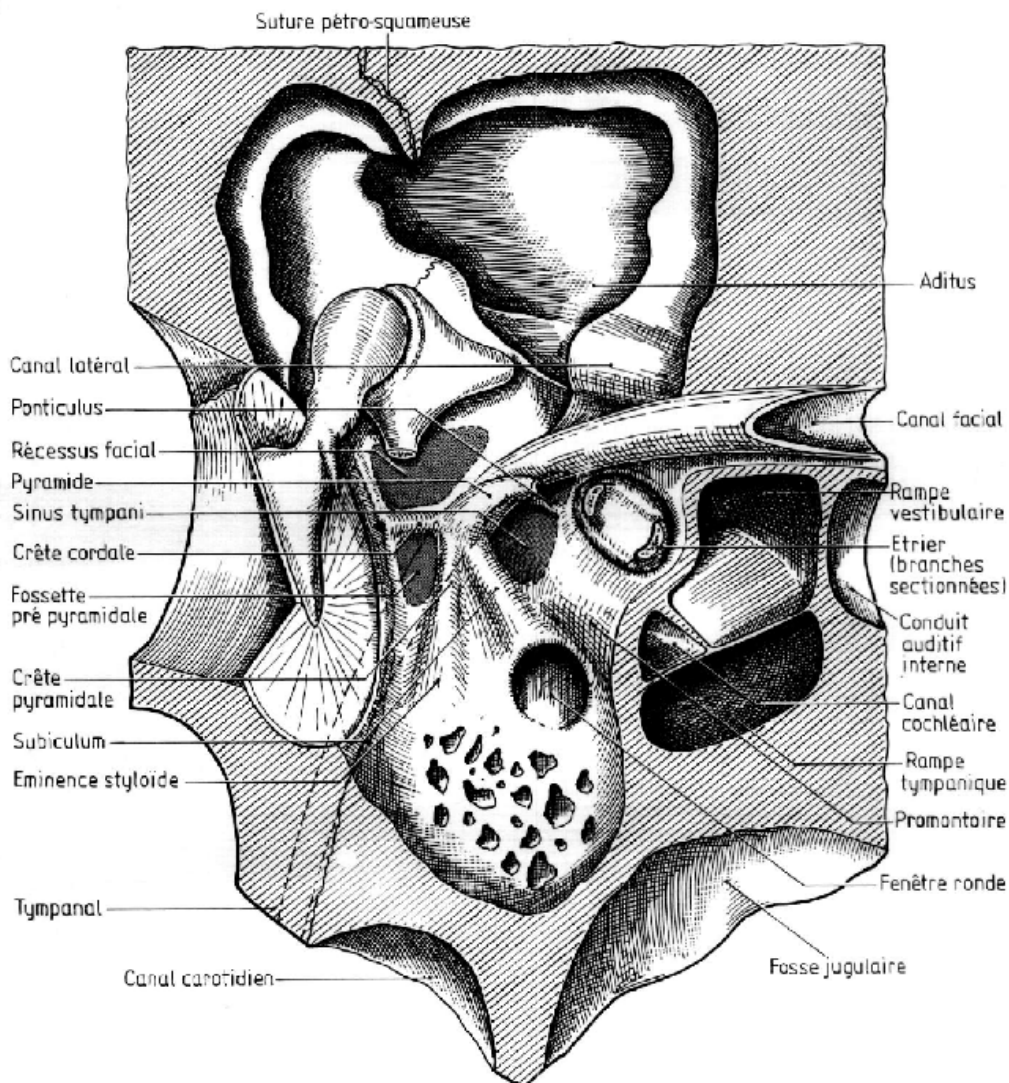


Figure 6: La paroi postérieure de la caisse. [18]

a.3. L'étrier (Stapès) :

Situé horizontalement entre l'enclume et la paroi interne de la caisse, il comprend de dehors en dedans :

- une tête articulée avec la branche inférieure de l'enclume.
- deux branches antérieure et postérieure.
- une platine ovale articulée avec la fenêtre ovale.

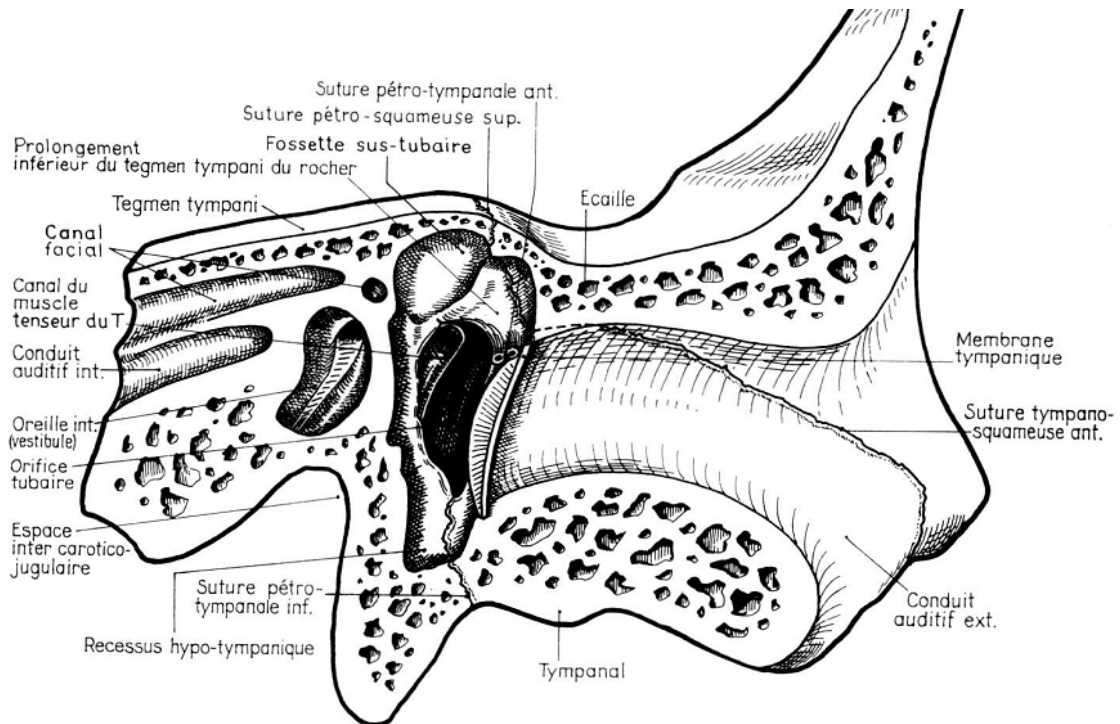


Figure 7 : paroi antérieure de la caisse. [106]

b. Les muscles des osselets :

La chaîne des osselets est soumise à l'action de deux muscles: le muscle du marteau et le muscle de l'étrier. Le muscle du marteau ou tenseur du tympan s'insère au niveau de la face exocrânienne de la base du crâne sur l'épine du sphénoïde et le cartilage tubaire, allongé et fusiforme pénètre dans le rocher où il occupe un canal parallèle et sus-jacent à la trompe. Ce canal s'ouvre dans la paroi antérieure de la caisse et son bord inférieur se prolonge par le bec de cuiller, à la sortie de son canal, le muscle du marteau se recourbe légèrement en dehors et va se fixer à la partie supérieure et interne du manche du marteau. Le muscle de l'étrier se fixe au

fond du canal de la pyramide, logé d'abord à l'intérieur du canal de la pyramide, émerge au sommet de celle-ci sur la paroi postérieure de la caisse. Le tendon terminal se dirige d'arrière en avant pour venir se fixer sur le bord postérieur de la tête de l'étrier.

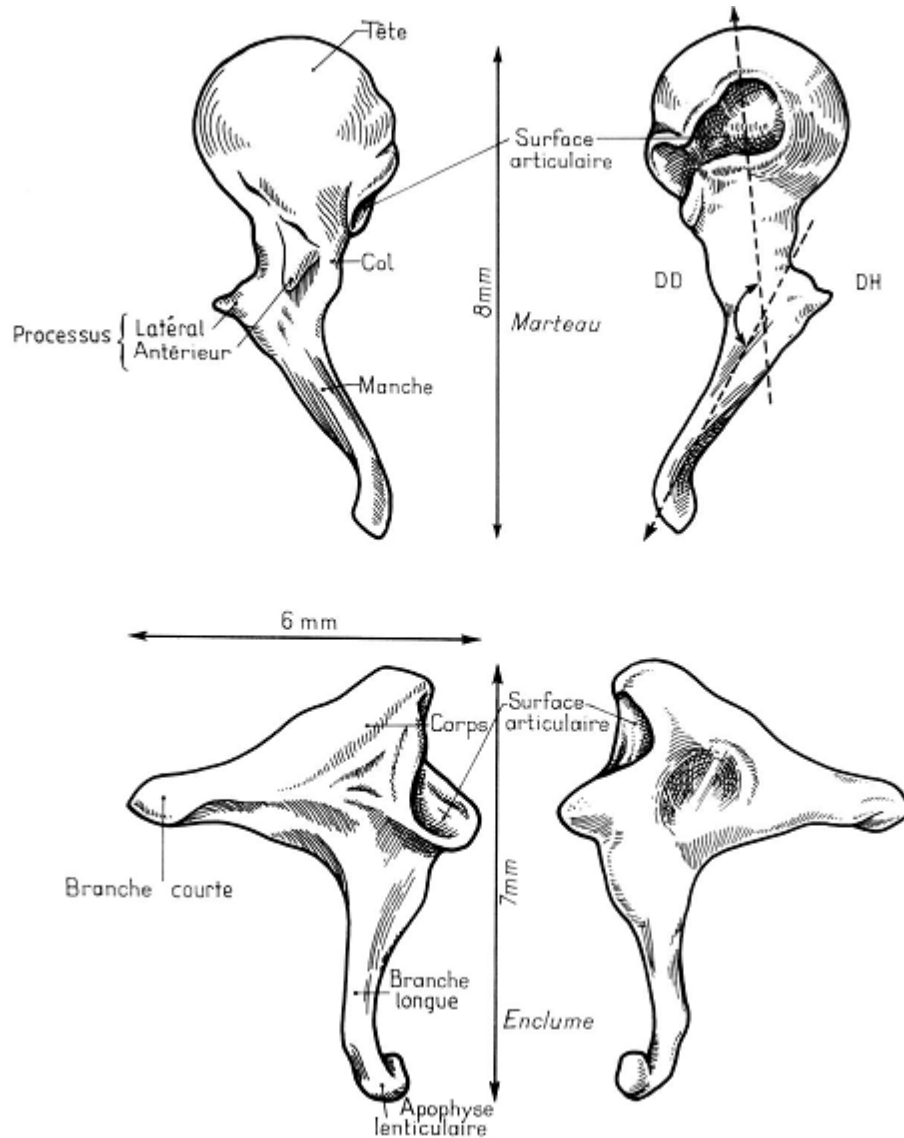


Figure 8 marteau et enclume. [2]

2.1. Le revêtement muqueux et la topographie générale de la caisse :

La muqueuse tapissant les cavités de l'oreille moyenne est recouverte d'un épithélium comportant cinq types de cellules : des cellules ciliées, des cellules non ciliées dépourvues de granules sécrétoires, des cellules non ciliées avec des cellules sécrétoires ou cellules à mucus,

des cellules intermédiaires et des cellules basales. La répartition respective de ces différents types cellulaires variant beaucoup selon les différentes zones de l'oreille moyenne. Au niveau du protympanum, les cellules ciliées et les cellules à mucus sont très nombreuses alors qu'elles sont rares au niveau du promontoire et en règle absentes au niveau de la mastoïde, zone où l'épithélium est formé de cellules aplaties. Cette muqueuse tapisse et engaine la chaîne des osselets et leurs ligaments en formant un certain nombre de replis qui cloisonnent plus ou moins la cavité de la caisse.

