



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

Année 2018

Thèse N° 131

Etude des facteurs d'échec de la tympanoplastie

THÈSE

PRÉSENTÉE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 18/05/2018

PAR

Mlle. **Karima ELAZHAR IDRISSE**

Née Le 30 Juin 1990 à Youssoufia

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MÉDECINE

MOTS-CLÉS

Myringoplastie – Perforation tympanique –
Résultats anatomiques – Résultats fonctionnels.

JURY

M.	A. RAJI	PRESIDENT
	Professeur d'Oto-rhino-laryngologie.	
M.	H. NOURI	RAPPORTEUR
	Professeur agrégé d'Oto-rhino-laryngologie	
M.	M. BOURROUS	} JUGES
	Professeur de Pédiatrie	
M.	Y. DEROUASSI	
	Professeur agrégé d'Oto-rhino-laryngologie.	

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

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

سورة الأحقاف الآية 15



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. Abdelhaq 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 Générale

: 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
ADERDOUR Lahcen	Oto- rhino- laryngologie	FOURAJI Karima	Chirurgie pédiatrique B
ADMOU Brahim	Immunologie	GHANNANE Houssine	Neurochirurgie
AIT BENALI Said	Neurochirurgie	KHALLOUKI Mohammed	Anesthésie- réanimation
AIT-SAB Imane	Pédiatrie	KHATOURI Ali	Cardiologie
AKHDARI Nadia	Dermatologie	KISSANI Najib	Neurologie
AMAL Said	Dermatologie	KOULALI IDRISSE Khalid	Traumato- orthopédie
AMINE Mohamed	Epidémiologie- clinique	KRATI Khadija	Gastro- entérologie
AMMAR Haddou	Oto-rhino- laryngologie	LAOUAD Inass	Néphrologie
ARSALANE Lamiae	Microbiologie - Virologie	LMEJJATI Mohamed	Neurochirurgie
ASMOUKI Hamid	Gynécologie- obstétrique B	LOUZI Abdelouahed	Chirurgie - générale
ASRI Fatima	Psychiatrie	MAHMAL Lahoucine	Hématologie - clinique
BENELKHAÏAT BENOMAR Ridouan	Chirurgie - générale	MANOUDI Fatiha	Psychiatrie

BOUAITY Brahim	Oto-rhino-laryngologie	MANSOURI Nadia	Stomatologie et chiru maxillo faciale
BOUGHALEM Mohamed	Anesthésie – réanimation	MOUDOUNI Said Mohammed	Urologie
BOUKHIRA Abderrahman	Biochimie – chimie	MOUTAJ Redouane	Parasitologie
BOUMZEBRA Drissi	Chirurgie Cardio-Vasculaire	MOUTAOUAKIL Abdeljalil	Ophtalmologie
BOURROUS Monir	Pédiatrie A	NAJEB Youssef	Traumato-orthopédie
BOUSKRAOUI Mohammed	Pédiatrie A	NEJMI Hicham	Anesthésie-réanimation
CHAKOUR Mohamed	Hématologie	NIAMANE Radouane	Rhumatologie
CHELLAK Saliha	Biochimie- chimie	OULAD SAIAD Mohamed	Chirurgie pédiatrique
CHERIF IDRISSE EL GANOUNI Najat	Radiologie	RAJI Abdelaziz	Oto-rhino-laryngologie
CHOULLI Mohamed Khaled	Neuro pharmacologie	SAIDI Halim	Traumato-orthopédie
DAHAMI Zakaria	Urologie	SAMKAOUI Mohamed Abdenasser	Anesthésie-réanimation
EL ADIB Ahmed Rhassane	Anesthésie-réanimation	SARF Ismail	Urologie
EL FEZZAZI Redouane	Chirurgie pédiatrique	SBIHI Mohamed	Pédiatrie B
EL HATTAOUI Mustapha	Cardiologie	SOUMMANI Abderraouf	Gynécologie-obstétrique A/B
EL HOUDZI Jamila	Pédiatrie B	TASSI Noura	Maladies infectieuses
ELFIKRI Abdelghani	Radiologie	YOUNOUS Said	Anesthésie-réanimation
ESSAADOUNI Lamiaa	Médecine interne	ZOUHAIR Said	Microbiologie
ETTALBI Saloua	Chirurgie réparatrice et plastique		

Professeurs Agrégés

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
ABKARI Imad	Traumato-orthopédie B	FADILI Wafaa	Néphrologie
ABOU EL HASSAN Taoufik	Anesthésie-réanimation	FAKHIR Bouchra	Gynécologie-obstétrique A
ABOUCHADI Abdeljalil	Stomatologie et chir maxillo faciale	FAKHRI Anass	Histologie-embryologie cytogénétique

ABOUSSAIR Nisrine	Génétique	GHOUNDALE Omar	Urologie
ADALI Imane	Psychiatrie	HACHIMI Abdelhamid	Réanimation médicale
ADALI Nawal	Neurologie	HAJJI Ibtissam	Ophtalmologie
AGHOUTANE El Mouhtadi	Chirurgie pédiatrique A	HAOUACH Khalil	Hématologie biologique
AISSAOUI Younes	Anesthésie – réanimation	HAROU Karam	Gynécologie–obstétrique B
AIT AMEUR Mustapha	Hématologie Biologique	HOCAR Ouafa	Dermatologie
AIT BENKADDOUR Yassir	Gynécologie–obstétrique A	JALAL Hicham	Radiologie
ALAOUI Mustapha	Chirurgie–vasculaire périphérique	KAMILI El Ouafi El Aouni	Chirurgie pédiatrique B
ALJ Soumaya	Radiologie	KHOUCHANI Mouna	Radiothérapie
AMRO Lamyae	Pneumo–phtisiologie	KRIET Mohamed	Ophtalmologie
ANIBA Khalid	Neurochirurgie	LAGHMARI Mehdi	Neurochirurgie
ATMANE El Mehdi	Radiologie	LAKMACHI Mohamed Amine	Urologie
BAIZRI Hicham	Endocrinologie et maladies métaboliques	LAKOUICHMI Mohammed	Stomatologie et Chirurgie maxillo faciale
BASRAOUI Dounia	Radiologie	LOUHAB Nisrine	Neurologie
BASSIR Ahlam	Gynécologie–obstétrique A	MADHAR Si Mohamed	Traumato– orthopédie A
BELBARAKA Rhizlane	Oncologie médicale	MAOULAININE Fadl mrabih rabou	Pédiatrie (Neonatalogie)
BELKHOU Ahlam	Rhumatologie	MATRANE Aboubakr	Médecine nucléaire
BEN DRISS Laila	Cardiologie	MEJDANE Abdelhadi	Chirurgie Générale
BENCHAMKHA Yassine	Chirurgie réparatrice et plastique	MOUAFFAK Youssef	Anesthésie – réanimation
BENHIMA Mohamed Amine	Traumatologie – orthopédie B	MOUFID Kamal	Urologie
BENJELLOUN HARZIMI Amine	Pneumo–phtisiologie	MSOUGGAR Yassine	Chirurgie thoracique
BENJILALI Laila	Médecine interne	NARJISS Youssef	Chirurgie générale
BENLAI Abdeslam	Psychiatrie	NOURI Hassan	Oto rhino laryngologie
BENZAROUEL Dounia	Cardiologie	OUALI IDRISSE Mariem	Radiologie