Topographiquement la caisse du tympan peut être ainsi divisée en trois étages :

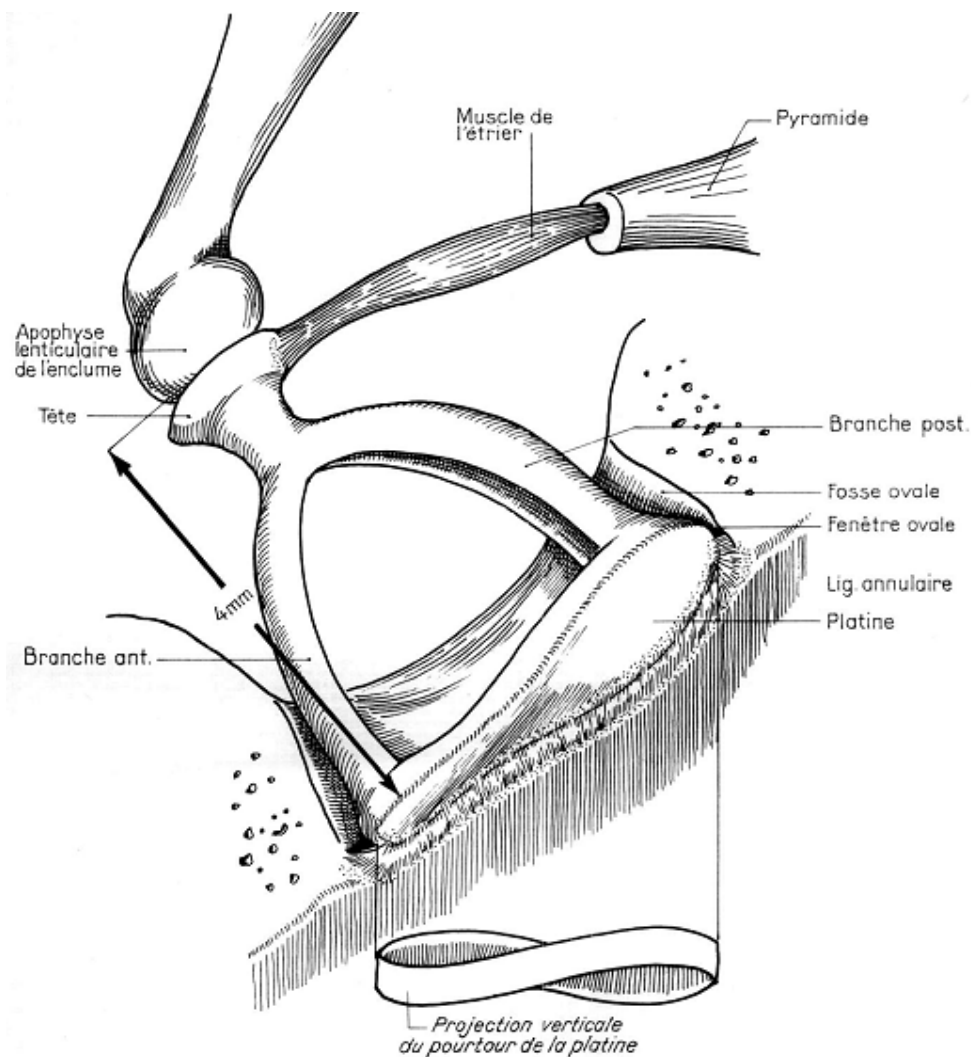


Figure 9: Etrier et ligament annulaire. [70]

- Un étage moyen ou tympanique qui correspond à toute la hauteur de la membrane du tympan et qui est donc facilement accessible et explorable par le conduit auditif externe : c'est l'atrium
- Un étage supérieur ou attique ou logette des osselets; limité en haut par la voûte de la caisse, en bas par la chaîne des osselets, elle-même tapissée par la muqueuse et qui forme une cloison presque complète la séparent de l'étage tympanique, l'attique répond en dedans à la saillie du facial et au conduit du muscle du marteau et s'ouvre en arrière sur l'antre mastoïdien par l'aditus ad antrum; en dehors, il est limité par la membrane de Shrapnell et par le mur de la logette que l'on doit trépaner pour découvrir la chaîne des osselets.
- Un étage inférieure ou récessus hypo tympanique, point déclive de la caisse où peut stagner le pus lors des otites chroniques et qui répond en bas au golfe de la jugulaire.

2.1. Rapports de la caisse :

- la paroi externe :

La zone prémyringienne répond superficiellement à la portion rétroglasérienne de la cavité glénoïde. La zone sus-myringienne répond en dehors au CAE et en dedans à l'attique. La rétro-myringienne est en rapport avec le rétrotyimpanum en dedans alors que la sous myringienne répond à l'hypotympanum en dedans.

- la paroi interne:

Elle répond en dehors au système tympano-ossiculaire et en dedans au labyrinthe membraneux et aux liquides péri labyrinthiques.

- la paroi antérieure :

On trouve l'atrium en arrière et la trompe en avant. Cette paroi est en rapport avec le coude de la carotide interne en bas et avec le sommet de la cochlée en dedans.

- la paroi postérieure: répond en arrière :

En haut; avec l'antre mastoïdien via l'aditus ad-antrum

En bas avec le massif facial et son contenu :

- 3ème portion du canal facial
- canal osseux du muscle de l'étrier
- canal postérieur de la corde du tympan.
- la paroi supérieure:

Elle est en rapport avec les méninges et la 3ème et la 4ème circonvolutions temporales.

- la paroi inférieure:

Cette paroi est en rapport en avant avec l'espace intercarotido-jugulaire et en arrière avec le golf de la jugulaire.

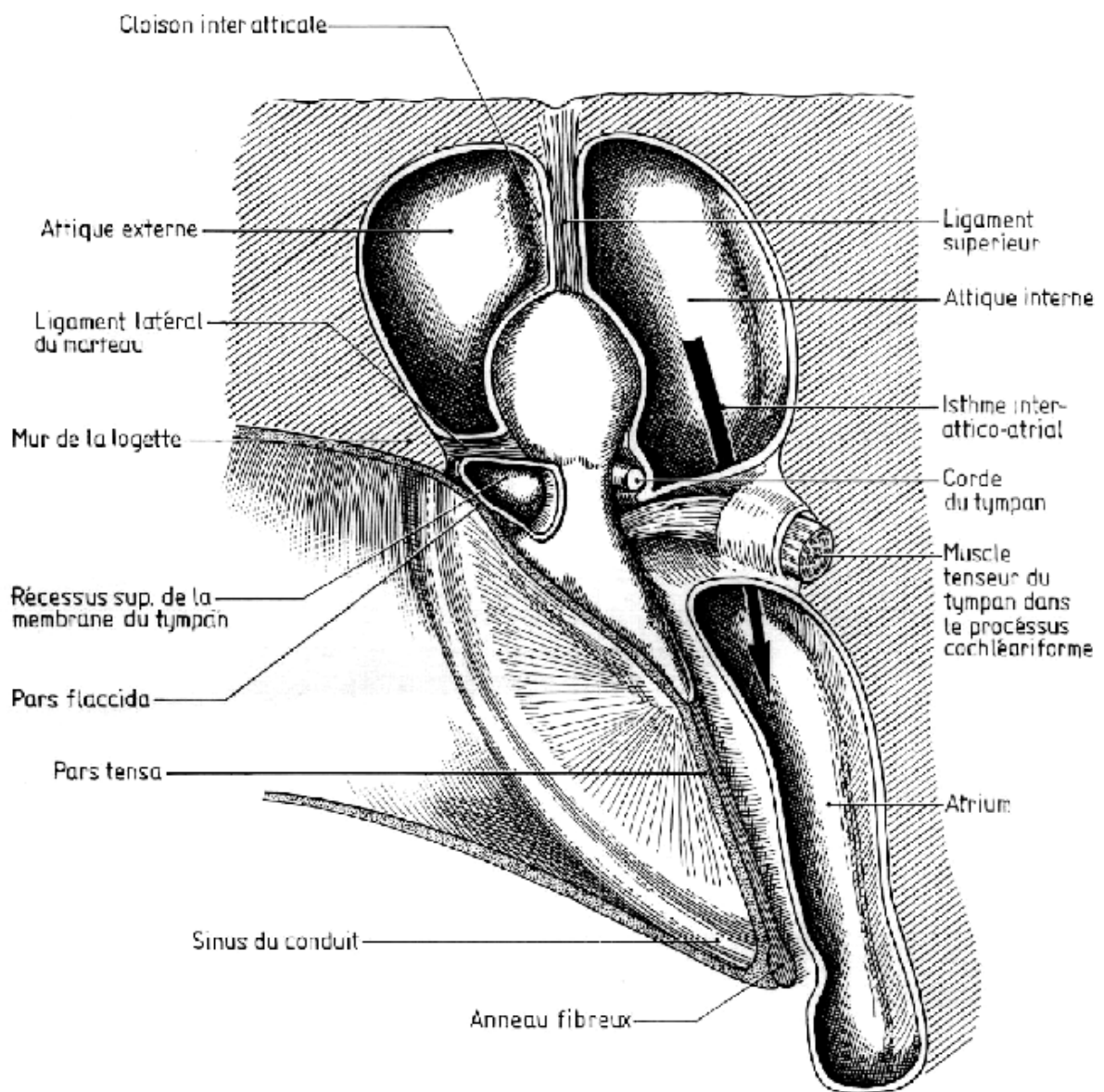


Figure 10: Replis muqueux de la caisse. [130]

3. Cavités mastoïdiennes: [125]

En arrière de la caisse du tympan l'oreille moyenne est formée d'une série de cavités osseuses communiquant avec la caisse par l'aditus ad antrum et creusées dans l'épaisseur de la mastoïde : l'antra mastoïdien et les cellules mastoïdiennes.

3.1. L'antra mastoïdien :

C'est une cavité de forme triangulaire à base supérieure. Sa paroi supérieure est formée par une lame osseuse mince qui la sépare de la loge cérébrale moyenne. Sa paroi antérieure s'ouvre en avant par l'aditus ad antrum, canal osseux d'environ 3 mm de diamètre et 3 à 5 mm de long qui fait communiquer l'antra avec la caisse. La paroi externe de l'aditus est formée par le mur de la logette, la paroi inférieure répond au deuxième coude du facial dont elle est habituellement séparée par la lame arquée pré mastoïdienne. La paroi interne répond au canal semi-circulaire externe. Au dessous de l'aditus, la paroi antérieure de l'antra répond au massif osseux du facial et au troisième segment, mastoïdien, de l'aqueduc de Fallope. La paroi postéro-interne de l'antra, développée aux dépens du rocher, est en rapport avec le sinus latéral. La paroi externe enfin, formée d'une lame d'os compact, sépare la cavité antrale des plans superficiels.

Classiquement, l'antra se projette au niveau de la face externe de la mastoïde dans une zone d'environ 1 cm² située au-dessous de l'horizontale passant par le pôle supérieur du conduit auditif externe, et à 5 mm en arrière de ce conduit.

3.2. Les cellules mastoïdiennes:

Ce sont des cavités de petite dimension, de nombre et de forme extrêmement variables communiquant avec l'antra, et que l'on peut ranger en 5 groupes différents:

- Des cellules superficielles situées en dehors de l'antra.
- Des cellules sous-antrales situées au niveau de la pointe de la mastoïde ou de la rainure du digastrique.
- Des cellules pré-antrales ou péri-faciales.
- Des cellules rétro-antrales situées au voisinage du sinus latéral.
- Enfin des prolongements cellulaires qui peuvent se développer dans l'écaille du temporal ou même de l'occipital.

4. Trompe d'Eustache: [160]

La trompe d'Eustache 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 sphénoptéreuse. 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.

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'équipression de la caisse et des annexes pneumatiques.

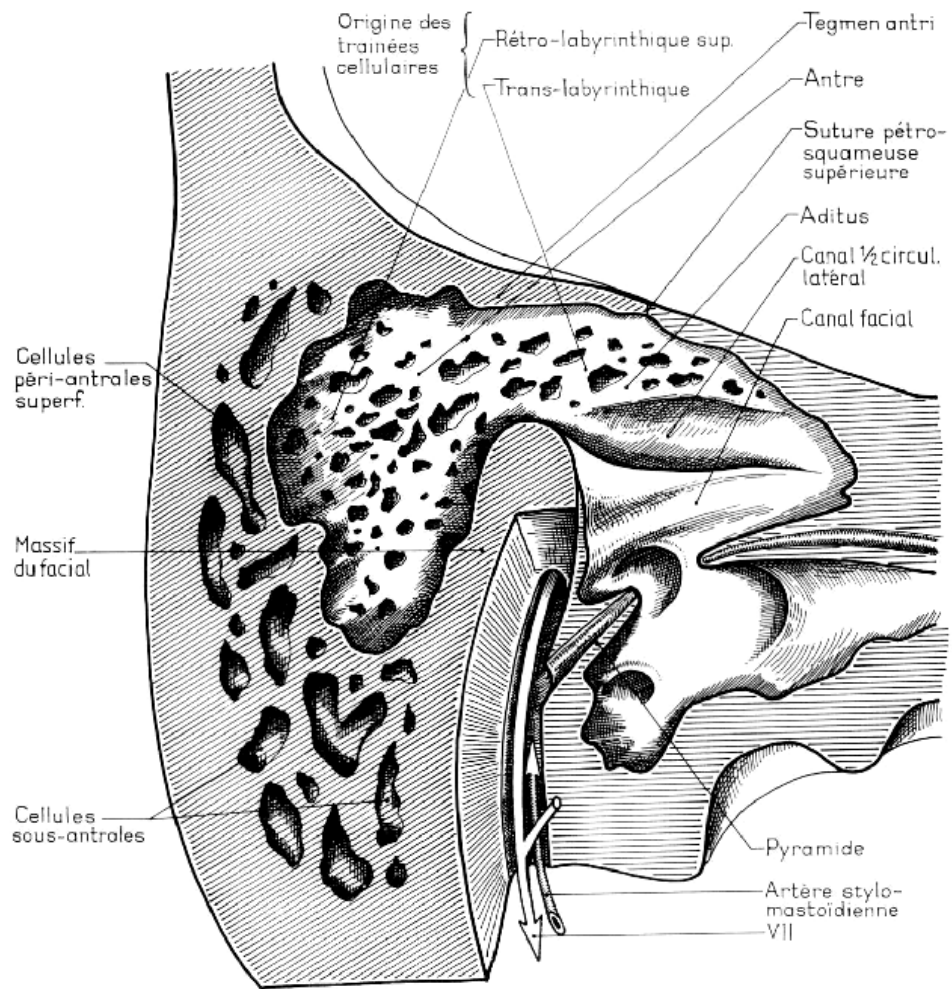


Figure 11 : antre mastoiïdien. [159]

5. Vascularisation: [161]

5.1. Les artères :

La vascularisation de la caisse et de l'antre mastoiïdien est assurée par les artères tympanique et méningée moyenne branches de l'artère maxillaire interne et par l'artère stylo-mastoiïdienne 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.

5.2. 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.

5.3. 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 prétragiques et parotidiens.

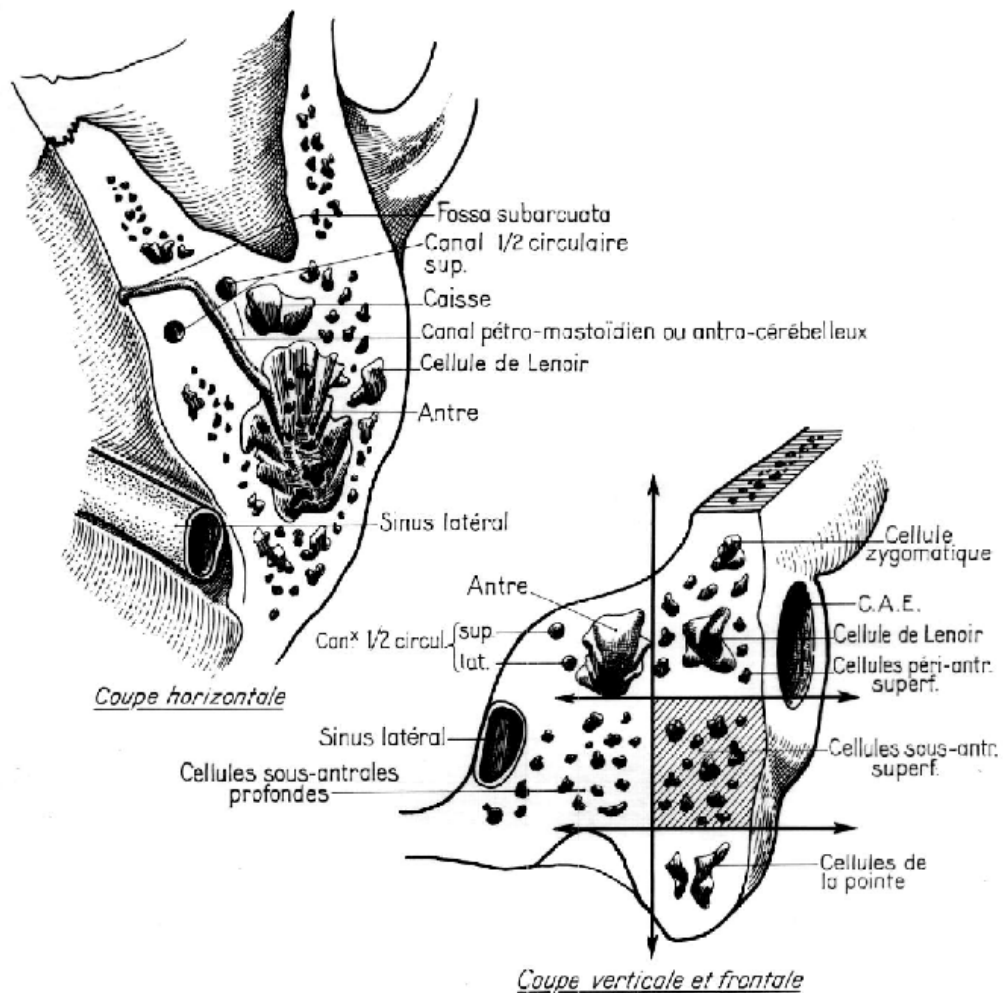


Figure 12: Topographie des cellules antrales. [70]

II. ANATOMIE CHIRURGICALE: [162]

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.