BOUCHENTOUF Rachid	Pneumo- phtisiologie	OUBAHA Sofia	Physiologie
BOUKHANNI Lahcen	Gynécologie- obstétrique B	QACIF Hassan	Médecine interne
BOURRAHOUEAT Aicha	Pédiatrie B	QAMOUISS Youssef	Anesthésie- réanimation
BSISS Mohamed Aziz	Biophysique	RABBANI Khalid	Chirurgie générale
CHAFIK Rachid	Traumato- orthopédie A	RADA Nouredine	Pédiatrie A
DAROUASSI Youssef	Oto-Rhino - Laryngologie	RAFIK Redda	Neurologie
DRAISS Ghizlane	Pédiatrie	RAIS Hanane	Anatomie pathologique
EL AMRANI Moulay Driss	Anatomie	RBAIBI Aziz	Cardiologie
EL ANSARI Nawal	Endocrinologie et maladies métaboliques	ROCHDI Youssef	Oto-rhino- laryngologie
EL BARNI Rachid	Chirurgie- générale	SAJIAI Hafsa	Pneumo- phtisiologie
EL BOUCHTI Imane	Rhumatologie	SAMLANI Zouhour	Gastro- entérologie
EL BOUIHI Mohamed	Stomatologie et chir maxillo faciale	SEDDIKI Rachid	Anesthésie - Réanimation
EL HAOUATI Rachid	Chiru Cardio vasculaire	SORAA Nabila	Microbiologie - virologie
EL HAOURY Hanane	Traumato- orthopédie A	TAZI Mohamed Illias	Hématologie- clinique
EL IDRISSE SLITINE Nadia	Pédiatrie	ZAHLANE Kawtar	Microbiologie - virologie
EL KARIMI Saloua	Cardiologie	ZAHLANE Mouna	Médecine interne
EL KHADER Ahmed	Chirurgie générale	ZAOUI Sanaa	Pharmacologie
EL KHAYARI Mina	Réanimation médicale	ZEMRAOUI Nadir	Néphrologie
EL MGHARI TABIB Ghizlane	Endocrinologie et maladies métaboliques	ZIADI Amra	Anesthésie - réanimation
EL OMRANI Abdelhamid	Radiothérapie	ZYANI Mohammed	Médecine interne

Professeurs Assistants

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
ABDEFETTAH Youness	Rééducation et Réhabilitation Fonctionnelle	Hammoune Nabil	Radiologie

ABDOU Abdessamad	Chiru Cardio vasculaire	HAZMIRI Fatima Ezzahra	Histologie – Embryologie – Cytogénétique
ABIR Badreddine	Stomatologie et Chirurgie maxillo faciale	IHBIBANE fatima	Maladies Infectieuses
ADARMOUCH Latifa	Médecine Communautaire (médecine préventive, santé publique et hygiène)	JALLAL Hamid	Cardiologie
AIT BATAHAR Salma	Pneumo– phtisiologie	JANAH Hicham	Pneumo– phtisiologie
AKKA Rachid	Gastro – entérologie	KADDOURI Said	Médecine interne
ALAOUI Hassan	Anesthésie – Réanimation	LAFFINTI Mahmoud Amine	Psychiatrie
AMINE Abdellah	Cardiologie	LAHKIM Mohammed	Chirurgie générale
ARABI Hafid	Médecine physique et réadaptation fonctionnelle	LALYA Issam	Radiothérapie
ARSALANE Adil	Chirurgie Thoracique	LOQMAN Souad	Microbiologie et toxicologie environnementale
ASSERRAJI Mohammed	Néphrologie	MAHFOUD Tarik	Oncologie médicale
BAALLAL Hassan	Neurochirurgie	MARGAD Omar	Traumatologie – orthopédie
BABA Hicham	Chirurgie générale	MILOUDI Mohcine	Microbiologie – Virologie
BELARBI Marouane	Néphrologie	MLIHA TOUATI Mohammed	Oto–Rhino – Laryngologie
BELBACHIR Anass	Anatomie– pathologique	MOUHSINE Abdelilah	Radiologie
BELFQUIH Hatim	Neurochirurgie	MOUNACH Aziza	Rhumatologie
BELHADJ Ayoub	Anesthésie – Réanimation	MOUZARI Yassine	Ophtalmologie
BENNAOUI Fatiha	Pédiatrie (Neonatalogie)	NADER Youssef	Traumatologie – orthopédie
BOUCHAMA Rachid	Chirurgie générale	NADOUR Karim	Oto–Rhino – Laryngologie
BOUCHENTOUF Sidi Mohammed	Chirurgie générale	NAOUI Hafida	Parasitologie Mycologie

BOUKHRIS Jalal	Traumatologie – orthopédie	NASSIM SABAH Taoufik	Chirurgie Réparatrice et Plastique
BOUZERDA Abdelmajid	Cardiologie	NYA Fouad	Chirurgie Cardio – Vasculaire
CHETOUI Abdelkhalek	Cardiologie	OUEIRIAGLI NABIH Fadoua	Psychiatrie
CHRAA Mohamed	Physiologie	REBAHI Houssam	Anesthésie – Réanimation
EL HARRECH Youness	Urologie	RHARRASSI Isam	Anatomie – pathologique
EL KAMOUNI Youssef	Microbiologie Virologie	SALAMA Tarik	Chirurgie pédiatrique
EL MEZOUARI El Moustafa	Parasitologie Mycologie	SAOUAB Rachida	Radiologie
ELBAZ Meriem	Pédiatrie	SEBBANI Majda	Médecine Communautaire (médecine préventive, santé publique et hygiène)
ELQATNI Mohamed	Médecine interne	SERGHINI Issam	Anesthésie – Réanimation
ESSADI Ismail	Oncologie Médicale	TAMZAOURTE Mouna	Gastro – entérologie
FDIL Naima	Chimie de Coordination Bio–organique	TOURABI Khalid	Chirurgie réparatrice et plastique
FENNANE Hicham	Chirurgie Thoracique	YASSIR Zakaria	Pneumo– phtisiologie
GHAZI Mirieme	Rhumatologie	ZARROUKI Youssef	Anesthésie – Réanimation
GHOZLANI Imad	Rhumatologie	ZIDANE Moulay Abdelfettah	Chirurgie Thoracique
HAMMI Salah Eddine	Médecine interne	ZOUIZRA Zahira	Chirurgie Cardio– Vasculaire

LISTE ARRÊTÉE LE 12/02/2018



DÉDICACES



*Ce moment est l'occasion d'adresser mes remerciements et
ma reconnaissance et de dédier cette thèse*



Je dédie cette thèse

A mes très chers parents

Rien au monde ne pourrait compenser tous les sacrifices que vous avez consenti pour mon bien être et pour mon éducation.

Vous résumez si bien le mot parents qu'il serait superflu d'y ajouter quelque chose.

J'ai vécu dans votre admiration, vous êtes pour moi le symbole de l'honnêteté, de la noblesse et de la bonté.

Puisse votre existence me servir d'exemple dans ma vie et dans l'exercice de ma profession.