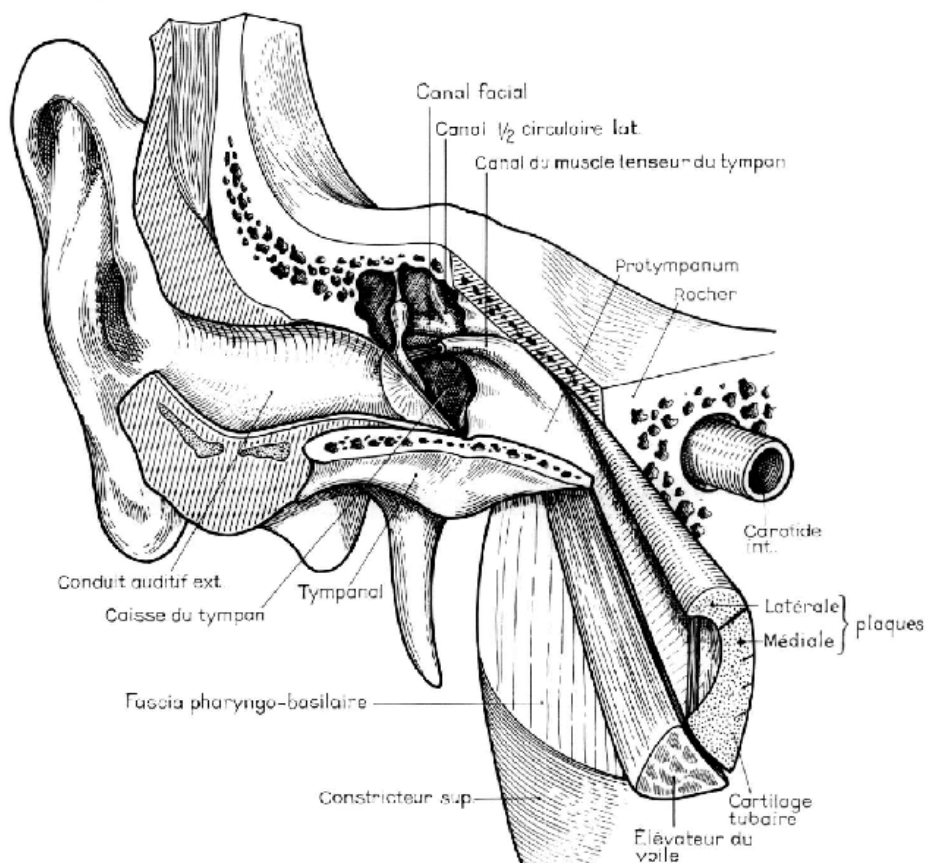


Figure 13: vue antérolatérale, situation de la trompe. [18]

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 antérieure 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, le méninge temporal 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 stylomatoidien 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 intersinuso-fociale :

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 intersinusofaciale. Elle est d'un volume très variable.

III. ANATOMIE RADIOLOGIQUE : [163]

Dans l'imagerie en coupe, le plan de référence est le plan axial orbito-méatal qui se fait de l'apex du processus mastoïde en bas à la partie inférieure du lobe temporal en haut. La totalité du canal semi-circulaire latéral doit être vue sur une coupe reconstruite : il s'agit d'un critère de qualité essentiel. Les coupes axiales sont particulièrement adaptées à l'étude de la caisse tympanique, de la pyramide de l'étrier, du rétrotympandum, des osselets, du mur de l'attique des trois portions du canal facial, des vaisseaux carotidiens et jugulaires. Les reconstructions multiplanaires coronales permettent de compléter l'exploration et notamment d'accéder au tegmen, à la 3ème portion du canal facial, au canal semi-circulaire externe et aux osselets. Les coupes frontales obliques perpendiculaires à la platine ont aussi un intérêt dans l'appréciation de l'articulation incudo-stapédienne. Les reconstructions sagittales étudient les canaux semi-circulaires; alors que les curvilignes sont destinées pour l'étude du nerf facial et de la chaîne ossiculaire.

En incidence axiale, la première coupe est effectuée sous le manche du marteau, dans la partie inférieure du méat acoustique externe et la dernière au niveau du toit de la pyramide pétreuse. Dans le plan coronal direct, les coupes s'étalent d'avant en arrière, la première coupe doit être faite en avant de la tête du marteau et la dernière en arrière du canal facial.

-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:

➤ Variantes anatomiques :

• Imagerie par résonance magnétique :

➤ IRM en séquence T retardée:

➤ IRM séquence diffusion:

4- Caractéristiques Thérapeutiques :

• Technique Chirurgicale :

➤ Tympanoplastie en technique fermée:

➤ Tympanoplastie en technique ouverte:

➤ Epitympanotomie trans-canalaire:

➤ Ossiculoplastie:

- Constatations per-opératoires:
 - Lyse du tegmen:
 - Lyse du mur de la logette:
 - Lyse du toit de l'attique:
 - Comblement tissulaire des cavités tympano-mastoidiennes:
 - Lyse ossiculaire:
 - Dénudation du nerf facial:
 - Fistule labyrinthique:

5- Caractéristiques Evolutives :

- Evolution immédiate :
 - Bonne :
 - Complication :

Type :

- Evolution secondaire et à long terme

- Otoscopie :

15 jours : 1 mois : 2 mois : 4 mois : 1 an : 2ans : 3 ans :

- Audiogramme :

1 mois : 1 an :

- TDM :

- Inflammation:
- Granulome à Cholestérine :
- Récidive:
- Cholestéatome résiduel:
- Bonne pneumatisation:

- IRM : si TDM douteuse :

- Perdus de vue:
- Attitude post-opératoire:
 - Reprise chirurgicale pour:

- Récidive:
- Cholestéatome résiduel:
- Granulome à cholestérine:
- Reprise chirurgicale à but fonctionnel:
- Abstention thérapeutique:



RESUMES



Résumé

L'otite moyenne chronique cholestéatomateuse représente une entité fréquente en chirurgie d'oto-rhino-laryngologie (ORL). Douée d'un potentiel érosif important, elle peut engendrer des complications fonctionnelles, mais surtout d'ordre vital, d'où sa qualification d'otite chronique dangereuse. Le bilan radiologique pré-opératoire repose principalement sur la TDM des rochers, qui constitue un outil indispensable pour le chirurgien otologiste dans la planification de la chirurgie du cholestéatome et une carte de route au moment de la chirurgie. Il a bénéficié du développement des techniques de scanner en haute résolution (HRCT). Dans le but de mettre le point sur le degré de corrélation entre les données radiologiques et les constatations per-opératoires concernant les différentes structures de l'oreille moyenne au cours de cette pathologie, nous avons mené une étude rétrospective incluant 160 cas d'otites moyennes chroniques cholestéatomateuses colligés au service d'ORL et de chirurgie cervico-faciale du CHU Mohammed VI de Marrakech durant la période allant de Janvier 2006 à Décembre 2015. Dans notre série, la TDM des rochers a une excellente sensibilité et spécificité dans la détection de la procidence du golf de la jugulaire (sensibilité et spécificité de 100%) et dans le diagnostic de la lyse du canal semi-circulaire externe (sensibilité et spécificité de 88,88% et 94,70% respectivement). Pour le statut ossiculaire, le scanner a une bonne sensibilité et spécificité pour la lyse du malleus avec VPP de 74,11% et VPN de 85,33%, alors qu'il est sensible mais peu spécifique pour le diagnostic de la lyse de l'incus (sensibilité et spécificité de 81,57% et 69,56% respectivement). Sa sensibilité et spécificité sont aussi diminuées dans le diagnostic de la lyse du stapes (64,17% et 58,06% respectivement). Le scanner est spécifique mais non sensible dans le diagnostic de la lyse du canal facial (sensibilité de 64% et spécificité de 98,62%) et dans la détection de la procidence du sinus latéral (sensibilité de 66,66% et spécificité de 96,68%). La TDM des rochers dans notre série a globalement une bonne VPN pour l'érosion des tegmens tympani et antri (93,38% et 91,53 % respectivement), alors que sa sensibilité est diminuée

(46,60% et 42,10% respectivement). Elle s'avère sensible et non spécifique dans le diagnostic de la lyse du mur de la logette (sensibilité et spécificité de 80% et 54% respectivement). Le degré d'accord radio-chirurgical est excellent pour la procidence du golf de la jugulaire ($k=1$), bon pour la lyse du CSCE ($k=0.612$), alors qu'il est modéré pour la lyse du malleus ($k=0,589$), la procidence du sinus latéral ($k= 0,574$), la lyse du canal du nerf facial ($k=0,496$), et la lyse de l'incus ($k=0,489$). Le degré d'accord le plus faible concerne le mur de la logette, les tegmens et le stapes. Les résultats de notre série montrent une tendance vers une amélioration de la fiabilité du scanner des rochers dans la détection de la lyse des différentes structures de l'oreille moyenne et le repérage des risques chirurgicaux. Ceci est particulièrement vrai pour le diagnostic de la procidence du golf de la jugulaire et la lyse du CSCE, alors que sa fiabilité reste modeste pour la lyse du facial et la procidence du sinus latéral. Nos résultats sont concordants avec ceux de la littérature qui rapportent une amélioration considérable de la corrélation entre les données radiologiques et les données opératoires grâce au développement des techniques de scanner en haute résolution, mais une parfaite maîtrise de l'anatomie chirurgicale et l'expérience du chirurgien otologiste restent incontournables dans la particulière chirurgie du cholestéatome.

Abstract

Cholesteatoma of the middle ear represents a frequent entity in otorhinolaryngology surgery. It is endowed with an important erosive potential and can engender functional and vital complications. The preoperative radiological work-up bases mainly on the CT scan. It is the primary imaging tool for the surgeon in the planning of cholesteatoma surgery and a road map during it. With the aim of putting the point on the degree of correlation between the radiological data and the pre-operating observations concerning the various structures of the middle ear, we performed this retrospective study, involving 160 cases of cholesteatoma of the middle ear, operated in our ENT department of the university health center Mohammed VI in Marrakech during period going from January, 2006 till December, 2015. In our series, the CT scan has an excellent sensibility and specificity in the detection of the jugular gulf prolapse (100 % sensibility and specificity) and in the diagnosis of the external semicircular canal lysis (sensibility= 88,88 % ,specificity= 94,70 %). For the ossicular status, the CT scan has a good sensibility and specificity for the malleus lysis with VPP of 74,11% and VPN of 85,33 %, while it is sensitive but little specific for the diagnosis of the incus lysis (sensibility =81,57 % specificity =69,56 %). Its sensibility and specificity are reduced in the diagnosis of the stapes lysis (64,17 % and 58,06 % respectively). The CT scan is sensitive but not specific in the diagnosis of the facial canal lysis (sensibility = 84 %, specificity = 68 %) and in the detection of the lateral sinus prolapse (sensibility= 66,66% and specificity= 96,68%). In our series, the CT scan has globally a good VPN for the erosion of the tegmen tympani and tegmen antri (93,38% et 91,53 % respectively), While its sensibility is decreased (46,60 % and 42,10 % respectively). The CT scan turns out sensitive and not specific in the diagnosis of the lateral wall of attic lysis (sensibility =80 %; specificity = 54 %). The radiosurgical agreement is excellent for the jugular gulf prolapse ($k=1$), good for the external semicircular canal lysis ($k=0.612$); while it is moderated for the malleus lysis($k=0.589$), the lateral sinus prolapse ($k=0.574$), the facial canal nerve lysis ($k=0.496$) and the incus lysis($k=0.489$). The lowest agreement concerns the latera lwall of attic, the tegmens and the stapes. The results of our series show a tendency towards an improvement of the reliability of the CT scan in

the detection of the lysis of the various structures of the middle ear and the location of the surgical risks. This is particularly true for the diagnosis of the jugular gulf prolapse and for the external semicircular canal lysis, while its reliability remains modest for the facial canal nerve lysis and the lateral sinus prolapse. Our results are corresponding with those of the literature who bring back a considerable improvement of the correlation between the radiological data and the operating data thanks to the development of the techniques of CT scan with high resolution, but a perfect control of the surgical anatomy and the experience of the surgeon remain essential particularly for the location of the facial.