Puisse Dieu tout puissant vous procurer longue vie et bonne santé afin que je puisse vous combler à mon tour.

Ce modeste travail paraît bien dérisoire pour traduire une reconnaissance infinie

envers des parents aussi merveilleux dont j'ai la fierté d'être la fille.

Puisse ce jour être la récompense de tous vos efforts et prières.

Je vous aime beaucoup.

A mes très chers frères

Mehdi, Imane, Noor.

Je me souviendrai toujours des bons moments qu'on a vécus, et qu'on vivra ensemble inchallah.

Le bonheur que je ressens quand on est tous réunis est immense.

Veillez trouver dans ce travail l'expression de mon amour fraternel, de mon profond attachement et mes souhaits de succès et de bonheur pour chacun de vous.

Jamais je n'oublierai l'appui que vous me prodiguez chaque fois que j'en ai besoin.

Que Dieu vous protège.

A la mémoire de ma chère grande mère

Ton image demeure toujours présente à mon esprit.

Tellement tu me manques ce jour là.

Aucune dédicace ne pourra traduire mon profond amour et gratitude pour tout l'amour et l'affection que tu m'as offerts.

Tu es à mes yeux le symbole de l'extrême tendresse et l'éternel dévouement; tes encouragements et prières ont été pour moi source de réussite.

Que le paradis soit ta céteste demeure. Dieu bénisse ton âme.

A mon très cher grand père

Votre présence et vos prières m'ont toujours été d'un soutien remarquable.

Vous avez toujours été avec moi, et rien ne saurait traduire le fond de mes sentiments envers vous, ma considération pour les sacrifices consentis pour mes études universitaires.

Je vous dédie ce travail en espérant que dieu le tout puissant vous procure santé et longévité.

A mes chers oncles et tantes

Des mots ne pourront jamais exprimer la profondeur de mon amour et mon affection.

Merci d'avoir été toujours à mes cotés pour me donner le soutien et la force de continuer et d'avancer. Veuillez trouver, dans ce travail, l'expression de ma gratitude et mon profond amour.

Puisse dieu vous préserver des malheurs de la vie et réaliser tous vos rêves....

A mes très chers amis et collègues

A tous mes collègues de classe, de L'amphithéâtre et des stages hospitaliers

A tous mes enseignants de primaire,

Secondaire, et de la faculté de

Médecine de Marrakech

A tous ceux qui me sont chers et que j'ai

Involontairement omis de citer.



REMERCIEMENTS



A Notre Maître et Président de thèse :

Professeur A. RAJI

Vous m'avez fait un grand honneur en acceptant aimablement la présidence de mon jury de thèse. Votre modestie jointe, à vos compétences professionnelles et humaines seront pour nous un exemple dans l'exercice de notre profession. Veuillez trouver ici, l'expression de mon respect et de ma très haute considération.

A notre Maître et Rapporteur de thèse :

Professeur H. NOURI

Je suis très touchée par l'honneur que vous m'avez fait en acceptant de me confier ce travail. Vous m'avez éblouie par votre sérieux, votre sympathie, votre modestie, votre honnêteté, et toutes vos qualités humaines. Je vous remercie infiniment pour avoir consacré à ce travail une partie de votre temps précieux et de m'avoir guidée avec rigueur et bienveillance.

*A notre Maître et Juge :
Professeur Y.DEROUASSI*

Veillez accepter Professeur, mes vives remerciements pour l'intérêt que vous avez porté à ce travail en acceptant de faire partie de mon jury de thèse. Veillez trouver ici, Professeur, l'expression de mon profond respect.

*A notre Maître et Juge :
Professeur BOUROUSSES*

Je vous remercie de la spontanéité et l'extrême gentillesse avec lesquelles vous avez bien voulu accepter de juger ce travail. Veillez trouver ici, cher Maître, le témoignage de ma profonde reconnaissance et de mon grand respect.

*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 réservée à chaque fois.

*A tous mes enseignants de primaire,
Secondaire, et de la faculté de
Médecine de Marrakech*

*Et à tous ceux qui ont contribué un jour à ma formation de médecin,
J'espère être à la hauteur de vos espérances en moi.*



ABRÉVIATIONS



Liste des abréviations

ORL	: Oto-rhino-laryngologie
OSM	: Otite séromuqueuse
RGO	: Reflux gastro-oesophagien
ATT	: Aérateur transtympanique
CAE	: Conduit auditif externe
HTA	: Hypertension artérielle
ATB	: Antibiotique
Db	: Décibels
ST	: Surdité de transmission
SM	: Surdité mixte
M	: Masculin
F	: Féminin
OD	: Oreille droite
OG	: Oreille gauche
Pré op	: Préopératoire
Post op	: Postopératoire
OMC	: Otite moyenne chronique
AG	: Anesthésie générale
AL	: Anesthésie locale
CA	: Conduction aérienne
AH	: automne et hiver
PE	: printemps et été
PNS	: polypose nasosinusienne
PDR	: poche de rétraction
RM	: Rinne moyen
BDE	: branche descendante de l'enclume
TORP	: total ossicular replacement
PORP	: partial ossicular replacement
VA	: végétation ad�no�ides



PLAN



INTRODUCTION	1
LES OBJECTIFS	4
I. Objectifs généraux	5
II. Objectifs spécifiques	5
MATÉRIEL ET MÉTHODE	6
RÉSULTATS	9
I. les Données épidémiologiques	10
1. l'âge	10
2. le sexe.....	10
3. les antécédents des patients	11
II. Les données cliniques.....	12
1. les signes fonctionnels	12
2. les signes physiques	12
III. l'examen Paraclinique	18
1. le type de la surdité	18
2. le degré de la surdité	19
IV. La prise en charge thérapeutique	20
1. Mode d'anesthésie	20
2. la voie d'abord	20
3. matériel du greffe utilisé.....	21
4. Application de la greffe.....	22
5. la saison de l'intervention.....	23
V. Évolution.....	23
1. immédiate.....	23
2. à long terme.....	23
DISCUSSION	33
I. les données épidémiologiques	34
1. l'âge	34
2. le sexe	34
3. les antécédents des patients	34
II. Les données cliniques.....	35
1. les signes fonctionnels	35
2. les signes physiques.....	36
III L'examen paraclinique	43
IV.LA prise en charge thérapeutique	44
1. la période préopératoire	44
2. Mode d'anesthésie	44
3. Installation du patient	47
4. la voie d'abord.....	47
5. Matériaux de greffe	51

6. Technique chirurgicale	55
7. soin per et postopératoire.....	59
8. les complications de la mringoplastie.....	60
V.l'évolution.....	64
1. Le recule.....	64
2. les résultats anatomiques	65
3. Les résultats fonctionnels	67
4. Les facteurs influençant les resultats	67
VI.RECOMMANDATION	73
CONCLUSION.....	74
ANNEXES.....	76
RÉSUMÉS.....	115
BIBLIOGRAPHIE.....	119



INTRODUCTION



Une perforation de la membrane tympanique peut-être
Définie par une perte de substance créant une communication
Anormale entre l'oreille moyenne et le conduit auditif externe.
Elle doit être distinguée de l'atrophie tympanique ou la perte
De substance n'intéresse que la couche fibreuse de la
Membrane tympanique, des poches de rétractions ou d'invagination
Et des atélectasies [1].

L'existence d'une perforation tympanique, a deux conséquences pour le patient, la première est de laisser ouverte la caisse du tympan avec un risque de surinfections, en particulier lors de la baignade et la seconde est d'engendrer une surdité de transmission, par atteinte du système tympanon-ossiculaire.

La tympanoplastie type 1 ou La myringoplastie est une intervention réparatrice de la membrane tympanique, elle a pour objectif de restaurer l'intégrité anatomique et fonctionnelle du tympan lésé [2].

La classification de Wullstein[2] présente 5 types de tympanoplasties :

- Tympanoplastie de type I ou myringoplastie: réparation de perforation ou rétraction tympanique   chaine ossiculaire intacte.
- Tympanoplastie de type II: reconstruction sur un marteau érodé, la membrane tympanique est greffée à l'enclume
- Tympanoplastie de type III: le marteau et l'enclume sont érodés, reconstruction sur un étrier mobile et intact.
- Tympanoplastie de type IV: la superstructure de l'étrier est lys e, la platine est mobile et intacte.
- Tympanoplastie de type V: réalisée quand la platine de l'étrier est fixée.

La tympanoplastie type 1 est une intervention de pratique courante en chirurgie ORL du fait de l'incidence élevée de la pathologie otologique infectieuse dans la population [1].

Les perforations suite à l'otite moyenne chronique ou à ses séquelles et les perforations traumatiques constituent la principale indication de la Myringoplastie [3].

La revue de la littérature a rapporté un taux de succès de la myringoplastie supérieur à 90% [1].

Les principaux facteurs rapportés pouvant constituer une source d'échec sont : l'âge, la fonction tubaire, l'inflammation de l'oreille moyenne, le statut de l'oreille controlatérale, le type de perforation, la taille de la perforation, le type de greffon, technique chirurgicale, l'état de la muqueuse, le tabagisme [1].

Dans cette étude nous avons cherché à identifier les différentes variables préopératoires qui peuvent influencer le taux de d'échec des tympanoplasties type 1 avec les deux principaux matériaux de greffes utilisé au niveau du CHU Marrakech ; l'aponévrose temporale et le cartilage.



LES OBJECTIFS



I. Objectifs généraux :

Evaluer les résultats anatomo cliniques et fonctionnels des myringoplasties.

II. Objectifs spécifiques :

1. Présenter les données épidémiologique, cliniques et par aciniques des patients qui présente un échec de la myringoplastie.
2. Déterminer les principaux facteurs préopératoires pouvant influencer les résultats anatomiques des myringoplasties.
3. Evaluer les résultats fonctionnels post chirurgicaux des myringoplastie en fonction du greffon utilisé.



MATÉRIEL

ET

MÉTHODE



Nous rapportons à travers une étude rétrospective ; une série de 20 cas d'échec de la myringoplastie au service Oto-rhino-laryngologie du CHU Mohamed VI de Marrakech.

Au cours d'une période de 5 ans allant de Janvier 2011 à décembre 2015. Chez une population, composée d'enfants et d'adultes, âgée de 6 à 68 ans

Pour la réalisation de notre travail, nous avons élaboré un questionnaire

Comprenant les différentes variables nécessaires à notre étude.

Les questionnaires ont dûment été renseignés en faisant recours aux dossiers De nos malades après relecture des observations cliniques, des comptes-rendus opératoires, d'hospitalisation, et des audiogrammes.

L'analyse statistique a été effectuée en utilisant un logiciel spécialisé dans le traitement des données statistiques (SPSS21, 0) et la significativité statistique était acceptée à des valeurs de $P < 0.05$. Ce qui nous a permis d'obtenir les résultats présentés dans le chapitre suivant.

Un exemplaire de ce questionnaire est joint ci-dessous(les annexes).

✓ **Les critères d'inclusion :**

Nous avons inclus :

Patients opérés pour otite moyenne chronique simple non cholestéatomateuse.

✓ **Les critères d'exclusion :**

On a exclu les :

- Otites moyennes chroniques cholestéatomateuses.
- les perforations avec discontinuité de la chaîne ossiculaire
- les dossiers incomplets et les patients perdus de vue.

✓ **L'échec anatomique est définie par :**

- La Reperforation du neotympan
- Le Comblement de l'angle antérieur

- La Latéralisation tympanique

Nous avons étudié les résultats anatomiques chez les cas d'échec selon les variables préopératoires suivants :

- l'âge
- le sexe
- le cote de la perforation
- le siege de la perforation
- la taille de la perforation
- l'état de la muqueuse tympanique
- l'état de l'oreille controlaterale
- les donnees de la rhinocavoscopie
- le type de greffon
- la saison

✓ **les résultats fonctionnel est évalué :**

- En fonction du greffon utilisé par le calcule
 - rinne audiometrique des fréquences 0,5 ; 1 ; 2 ; 4 KHz sur un test audiométrique postopératoire réalisé à au moins 6mois de l'acte chirurgical. Et sa comparaison avec rinne audiometrique préopératoires.
 - Gain en CA: CA pré-opératoire – CA post-opératoire. Positif, il traduit une amélioration; négatif, il traduit une aggravation.

✓ **Considérations éthiques :**

- Le recueil des données a été effectué avec respect de l'anonymat des patients et de la confidentialité de leurs informations.



RÉSULTATS



I. les Données épidémiologiques :

1. l'âge :

L'âge des malades à l'intervention varie entre 6-68 avec une moyenne d'âge de 23 ans.

Tableau I: répartition des patients en fonction des tranches d'âge

Les tranches d'âge	Effectif	%
<15ans	8	40
16-20	6	30
21-40	3	15
>41	3	15
total	20	100

La tranche d'âge inférieure à 15 ans est la plus représentée avec 8 cas (40%).

2. le sexe :

Sur les 20 cas d'échec on trouve :

- 11 femmes et (55%)
- 9 hommes (45%)
- Le sexe ratio est 0,8.

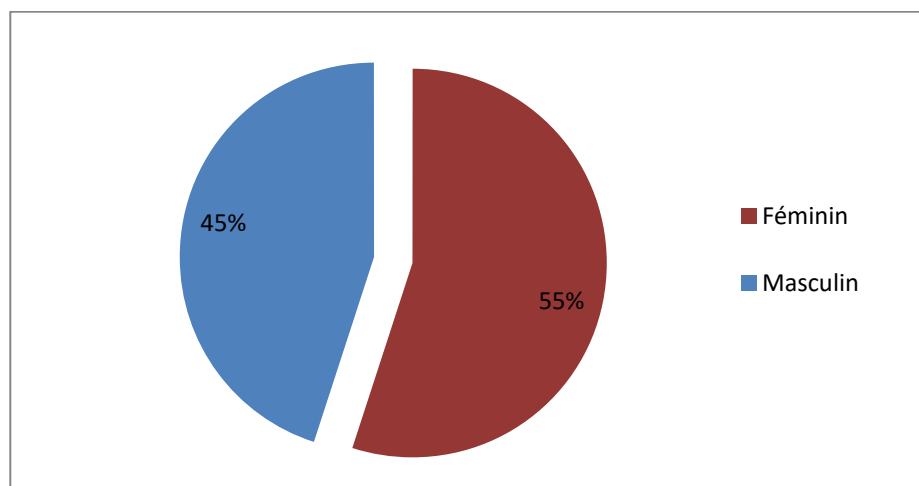


Figure 1: répartition des patients en fonction du sexe

3. les antécédents des patients :

3.1. les antécédents médicaux :

Tableau II: Répartition des patients en fonction des antécédents médicaux :

Antécédents médicaux	Effectif	%
Otite à répétition	9	45
Rhinite allergique	3	15
Asthme	2	10
Ronflement nocturne	2	10
RGO	4	20

Parmi les 20 cas d'échec de la myringoplastie l'otite à répétition est la plus présente dans les antécédents médicaux des patients on la trouve dans 9 cas (45%).