ملخص

يعتبر الورم الكوليسترولي للأذن الوسطى إتهاباً مزمنًا خطيرًا و متكرراً في جراحة الانف و الأذن و الحنجرة و. يتميز هذا النمط من المرض بإمكانية انتشاره الواسع على مستوى الأذن الوسطى و تآكل مختلف الهياكل المكونة لها، مما قد يسبب في عدة مضاعفات وظيفية و حيوية خطيرة . يستند التقييم الإشعاعي، ما قبل الجراحة، على التصوير المقطعي (الساكنير) الذي يعد الية جد مهمة تساعد في تحديد نوعية العملية التي ستعتمد و كذلك خصوصية العراقيل التي من الممكن مواجهتها اثناء العملية. وقد استفاد في السنوات الأخيرة من تطوير تقنياته العالية الدقة . بهدف تسليط الضوء على مدى التقارب بين البيانات الإشعاعية و النتائج اثناء العملية بشأن مختلف الهياكل المكونة للأذن الوسطى، اجرينا دراسة استرجاعية قمنا من خلالها بدراسة الملفات الصحية ل 160 حالة خضعت لعمليات جراحية علاجية للورم الكوليسترولي للأذن الوسطى وذلك بقسم امراض و جراحة الانف و الأذن و الحنجرة التابع للمركز الاستشفائي الجامعي محمد السادس بمراكش خلال الفترة الممتدة ما بين يناير 2006 و دجنبر 2015. وقد ابان التصوير المقطعي لعظم الأذن تبين ان لديه حساسية و خصوصية جد مهمة فيما يخص تشخيص هبوط الوريد الوداجي الخارجي بنسبة % 100 و تحلل القناة الهلالية الخارجية بنسبة % 88,88 للحساسية و % 94,70 للخصوصية. فيما يخص عظيمات السمع الثلاثة ، فإن حساسية و خصوصية التصوير المقطعي تعتبر جيدة في حالة عظم المطرقة الذي يتميز بقيمة تنبؤية ايجابية تقدر ب% 74,11 و بقيمة تنبؤية سلبية تقدر ب% 85,33. في حين ان عظم الركاب يتميز بحساسية مرتفعة % 81,57 و بخصوصية منخفضة % 69,56. هاتين الأخيرتين نجدهما ضعيفتان في حالة تشخيص تحلل عظم السندان و اللتان تبلغان % 64,17 و % 58,06 على التوالي. و يعتبر التصوير المقطعي تبعا لنتائج دراستنا، ذو خصوصية مهمة ولكن ذو حساسية ضعيفة فيما يخص تشخيص تحلل قناة العصب الوداجي و الجيب الوحشي، حيث تبلغ الخصوصية % 98,62 و % 96,68 على التوالي، في حين تبلغ الحساسية % 64 و % 66,66 على التوالي. و تبعا لدراستنا فان التصوير المقطعي يتميز بقيمة تنبؤية سلبية فيما يخص تشخيص تحلل السقيف و سقيف طبلة الأذن، والتي تبلغ % 91,53 و % 93,38 على التوالي في حين ان حساسية هذا التصوير منخفضة تبلغ % 42,10 و % 46,60 على التوالي. وأخيرا يعتبر التصوير المقطعي ذو حساسية مرتفعة و خصوصية منخفضة فيما يخص تشخيص تحلل المستوى العلوي لغشاء طبلة الأذن. نستنتج اذن من النتائج السالفة الذكر، ان مدى التقارب ما بين البيانات الإشعاعية و الملاحظات اثناء القيام بالجراحة يختلف باختلاف الهيكل المدروس فهو مرتفع فيما يخص هبوط الوريد الوداجي الخارجي (K=1)، متوسط فيما يخص القناة الهلالية الخارجية (K=0,61)،

ضعيف فيما يخص تتحلل عظم المطرقة، عظم السنجان، قناة العصب الوجهي و هبوط الجيب الوحشي في حين ان هذا التقارب يعد ضئيلا جدا في حالة تشخيص تحلل الجزء العلوي لغشاء طبلة الاذن، سقف جوف الطبل والعظم الركابي. يتبين اذن من خلال نتائج دراستنا ان التصوير المقطعي يلعب دورا مهما في دراسة مختلف الهياكل المكونة للاذن الوسطي اثناء اصابتها بالورم الكوليسترولي، كما يبين خصوصية بعض العوامل الشاذة التي من شأنها عرقلة السير العادي لجراحة الاذن الوسطى والتي يجب على الطبيب الجراح ان يكون على علم من امكانية مصادفتها اثناء الجراحة. هذه النتائج و غيرها تعد على توافق مع نتائج البحوث التي سبق لها وأنجزت في هذا الصدد، وهذا راجع للتطور الذي عرفته التقنيات عالية الدقة للتصوير المقطعي وهذا كله يصب في اتجاه هدف واحد هو التوفير الامكانيات المواتية للطبيب الجراح لإنجاز جراحة الورم الكوليسترولي في احسن الظروف.



BIBLIOGRAPHIE



1. **Mitchell R, Pereira K.**
Pediatric otolaryngology for the clinician.
New York: Humana press 2009.
2. **Cohen D, Tamir D.**
The prevalence of middle ear pathologies in Jerusalem school children.
Am J Otol 1989;10:456-459.
3. **De Corso E.**
Aural acquired cholesteatoma in children: surgical findings, recurrence and functional results.
Int J Pediatr Otorhinolaryngol 2006;70(7):1269-73.
4. **Stangerup SE, Drozdiewicz D, Tos M.**
Cholesteatoma in children, predictors and calculation of recurrence rates.
Int J Pediatr Otorhinolaryngol 1999;49(1):69-73
5. **Roger G.**
Predictive risk factors of residual cholesteatoma in children: a study of 256 cases.
Am J Otol 1997;18(5):550-8.
6. **Lau T, Tos M.**
Cholesteatoma in children: recurrence related to observation period.
Am J Otol 1987;8:364-375.
7. **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.
8. **Edelstein DR, Parisier SC, Han JC.**
Acquired cholesteatoma in the pediatric age group.
Otolaryngol Clin North Am 1989;22(5):955-66.
9. **Darrouzet V.**
Preference for the closed technique in the management of cholesteatoma of the middle ear in children: a retrospective study of 215 consecutive patients treated over 10 years.
Am J Otol 2000;21(4):474-81.
10. **Grove W.**
Primary cholesteatoma of the temporal bone.
Arch Otolaryngol 1929;10:398.

11. **A.Bouchet, J.Guilleret.**
Anatomie topographique, descriptive et fonctionnelle. Le système nerveux, la face, la tête et les organes des sens.
Edition Masson 1997; Tome 1.
12. **J.M.Thomassin, J.F.Belus.**
Anatomie de l'oreille moyenne.
Encycl med chir (paris-France) Or 1995:14.
13. **P.Bordure, S.Bailleul, O.Malard, R.Wagner.**
Otite chronique cholestéatomateuse, aspects cliniques et thérapeutiques.
Elsevier Masson SAS. ORL. 2009; 20:95-20.
14. **R.Hibon.**
Anatomie de l'oreille.
Service ORL CCF CHU Caen 2005.
15. **Derlacki E, Harrison W, Clemis D.**
Congenital cholesteatoma of the middle ear and mastoid: a second report presenting seven additional cases.
Laryngoscope 1968; 78:1050.
16. **Holmes E.**
A review of 303 cases of cholesteatoma.
Ann Otol Rhinol Laryngol 1938; 47:135.
17. **Juers L.**
Cholesteatoma genesis.
Arch Otolaryngol 1965; 81:5.
18. **Itarja J. Laine L.**
Congenital cholesteatoma.
Duodecim 1970; 86:963.
19. **HAJJ A.**
Corrélations radio-chirurgicales dans la chirurgie du cholestéatome: fiabilité du scanner dans le bilan pré-opératoire. Faculté de médecine de Fès.
20. **Vignaud J, Marsot-Dupuch K, Derosier C, Cordoliani YS, Pharaboz C.**
Imagerie de l'oreille interne.
J Fr Oto Rhino Laryngol 1994; 43:31-39.

21. **Zylberberg F, Williams M, Ayache D, Piekarski J D.**
Tomodensitométrie des cholestéatomes secondaires de l'oreille moyenne.
Feuillets de Radiologie 2000;40(1):48-57.
22. **Vasdev A, Boubagra K, La Vieille JP, Bessou P, Lefournier V.**
Aspects tomodensitométriques des cholestéatomes secondaires de l'oreille moyenne et du rocher.
J Neuroradiol 1994;21:181-193.
23. **Frayse B, Furia F, Manelfe C, Prère J, Azan L, Fayad J.**
Tomodensitométrie et cholestéatome.
Rev Laryngol Otol Rhinol 1987;108:467-71.
24. **Veillon F, Riehm S, Moulin G, Roedlich MN, Blonde E, Tongio J.**
Imagerie des tumeurs et pseudo-tumeurs de l'oreille.
J Radiol 1999;80:1795-1806.
25. **Corrales CE, Blevins NH.**
Imaging for evaluation of cholesteatoma: current concepts and future directions.
Current opinion in otolaryngology & head and neck surgery 2013;21(5):461-7.
26. **Lemmerling MM, De Foer B, VandeVyver V, Vercruyse JP, Verstraete KL.**
Imaging of the opacified middle ear.
European journal of radiology 2008;66(3):363-71.
27. **Khemani S, Singh A, Lingam RK, Kalan A.**
Imaging of postoperative middle ear cholesteatoma.
Clinical radiology 2011;66(8):760-7.
28. **Blaney SP, Tierney P, Oyarazabal M, Bowdler DA.**
CT scanning in "second look" combined approach tympanoplasty.
Revue de laryngologie-otologie-rhinologie 2000;121(2):79-81.
29. **Berrington de Gonzalez A, Mahesh M, Kim KP, Bhargavan M, Lewis R, Mettler F, et al.**
Projected cancer risks from computed tomographic scans performed in the United States in 2007.
Archives of internal medicine 2009;169(22):2071-7.