3.2. les antécédents chirurgicaux :

Tableau III : Répartition des patients en fonction des antécédents chirurgicaux :

Antécédents chirurgicaux	Effectif	%
Tympanoplastie	10	50
ATT	1	5
Amygdalectomie	3	15
adénoïdectomie	2	10
néant	4	20

Parmi les 20 cas d'échec de la myringoplastie la tympanoplastie est la plus présente dans les antécédents chirurgicaux des patients on la trouve dans 10 cas (50%).

3.3. les antécédents toxiques :

Tableau IV : Répartition des patients en fonction du tabagisme

tabagisme	Effectif	%
non	17	85
oui	3	15
total	20	100

Parmi les 20 cas d'échec Le tabagisme est retrouvé dans 3 cas (15%).

On a trouvé aussi :

- Un cas HTA
- Un cas de diabète type II dans

II. Les données cliniques

1. les signes fonctionnels :

Tableau V: Répartition des patients en fonction des signes fonctionnels

Les signes fonctionnels	Effectif	%
otorrhée	19	95
Hypoacousie	18	90
acouphène	6	30

Les principaux signes fonctionnels ayant motivé la consultation sont :

- L'otorrhée dans 19cas (95%)
- L'hypoacousie dans 18cas (90%)

Le délais de consultation est variable allant de 6 mois a plusieurs années mais il faut noter que 45% des patients (9 cas)on une évolution chronique qui débute des l'enfance et se fait par épisode d'otite a répétition .

2. les signes physiques :

2.1. l'examen otoscopique

a. l'état du conduit auditif externe :

On note une procidence de la paroi antérieure du conduit auditif externe dans 2 cas.

b. le coté de la perforation

La perforation tympanique est du coté:

- Droit dans 9 cas (45%).
- Gauche dans 7cas (35%).
- Bilatéral dans 4 cas (20%).

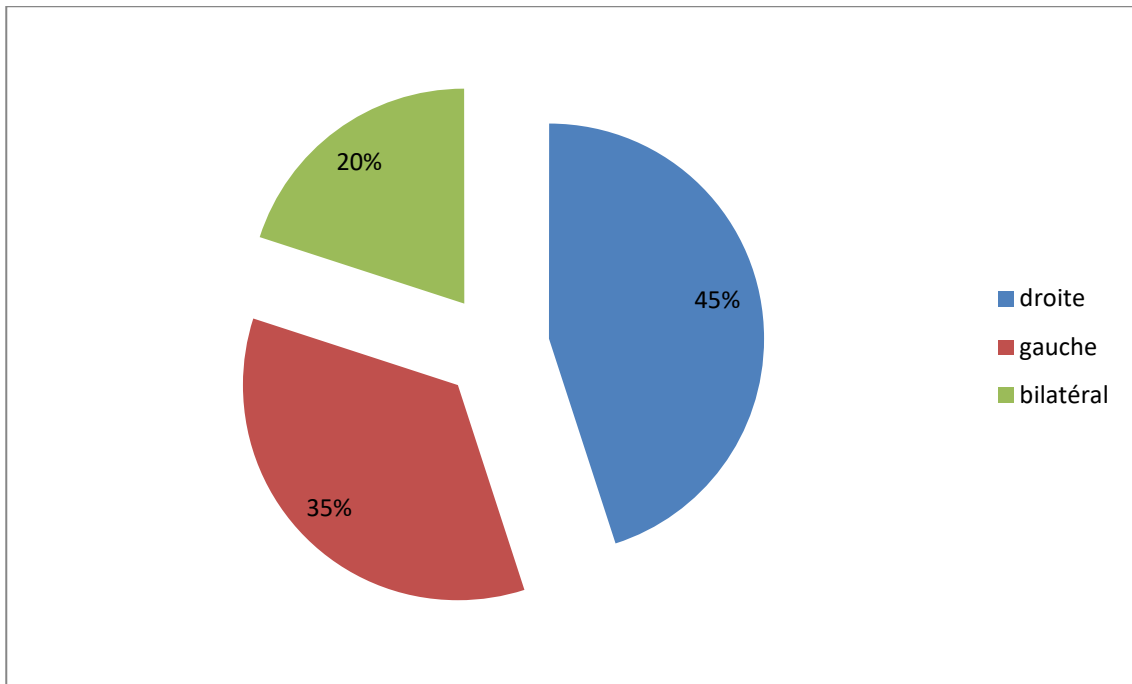


Figure 2:répartition des patients en fonction du coté de la perforation

La perforation tympanique est unilatérale dans 16 cas (80%).

c. le siège de la perforation

La perforation tympanique est de siège :

- Antérieur dans 12cas (60%).
- Central dans 6 cas (30%).
- Postérieur dans 2 cas (10%).

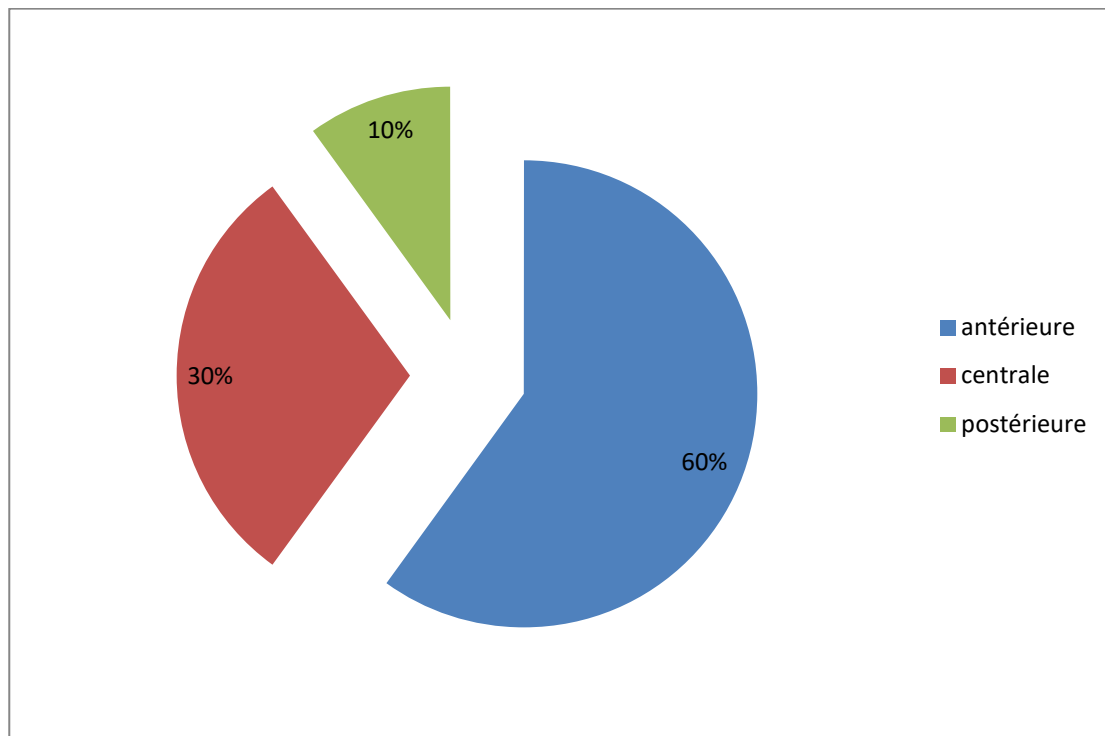


Figure 3: répartition des patients en fonction du siège de la perforation

Il ressort du diagramme que les perforation antérieure sont les plus fréquente (60%) chez les 20 cas d'échec.