30. **Smith-Bindman R, Lipson J, Marcus R, Kim KP, Mahesh M, Gould R, et al.**
Radiation dose associated with common computed tomography examinations and the associated lifetime attributable risk of cancer.
Archives of internal medicine 2009;169(22):2078–86.
31. **De Foer B, Vercruyse JP, Bernaerts A, Meersschaert J, Kenis C, Pouillon M, et al.**
Middle ear cholesteatoma: non-echo-planar diffusion-weighted MR imaging versus delayed gadolinium-enhanced T1-weighted MR imaging—value in detection.
Radiology 2010;255(3):866–72.
32. **Hagmann P, Jonasson L, Maeder P, Thiran JP, Wedeen VJ, Meuli R.**
Understanding diffusion MR imaging techniques: from scalar diffusion-weighted imaging to diffusion tensor imaging and beyond.
Radiographics: a review publication of the Radiological Society of North America, Inc. 2006;26S(1):205–23.
33. **Jindal M, Riskalla A, Jiang D, Connor S, O'Connor AF.**
A systematic review of diffusion-weighted magnetic resonance imaging in the assessment of postoperative cholesteatoma.
The American Otological Society, American Neurotology Society [and] European Academy of Otology and Neurotology 2011;32(8):1243–9.
34. **Khemani S, Lingam RK, Kalan A, Singh A.**
The value of non-echo planar HASTE diffusion-weighted MR imaging in the detection, localisation and prediction of extent of postoperative cholesteatoma.
Official journal of ENT-UK; official journal of Netherlands Society for Oto-Rhino Laryngology & Cervico-Facial Surgery. 2011;36(4):306–12.
35. **Profant M, Slavikova K, Kabatova Z, Slezak P, Waczulikova I.**
Predictive validity of MRI in detecting and following cholesteatoma.
European archives of oto-rhino-laryngology: official journal of the European Federation of Oto-Rhino-Laryngological Societies (EUFOS): affiliated with the German Society for Oto-Rhino-Laryngology-Head and Neck Surgery 2012;269(3):757–65.
36. **D. Ayache, FG. Barral, JL. Bensimon, P. Bertholon, S. Bobin et al.**
Imagerie de l'oreille et du rocher. Rapport de la SFOREL 2010.
37. **Carey JP, Minor LB, Nager GT.**
Dehiscence or thinning of bone overlying the superior semicircular canal in a temporal bone survey.
Archives of otolaryngology-head & neck surgery 2000;126(2):137–47.

38. **KC.Toran , Shrestha .S ,Kafle. P, Deyasi SK**
Prise en charge chirurgical des sinus tympani cholesteatome.
Kathmandu university medical journal2004;2(4):297–300.
39. **Berman S.**
Otitis media in developing countries.
Pediatrics1995;96:126–131.
40. **Skandour D.**
Prise en charge du cholestéatome de l'oreille moyenne : A propos de 60 cas.
Expérience de service d'ORL du CHU Mohammed VI 2005–2010.THESE n° 127,2011.
41. **Tos M.**
A new pathogenesis of mesotympanic(congenital) cholesteatoma.
Laryngoscope2000;110:1890–7.
42. **Kemppainen HO, Puhakka HJ, Laippala PJ, Sipila MM, Manninen MP, Karma PH.**
Epidemiology and aetiology of middle ear cholesteatoma.
Acta otolaryngol1999;119:568–72.
43. **Sabine Darantiere.**
Le cholestéatome de l'oreille moyenne: à propos de 659 cas.
Faculté de médecine de Dijon, THESE n°60, 2000.
44. **SAIDA ROIDA.**
Le cholestéatome bilatéral à propos de 24 cas. Thèse de médecine de Casablanca N°255,
2005.
45. **B.Bouaity, M.Cihani, K.Nadour, M.Moujahid, M.Touati, Y.Darouassi, H.Ammar.**
Cholestéatome de l'oreille moyenne, étude rétrospective à propos de 145 cas.
The Pan Afr Med J 2014;17:163.
46. **L.Gaillardin, E.Lescanne, S.Moriniere, A.Robier.**
Canal wall up tympanoplasty for middle ear cholesteatoma in adults: modeling cartilage.
European Annals of ORL, head and neck diseases 2012;129:82–86.
47. **A. Sethom,K. Akkari,I. Dridi,Tmimi S ,A. Mardassi.S. Benzarti,I. Miled,M.K. Chebbi**
Apport de la TDM dans le bilan pré-opératoire de l'OMC cholestéatomateuse à propos de
60 cas.
La Tunisie Médicale2011;89(03):248–253.

48. **Ihssane**
Evolution des cholestéatomes de l'oreille moyenne pris en charge dans le service d'ORL du CHU Hassan II de Fès. Thèse 2008.
49. **L.Hasbellaoui, F.Boudjennah, S.Akrouf, H.Dehl**
Les otites moyennes cholestéatomateuses; facteurs prédictifs d'un mauvais résultat opéré CHU Tizi ouzou algérie.
Ann françaises d'ORL et de pathologie cervico-faciale 2010;127:97-148.
50. **Bechkar H**
Cholestéatome de l'oreille moyenne.
Hôpital Mohammed V Casablanca à propos de 49 cas. THESE n° 231,1998.
51. **R.L.Abada, I.Mansouri, M.Maamri, F.Kadiri**
Complications des otites moyennes chroniques.Service d'ORL.Hôpital du 20 Aout,CHU Ibn Rochd Casablanca Maroc.
Ann d'ORL et chirurgie cervico-faciale2009;126:1-5.
52. **A.Chakroun, I.Charafeddine, A.Ghorbel, J.Moalla ,M.Benamor, M.Drira**
Les complications endocrâniennes du cholestéatome de l'oreille moyenne.
Service ORL et chir cervico-faciale, CHU Habib bourguiba SFAX 2004.
53. **McKenzie D**
The pathogeny of aural cholesteatoma.
Laryngol Otol1931;46:163.
54. **Alberto Chinski**
Cholesteatomatous chronic otitis media.
International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology1999;49(1):75-79.
55. **Roger.G ,Tashijan. G , Roelly .P , Rahmi. H , Lacombe.H , Garabedian.E.N.**
Poches de retractions fixes et cholesteatome: à propos de 1991 cas.
Ann.otol.rhinol.laryngol-chir.Cervicofac1994;111:103-109.
56. **D. AYACHE, S. SCHMERBER, J.P.LAVIEILLE.**
Cholestéatome de l'oreille moyenne.
Ann Otolaryngologie Chir Cervicofac2006;123(3):120-137.
57. **Abramson M.**
Collagenolytic activity in middle ear cholesteatoma.
Ann Otol Rhinol Laryngol1969;78:112.

58. **Smadja P, Deguine O, Fraysse B, Bonafé A.**
Evaluation préopératoire en IRM des cholestéatomes translayrinthiques.
J Radiol1999;80:933-7.
59. **SAMARI H.**
Otite moyenne chronique cholésteatomateuse. Thèse de médecine de la faculté
de médecine de Casablanca N°278, 2001
60. **Chang CYJ.**
Cholesteatoma In Lalwani AK (Ed). Current Diagnosis & Treatment in Otolaryngology
Head & Neck Surgery.
New York: McGraw-Hill2004:707-714.
61. **DUCLOS JY, DAROUET V, PORTMANN D, PORTMANN M.**
Cholestéatomes congénitaux de l'oreille de l'enfant.
Ann Otolaryngol chir cervicofac 1999;116:218-227.
62. **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.
63. **ILHAM ABID.**
Le cholestéatome à tympan fermé à propos de 4 cas. Thèse de la faculté médecine et de
pharmacie de Casablanca N°6, 2005.
64. **Dhepnorrarat RC, Wood B, Rajan GP.**
Posoperative non-echo-planar diffusion-weighted magnetic resonance imaging changes
after cholesteatoma surgery: implications for cholesteatoma screening.
Otol Neurotol2008;30:54-58.
65. **MT Williams, D Ayache.**
Imagerie des otites chroniques de l'adulte.
J Radiol2006;87:1743-55.
66. **Venail F, Bonafé A, Poirrier V, Mondain M, Uzeil A.**
Comparison of echo-planar-diffusion weighted imaging and delayed postcontrast T1
weighted MR imaging for the detection of residual cholesteatoma.
AJNR Am J Neuroradiol2008;29:1363-8.
67. **Williams MT, Ayache D, Albert c, Heran F, Lafitte F, Elmaleh-Berges M, Piekarski JD.**
Detection posopertaive residual cholesteatoma with delayed contrast-enhanced MR
imaging: initial findings.
Eur Radiol2003;13:169-74.

68. **Ayache D, Williams MT, Lejeune D, Corre A.**
Usefulness of delayed postcontrast magnetic resonance imaging in the detection of residual cholesteatoma after canal wall-up tympanoplasty.
Laryngoscope 2005;115:607-10.
69. **Tazi. O.**
Récidive de cholestéatome et imagerie. Thèse de la faculté médecine et de pharmacie de Casablanca N°124, 2005.
70. **Ojala L, Saxen A.**
Pathogenesis of middle ear cholesteatoma arising from Shrapnell's membrane (attic cholesteatoma).
Acta Otolaryngol 1952.
71. **De Foer B, Vercryusse JP, Pilet B, Michiels J, Vertriest R, Pouillon M, Somers T, Casselman JW, Offeciers E.**
Single-shot, turbo spin-echo, diffusion-weighted imaging versus spin echo-planar, diffusion weighted imaging in the detection of acquired middle ear cholesteatoma.
AJNR Am J Neuroradiol 2006;27:1480-2.
72. **Maheshwari S, Mukherji SK.**
Diffusion-weighted imaging for differentiating recurrent cholesteatoma from granulation tissue after mastoidectomy: case report.
AJNR Am J Neuroradiol 2002;23:847-9.
73. **Aikele P, Kittner T, Offergeld C, Kaftan H, Huttenbrink KB, Laniado D.**
Diffusion-weighted MR imaging of cholesteatoma in pediatric and adult patients who have undergone middle ear surgery.
AJR Am J Roentgenol 2003;181:261-5.
74. **Palva T, Palva A, Dammert K.**
Middle ear mucosa and chronic ear disease.
Arch Otolaryngol 1968;87:21.
75. **De Foer B, Vercryusse JB, Bernaerts A, Deckers F, Pouillon M, Somers T, Casselman J, Offeciers E.**
Detection of postoperative residual cholesteatoma with non-echo-planar diffusion weighted magnetic resonance imaging.
Otol Neurotol 2008;29:513-7.