d. la taille de la perforation

Tableau VI: Répartition des patients en fonction de la taille de la perforation.

La taille de la perforation	Effectif	%
<1/3	3	15
1/3-2/3	6	30
>2/3	11	55
total	20	100

La large perforation (>2/3 de la surface du tympan) ont été les plus fréquente avec 11 cas (55%) contre seulement 3 cas (15%) pour la petite perforation (<1/3).



Figure 4: Perforation inferieur nn marginal fond de caisse inflammatoire
(Iconographie du service ORL CHU Med VI)

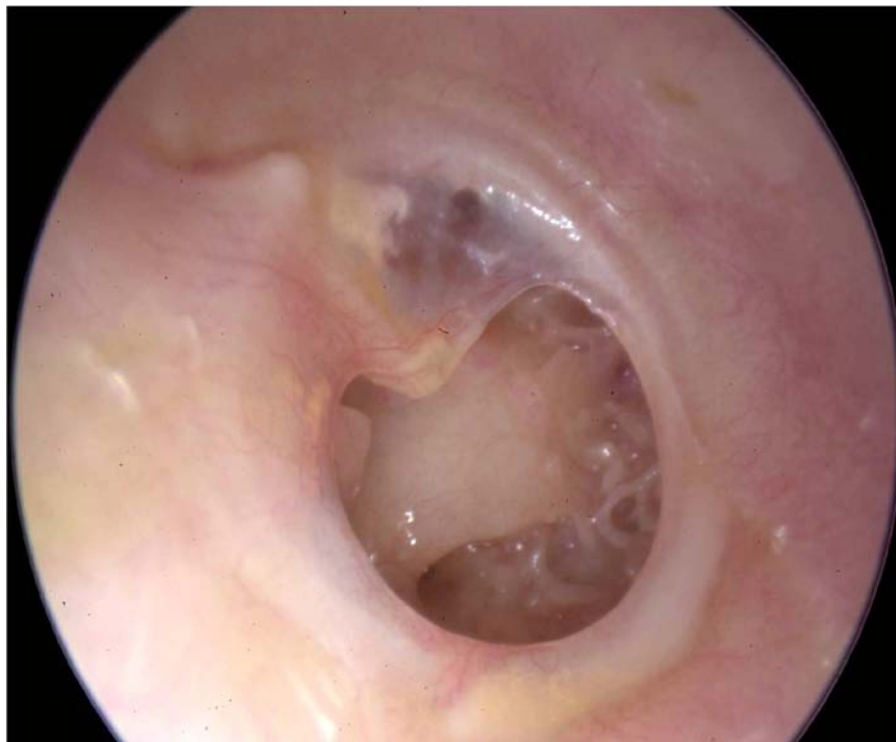


Figure 5: Perforation non marginale en haricot avec fond de caisse sèche
(Iconographie du service ORL CHU Med VI)

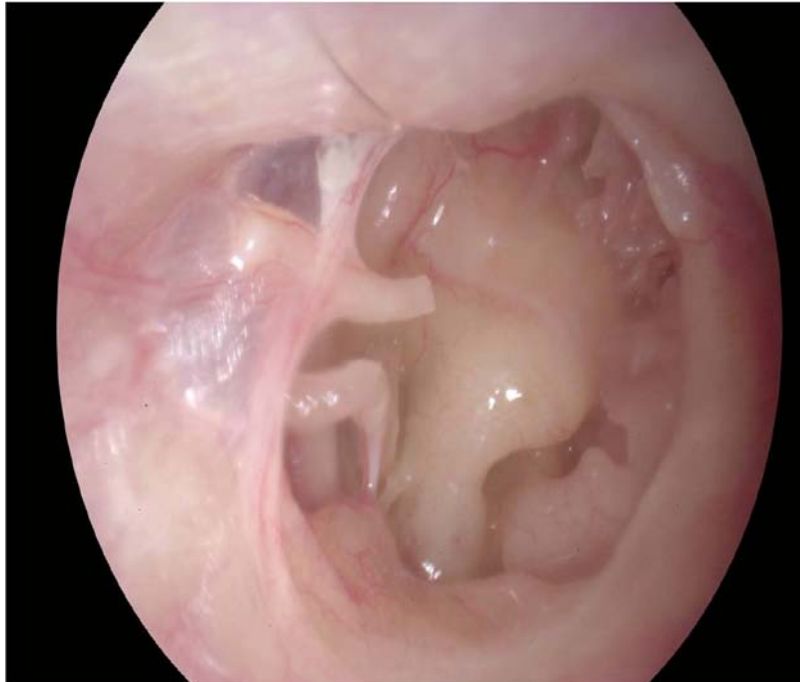


Figure 6 : Perforation subtotale marginale Avec lyse du manche du marteau et fond de caisse sèche
(Iconographie du service ORL CHU Med VI)

e. l'état de la muqueuse de la caisse du tympan

Tableau VII: répartition des patients en fonction de l'état de la muqueuse de la caisse du tympan

L'état de la caisse du tympan	effectif	%
normal	4	20
humide	9	45
inflammatoire	7	35
total	20	100

L'exploration de la caisse du tympan rapporte qu'elle est Normal dans 4 des cas (20%), dans 9 cas la caisse est humide (45%), on retrouve une muqueuse inflammatoire dans 7 Cas (35%).

f. l'état de la chaîne ossiculaire :

On a trouvé :

- un cas de lyse de la manche du marteau.
- un cas de marteau béqué en dedans.

g. l'état de l'oreille controlatérale

Tableau VIII: Répartition des patients en fonction de l'état de l'oreille controlatéral

l'état de l'oreille controlatérale	effectif	%
Saine	5	25
malade	15	75
total	20	100

L'oreille controlatérale est malade dans 15cas (75%), et elle est normal dans 5 cas (25%).

h. les lésions tympaniques associés :

Elles étaient représentées par :

- Des foyers de myringosclérose dans 7 cas.
- Des membranes pellucides dans 2 cas.
- Des poches de rétractions dans 2 cas.

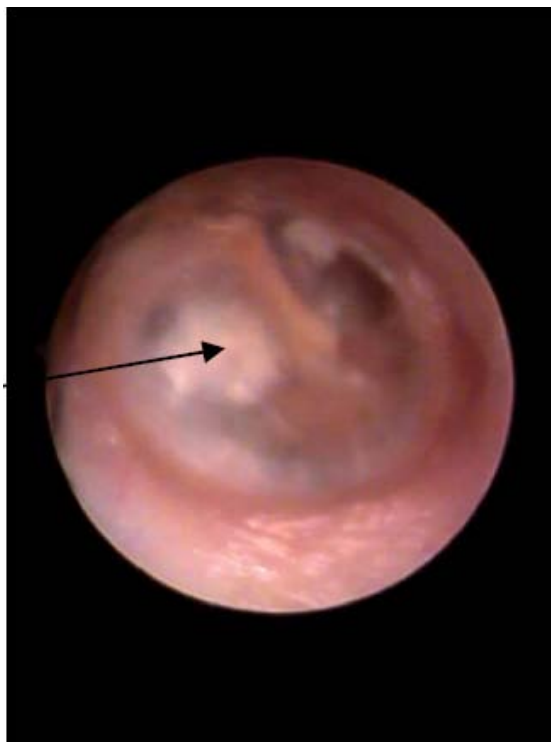


Figure 7 : Foyers de myringosclérose de l'oreille droite
(Iconographie du service ORL CHU Med VI)

2.2. l'acoumétrie au diapason :

Cet examen avait mis en évidence

- Une surdité de transmission dans 19 cas (95%).
- Un weber indifférent dans 1 cas (5%).

2.3. la rhinocavoscopie :

Tableau IX : répartition des patients en fonction des résultats de la rhinoscopie

La rhinocavoscopie	effectif	%
normal	12	60
Végétation adénoïdes	5	25
Déviations septales	3	15
Total	20	100

La rhinoscopie a été réalisée de façon systématique chez tous les patients et a permis de révéler : des végétations adénoïdes chez 5 patients (25%) et une déviation septale dans 3 cas (15%) et dans 12 cas (60%) la rhinoscopie était normale.

III. l'examen Paraclinique :

L'étude paraclinique repose essentiellement sur la réalisation d'un Audiogramme.

1. le type de la surdité :

Audiométrie tonale liminaire montrait une surdité de transmission chez les 20 cas d'échec de la myringoplastie avec :

- Un seuil de conduction aérienne >40db dans 18 cas (90%).
- Un seuil de conduction aérienne <40db dans 2 cas (10%).

Tableau X: répartition des patients en fonction du Rinne

Rinne	Effectif	%
<10db	0	0
11-20db	2	10
21-30db	8	40
>31db	10	50
total	20	100

RM en préopératoire est entre 11-20 chez 10% des cas et 21-30db chez 40% des cas et >31db chez 50% des cas.

Avec une moyenne de 32 dB et des extrêmes allant de 20 à 35 dB.

IV. La prise en charge thérapeutique .

1. Mode d'anesthésie :

L'intervention a été faite sous anesthésie générale (AG) dans tous les cas de notre série.

2. la voie d'abord :

La myringoplastie est menée par voie rétro-auriculaire chez 19cas (95%) elle est précédée par une infiltration adrénalinée, ce qui conditionne L'absence de saignement per-opératoire et facilite le décollement La voie endaurale n'est utilisée que chez un seul patient(5%).

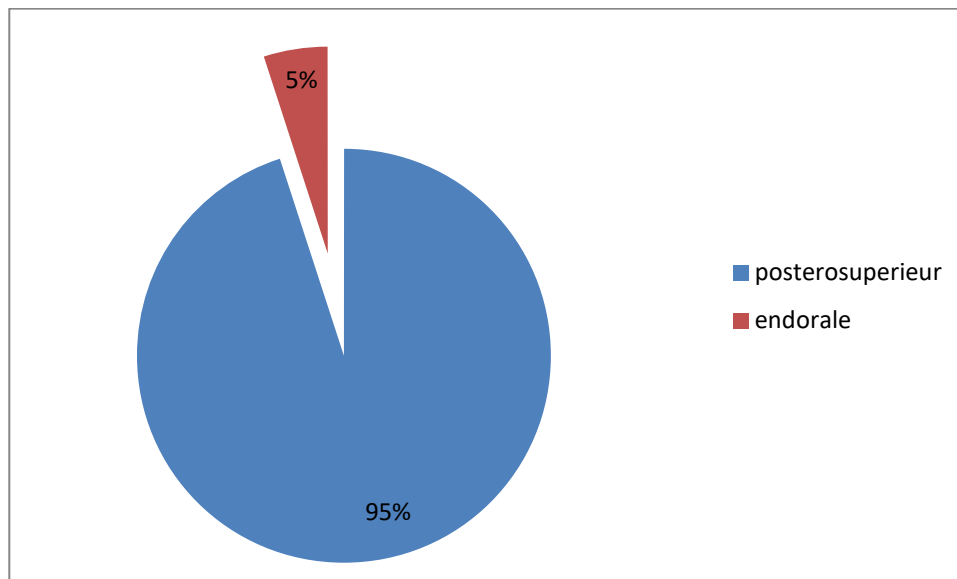


Figure 10: répartition des patients en fonction de la voie d'abord

3. matériel du greffe utilisé

Le greffon utilisé était :

- Cartilage dans 7 cas (35%).
- Fascia dans 13 cas (65%).

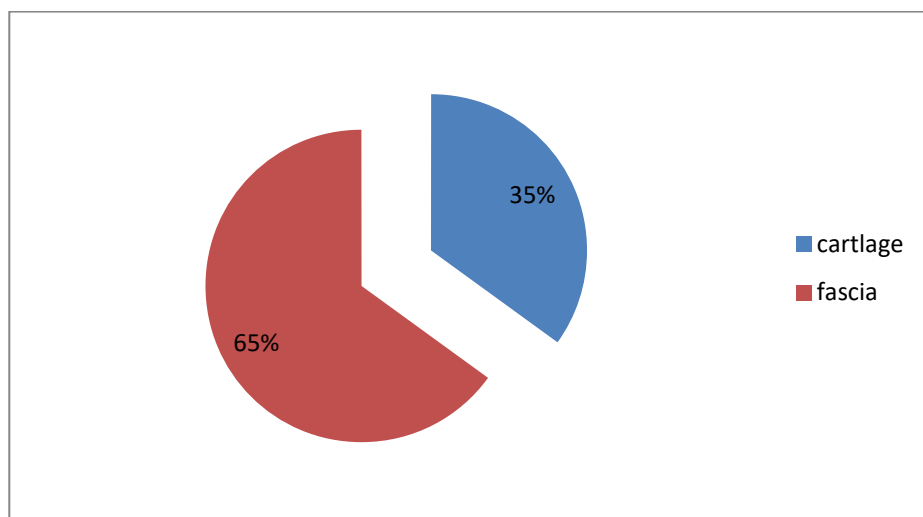


Figure 11 : répartition des patients en fonction du matériel du greffe utilisé

Le fascia est le matériel de greffe le plus utilisé chez nos patients (65%).