76. **A .Zougarhi, MR.Hiroual, N.Cherif Idrissi El Ganouni, D.Basraoui, H.Jalal, M.ouali, O.Essadki, A.Oussehal.**
Otitite moyenne chronique cholestéatomateuse: apport du scanner à propos de 42 cas. Marrakech, Maroc.
77. **MARTIN C, Timoshenko AP, MARTIN C et al.**
Malleus removal and total cartilage reinforcement in intact canal wall tympanoplasty for cholesteatoma.
Ann Otol Rhino! Laryngol2004;773:421-5.
78. **Akira Ganaha, Mikio Suzuki.**
Diffusion-Weighted MR Imaging of Cholesteatoma.
Otolaryngology-Head and Neck Surgery2007;137(2):257.
79. **B.Lemaire, E. Racy, E.Lescanne, D.Doyon, S.Bobin , F.Portier.**
Complications méningoencéphaliques des otites chroniques cholestéatomateuses.
Ann Otolaryngol Chir Cervico-fac2004;121(4):197-204.
80. **A.Tall, M.C Ba, I.Essalki, B.K Diallo, M.Ndiaye, B.Loum et AL.**
Complications infectieuses et cranio-encéphaliques des otites moyennes chroniques cholestéatomateuses: à propos de 4 cas.
Dakar méd 2006;51(1):5-9.
81. **Vikran BK, Khaja N, Udayashankar SG, Venkatesha BK, Manjunath D.**
Clinico-epidemiological study of complicated and uncomplicated chronic suppurative otitis media.
The Journal of Laryngology and Otology2008;122:442-446.
82. **Samuel J, Fernandes C, Steinberg J.L.**
Intracranial otogenic complications: a persisting problem.
Laryngoscope1986;96:272-8.
83. **Osma U, Cureoglu S, Hosoglu S.**
The complications of chronic otitis media: report of 93 cases.
J Laryngol Otol2000;114:97-100.
84. **Cudnec Y, Poncet JL, Verdalle P, Buffe P.**
Complications locorégionales des otites.
Encyclopédie médicochirurgicale1995;20:135-10.

85. **Rupa V, Raman R.**
Chronic suppurative otitis media: complicated versus uncomplicated disease.
Acta Otolaryngol 1991;111:530-5.
86. **Palva T, Raunio V, Forsen R, Palva A.**
Esrases of postauricular ear canal skin, compared with cholesteatoma epithelium.
Acta Otolaryngol(Stockh)1971;72:329.
87. **Swartz JD, Daniel DL, Harnsberger HR, Shaffer KA, Mark L.**
The temporal bone.
AJNR Am J Neurordiol 1996;17:201-126.
88. **Guerrier Y.**
Anatomie à l'usage des oto-rhino-laryngologistes et des chirurgiens cervico-faciaux.
La Simarre:37-51.
89. **Sick H, Veillon F.**
Atlas of section of the temporal bone and adjacent regions.
Anatomy and CT. New York, Berlin, Heidelberg: Springer Verlag 1988:88.
90. **Schukhnecht HF, Gulya AG.**
Anatomy of temporal bone with surgical implications.
New York: informa healthcare 2007;(18):356.
91. **Friedman M, Quittner S.**
Cholesteatoma verum of the right mastoid.
Arch Otolaryngol 1938;28:209.
92. **Schukhnecht HF.**
Pathology of the ear.
Philadelphia: Lea and Febiger 1993;15:672.
93. **Kangsanark J, Navacharoen N, Foonant S, Ruckphaopvnt K.**
Intracranial complications of suppurative otitis media, 13 year's experience.
Am J otol 1995;16:104-9.
94. **Geyik M.F, Kologlu O.F, Hosoglu S, Ayaz C.**
Acute bacterial meningitis as a complication of otitis media and related mortality factors.
Yonsei Med J 2002;43:573-8.

95. **R.A Rakotoarivelo, A.H.N Rakotoarisoa, H.Rakotonirainy, R.Andria-nasolo, M.J.D.Randria.**
Méningites bactériennes sur Otites moyennes chroniques: des urgences particulières.
Revue d'anesthésie-réanimation et de médecine d'urgence2009;1(4):14-16.
96. **G.Trimis, G.Mostrou, A.Lourida, F.Prodomou, V.Syriopoulou, M.Theodoridou.**
Petrositis and cerebellar abscess complicating chronic otitis media.
J Pediatr Child Health2003;39:635-6.
97. **P.Ailkele, T.Kittner, C.Offergeld, H.Kaftan, K.B.Huttenbrink, M.Lanado.**
Diffusion-weighted MR Imaging of cholesteatoma in pediatric and adult patients who
have undergone middle earsurgery.
Am J Roentgenol2003;181:261-5.
98. **Kangsarak J, Foonant S, Ruckphaopunt K, Navacharoen N, Teotrakul S.**
Extracranial and intracranial complications of suppurative otitis media. Report of 102
cases.
J Laryngol Otol.1993;107(11):999-1004.
99. **DARROUZET V, DUTKIEVICZ J, CHAMBRIN A, DIAB S, DAUTHERIBES M.**
Les complications endocrâniennes du cholestéatome: à propos de 8 cas.
Rev Laryngol Otol Rhinol1997;118:79-86.
100. **S.Yetiser, F.Tosun, M.Kazkayasi.**
Facial nerve paralysis due to chronic otitis media.
Otol Neurotol2002;23:580-8.
101. **SENNAROGLU L, SOZERI B.**
Otogenic brain abscess: review of41 cases.
Otolaryngol Head Neck Surg2000;123:751-5.
102. **Martin C, Darrouzet V, Ayache D, Bensimon JM et al.**
Recommandation pour la pratique clinique: Indications et techniques de l'imagerie de
l'oreille moyenne et du rocher.
Fr ORL2008;94:361-5.
103. **K.Mardi, F.El Arkam, M.Zerhouni, L.Ouzidane.**
Imagerie des otites moyennes chroniques chez l'enfant.
Journal de radiologie2007;88(10):1595.
104. **L Ross Cerdan, H Ducou Le Pointe, C Nedelcu, T Benharrats, JPh Montagne.**
Imagerie du rocher de l'enfant. Hôpital d'enfant Armand-Trousseau.

105. **A. Benhammou, D.Q. Nguyen, K. El Makhloufi, R. Charachon, E. Reyt, S. Schmerber.**
Résultats à long-terme des cholestéatomes congénitaux de l'oreille moyenne de l'enfant.
Ann.Fran d'ORL et de pathologie cervico-faciale 2005;122(3):113-119.
106. **Nager R.**
The cholesteatoma of the middle ear: its etiology, pathogenesis, diagnosis and therapy.
Ann Otol Rhinol Laryngol 1925;34:1249.
107. **RAKOVER Y, KEYWAN K, ROSEN G.**
Comparison of the incidence of cholesteatoma surgery before and after using ventilation tubes for secretory otitis media.
Int J Pediatr Otorhinolaryngol 2000;56:41-4.
108. **MAGNAN J, CHAYS A, BRUZZO M, BRODER L.**
Le traitement du cholestéatome en technique fermée: comment? pourquoi?
Cahier d' ORL 2000;35(3):157-164.
109. **Moriyyama L.**
Middle ear ear cholesteatoma : etiopathogenesis and treatment.
Akaishi publisher, Tokyo 2004:313.
110. **P.Fleury , F.Legent , S.Bobin , J.M.Basset , P.Candau, J.Y.Sishel.**
Otite chronique cholestéatomateuse, aspect clinique et indication thérapeutique.
111. **Lindsay R.**
Cholesteatoma associated with an isolated perforation in Shrapnell's membrane.
Arch Otolaryngol 1934;20:47.
112. **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.
113. **Alzoubi FQ, Odat HA, Al-Balas HA, Saeed SR.**
The role of preoperative CT scan in patients with chronic otitis media.
Eur Arch Otolaryngol 2009;266:807-9.
114. **Cawthorne T.**
Congenital cholesteatoma.
Arch Otolaryngol 1963;78:248.

115. **Lundgren Z, Nils E.**
Cholesteatoma in the petrous bone causing progressive facial palsy.
Acta oto-laryng 1948.
116. **Robillard T, Syenaeve P, Garnir JJ, Debroux L, Gillain M.**
Corrélation scanno-chirurgicale des cholestéatomes.
Acta Otolaryngol Belg 1992;112:317-323.
117. **Gaurano JR, Joharjy IA.**
Middle ear cholesteatoma: characteristic CT finding in 64 patients.
Ann Saudi Med 2004;24:442-7.
118. **RONDONI GILLI E, MOSNIER I, JULIEN N et al.**
Chirurgie en un temps du cholésteatome de l'oreille moyenne chez l'adulte: à propos de 180 cas.
Rev ORL 2001;122(2):75-9.
119. **KOS MI, CASTRILLON R, MONTANDON P, GUYOT JP.**
Anatomic and functional long term results of canal wall down mastoidectomy.
Ann ORL 2004;113.
120. **LESINSKAS E, VAINUTIENE V.**
Closed tympanoplasty in middle ear cholesteatoma surgery.
Medicina (Kaunas) 2004;40(9):856-59.
121. **MAGNAN J, CHAYS A, BRUZZO M, MELLER R, TARDIVET L.**
Résultat à long terme du traitement du cholestéatome en technique fermée.
J f ORL 2002;51(3):109-12.
122. **Cawthorne T, Griffith A.**
Primary cholesteatoma of the temporal bone.
Arch Otolaryngol 1969;73:252.
123. **T. Dumon, B. Gratacap.**
Tympanoplastie pour cholestéatome, analyse d'une série de 1204 interventions par 2 opérateurs, facteurs améliorant les résultats.
Clinique, J -cause, Colombiers, France.
Ann d'ORL et chir cervico-fac 2010;127:36-74.

- 124. Ratnesar P.**
Aeration: a factor in the sequels of chronic ear disease along the Labrador and northern New foundl and Coast 1977.
- 125. Semaan MT, Megerian CA.**
The pathophysiology of cholesteatoma.
Otolaryngol Clin North Am 2006;39(6):1143-59.
- 126. Michaels L.**
An epidermoid formation in the developing middle ear: possible source of cholesteatoma.
J Otolaryngol 1986;15(3):169-74.
- 127. Teed RW.**
Cholesteatoma verum tympani: its relation ship to the first epibranchial placode.
Arch Otolaryngol 1936;24:455-74.
- 128. Hamilton J.W.**
Efficacy of the KTP laser in the treatment of middle ear cholesteatoma .
Otol Neurotol 2005;26:135-9
- 129. E. Rondini-Gilli, I. Mosnier, N. Julien.**
Facteurs prédictifs du résultat de 220 ossiculoplasties chez l'adulte.
Ann Otolaryngol Chir Cervicofac 2001;118(5):283-290.
- 130. Blaney SPA, Tierny P, Oyarazabal M, Bowdler DA.**
CT scanning in « second look » combined approach tympanoplasty.
Rev Laryngol Otol Rhinol 2000;121:7981.
- 131. LAISSAOUI Y.**
Corrélations radio-chirurgicales dans les surdités de transmission. Faculté de médecine de Fès.
- 132. F. Cyna-Gorse, M. Rodallec, D. Bouccara.**
Imagerie de l'oreille moyenne normale et pathologique.
EMC Otorhinolaryngologie: Elsevier Masson 2009.
- 133. S. Sedrati, L. Sbihi, M. Fikri, N. Ech-Cherif El Kettani, MR. El Hassani, M. Jiddane.**
Atlas de radio-anatomie en coupe du rocher. Rabat-Maroc.

134. **Jia Hui Ng, MBBS, Edward Zhiyong Zhang et al.**
Pre-operative high resolution computed tomography scans for cholesteatoma: Has anything changed?.
Am J Otolaryngol 2014;35:508-513.
135. **Kanotra S, Gupta R, Gupta N, Sharma R, Gupta S, Kotwal S.**
Correlation of high-resolution computed tomography temporal bone findings with intra-operative findings in patients with cholesteatoma.
Indian J Otol 2015;21:280-5.
136. **Mehrdad Rogha, Sayyed Mostafa Hashemi, Farhad Mokhtarinejad, Afrooz Eshaghian, Alireza Dadgostar.**
Comparison of Preoperative Temporal Bone CT with Intraoperative Findings in Patients with Cholesteatoma
Iran J Otorhinolaryngol 2014;26(74):7-12.
137. **Silver AJ, Janecka I, Wazen J, Hilal SK, Rutledge JN.**
Complicated cholesteatomas: CT findings in inner ear complications of middle ear cholesteatomas.
Radiology 1987;164:47-51.
138. **Robert Y, Dubrulle F, Carcasset S et al.**
Petrous bone extension of middle-ear acquired cholesteatoma.
Acta Radiologica 1996;37:166-170.
139. **François M.**
Complications des otites moyennes aiguës et chroniques.
EMC-Oto-rhino-laryngologie 2005:92-106.
140. **Romanet P, Duvillard C, Delouane M et al.**
Les fistules labyrinthiques d'origine cholestéatomateuse.
Ann Otolaryngol Chir Cervicofac 2001;118:181-86.
141. **Soda-Merhy A, Betancourt-Suarez MA.**
Surgical treatment of labyrinthine fistula caused by cholesteatoma.
Oto Laryngol Head Neck Surg 2000;739-42.
142. **Vanclooster C, Debruyne F, Vantrappen Gr, Desloovere C, Feenstra L.**
Labyrinthine fistulae: a retrospective analysis.
Acta Oto Rhino Laryngol Belg 1997;51:119-21.

143. **Vanden Abeele D, Offeciers FE.**
Management of labyrinthine fistulas in cholesteatomas.
Acta Oto Rhino Laryngol Belg 1993;47:311–21.
144. **John S, Oghalai MD.**
Cholesteatoma, cerebrospinal fluid leakage and chronic otitis media.
Otol Neurotol 2006;27:1205.
145. **S.-J. Han, M.H. Song, J. Kim, W.-S. Lee, H.-K.**
Lee Classification of temporal bone pneumatization based on sigmoid sinus using
computed tomography.
Original Research Article Clinical Radiology 2007;62:1110–1118.
146. **Cheryl A. Hill, Joan T. Richtsmeier A.**
Quantitative method for the evaluation of three-dimensional structure of temporal
bone pneumatization.
Original Research Article Journal of Human Evolution 2008;55:682–690.
147. **Sundeep Nayak.**
Segmental anatomy of the temporal bone Original.
Research Article, Seminars in Ultrasound, CT, and MRI 2001;22:184–218.
148. **PORTMANN M. (1); FRANCÉOIS J. H.; HU XIN HUA.**
Results of cholesteatoma surgery.
Revue de laryngologie, d'otologie et de rhinologie 1984;105:127–129.
149. **P. Charpentier, M. Tomasi, O. Coulet, S. Romdhane et al.**
À propos d'une déhiscence du golfe de la jugulaire.
La lettre de l'Oto-Rhino- Laryngologie N° 238,1998.
150. **Swartz JD.**
High-Resolution Computed Tomography of the Middle Ear and Mastoid.
Radiology 1983;148:449–54.
151. **Aissa, M. Ben Lassoued, K. Gnaba, R. Alouini.**
Variantes anatomiques de l'os temporal à préciser au chirurgien.
J .TUN ORL 2014;31(1).
152. **Dordéa M, Leuscure R, Challier E, Halimi P, Bensimon J-L, Cymbalista M.**
Intérêt de l'analyse osseuse dans l'interprétation des scanners de l'oreille: Première partie.
Feuillets de Radiologie 2002;42:274–86.

- 153. Swartz JD.**
The facial nerve canal: CT and protruding tympanic segment.
Radiology 1984;447.
- 154. Yuen HY, Ahuja AT, Wong KT, Yue V, Van Hasselt AC.**
Computed tomography of common congenital lesions of the temporal bone.
Clinical Radiology 2003;58:687-93.
- 155. Tomura N, Sashi R, Kobayashi M, Hirano H, Hashimoto WJ.**
Normal variations of the temporal bone on high-resolution CT: their incidence and clinical significance.
Clin Radiol 1995;50(3):144-8.
- 156. Lo WM, Solti-Bohman LG, McElvee JT.**
Aberrant carotid artery : radiologic diagnosis with emphasis on high-resolution CT.
Radiographic 1987;5:985-994.
- 157. Swartz JD, Barzanic ML, Nidich TP et coll.**
Aberrant internal carotid artery lying within the middle ear. High resolution CT diagnosis and differential diagnosis.
Neuroradiology 1985;27:322-326.
- 158. S Ayadi, S Mehiri, S Kechaou, A Salem et al.**
Variantes anatomiques de l'os temporal à préciser au chirurgien.
J Radiol 2009;90(10):1559.
- 159. Ruah CB.**
Mechanisms of retraction pocket formation in the pediatric tympanic membrane.
Arch Otolaryngol Head Neck Surg 1992;118(12):1298-305.
- 160. Dubrulle F, Souillard R, Chechin D, Vaneecloo FM, Desaulty A, Vincent C.**
Diffusion weighted MR imaging sequence in the detection of postoperative recurrent cholesteatoma.
Radiology 2006;238:604-10.
- 161. Levenson MJ.**
Are view of 20 congenital cholesteatomas of the middle ear in children.
Otolaryngol Head Neck Surg 1986;94(5):560-7.
- 162. Bujia J.**
Immunobiological peculiarities of cholesteatoma in children: quantification of epithelial proliferation by MIB1.
Laryngoscope 1996;106(7):865-8.

- 163. Benoudiba F, Marsot-Dupuch K.**
Exploration radiologique des infections l'oreille.
Oto-rhino-laryngologie 2005 Editions scientifiques et Médicales Elsevier SAS.
- 164. Ávila AFA, Aburjeli BOM, Moreira W, Motta EGPC, Ribeiro MA, Diniz RLFC.**
Imaging evaluation of middle ear cholesteatoma: iconographic essay.
Radiol Bras2013;46(4):247-251.
- 165. M. W. Huellner et al.**
Non-echo-planar diffusion-weighted MRI in cholesteatoma: One typical case, one atypical case and one rare false positive finding.
Clinical Medicine2 2013:479-483.
- 166. BROCHART C, BLANPAIN S, PAGE C, SALIOU G, DERAMOND H, LEHMANN P. An.**
Uncommon imaging aspect of recurrent cholesteatoma: the donut.
Clin Otolaryngol2008;33(2):194-6.

قسم الطبيب

أقسِم بالله العَظِيم

أن أراقبَ الله في مهنتي.

وأن أصونَ حياة الإنسان في كافة أطوارها في كل الظروف

والأحوال باذلة وسعي في استنقاذها من الهلاك والمرض

والألم والقلق.

وأن أحفظَ للناس كرامتهم، وأسترَ عورتهم، وأكتمَ سرهم.

وأن أكونَ على الدوام من وسائل رحمة الله، باذلة رعايتي الطبية للقريب والبعيد،

للصالح والطالح، والصديق والعدو.

وأن أثابر على طلب العلم، أسخره لنفع الإنسان .. لا لأذاه.

وأن أوقرَ من علمني، وأعلمَ من يصغرنِي، وأكونَ أخاً لكلِّ زميلٍ

في المهنة الطَّبيَّة متعاونينَ على البرِّ والتقوى.

وأن تكونَ حياتي مصداقَ إيماني في سرِّي وَعَلائيتي، نقيَّة ممَّا

يُشينها تجاهَ الله وَرَسُولِهِ وَالْمُؤْمِنِينَ.

والله على ما أقول شهيدا

التوافق ما بين البيانات الإشعاعية والملاحظات الجراحية أثناء الورم

الكوليستيرولي للأذن الوسطى بصدد 160 حالة
تجربة مصلحة الأذن والأنف والحنجرة

بالمستشفى الجامعي محمد السادس 2006 – 2015

الأطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم 2016/07/12

من طرف

الآنسة سناء واكري

المزداة في 10 دجنبر 1988 بأكادير

لنيل شهادة الدكتوراه في الطب

الكلمات الأساسية :

الورم الكوليستيرولي – الأذن الوسطى – التصوير المقطعي –
التصوير بالرنين المغناطيسي – الملاحظات أثناء العملية

اللجنة

الرئيس

السيد س. آيت بنعلي

استاذ في جراحة الدماغ والأعصاب

المشرف

السيد ع. الراجي

استاذ في جراحة الأنف والأذن والحنجرة

الحكام

السيدة ن. الشريف الإدريسي الكنوني

أستاذة مبرزة في الفحص بالأشعة

السيد ه. جلال

أستاذ مبرز في الفحص بالأشعة