Figure 12 : Résultat opératoire précoce d'un greffon aponévrotique de l'oreille droite
(Iconographie du service ORL CHU Med VI)

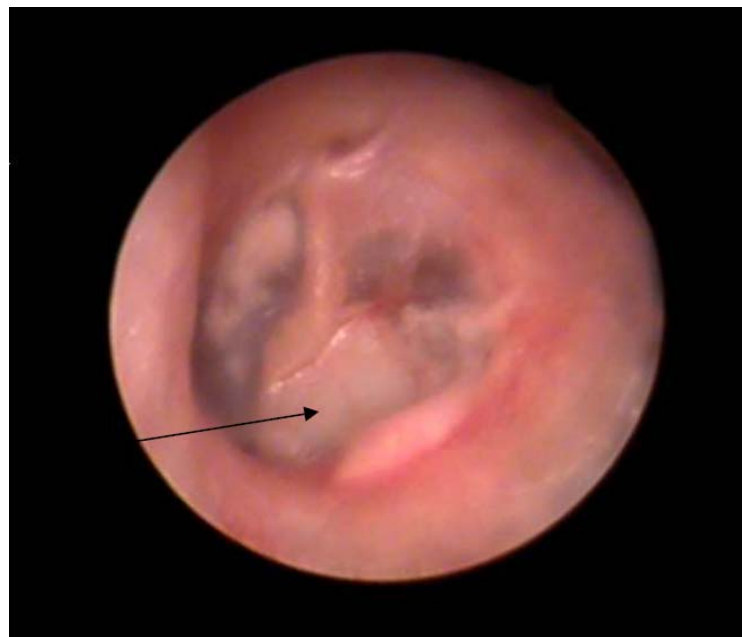


Figure 13 : Résultat opératoire d'une greffe cartilagineuse de l'oreille gauche
(Iconographie du service ORL CHU Med VI)

4. Application de la greffe.

La technique sous fibreuse a été appliquée chez tous les patients

5. la saison de l'intervention

Tableau XI : répartition des patients en fonction de la saison de l'opération

La saison	effectif	%
Automne et hiver	11	55
Printemps et été	9	45
total	20	100

V. Évolution

1. immédiate

- 2 patients présentaient des acouphènes.
- 3 patients présentaient des vertiges.

2. à long terme

La surveillance des malades opérées débute en post opératoire immédiats et se poursuit après leurs sortie de l'hôpital par la demande systématique d'examen acoumétrique et audiométrique afin d'évaluer les résultats fonctionnels. Dans notre série

Le recul moyen est de 12 mois avec des extrêmes de 6 mois à 20 mois.

2.1. les résultats anatomiques :

Parmi les 136 cas étudiés 20 cas présente un échec de la myringoplastie ce qui correspond à un taux d'échec de 14.7%.

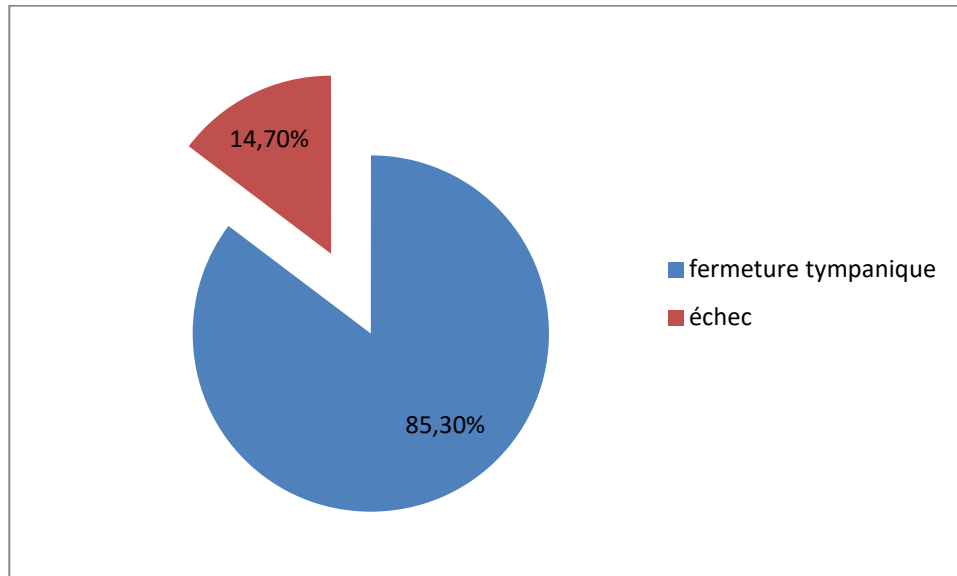


Figure 14 : répartition des myringoplasties selon les résultat anatomique

l'examen otoscopique sous microscope montrait

- une reperforation du neotympan dans 11 cas (55%).
- un comblement de l'angle antérieur dans 6 cas (30%).
- Une lateralisation tympanique dans 3 cas (15%).

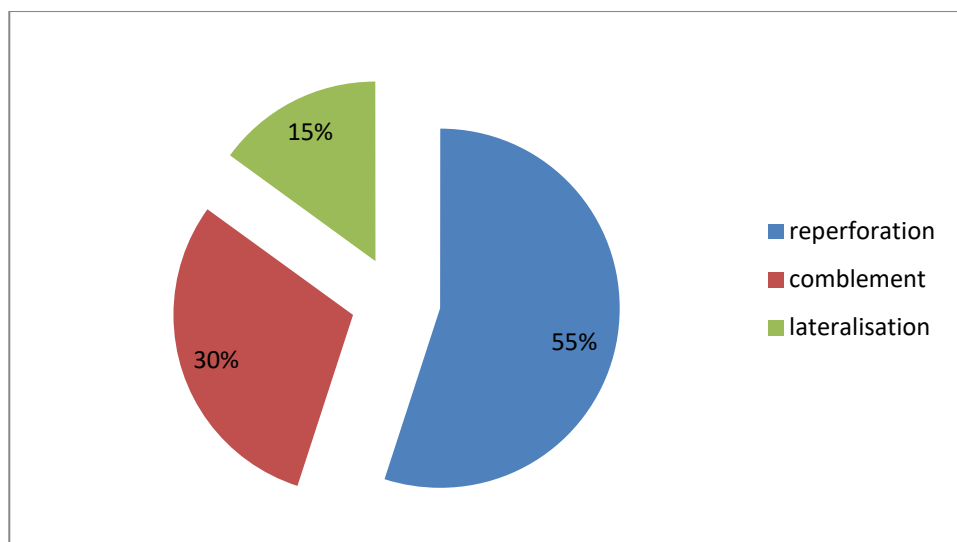


Figure 15 : les résultats anatomiques des myringoplasties chez les 20 cas d'échec

a. les résultats fonctionnel des myringoplastie selon le type de greffon



Figure16 : perforation post opératoire postéro inférieur non marginale
(Iconographie du service ORL CHU Med VI)



Figure 17: perforation post opératoire inférieur non marginale
(Iconographie du service ORL CHU Med VI)

2.2. Les resultats fonctionnels

**Tableau XII :résultats de l'audiométrie tonale postopératoire
des myringoplastie selon le type de greffon utilise**

RM	Faciastemporalis		Cartilage	
	Pre op	Post op	Pre op	Post op
<10 dB	0%	47,1%	0%	0%
<20 dB	29,4%	88,2%	11,1%	33,3%
<30 dB	76,5%	94,1%	44,5%	77,9%
>30	23,5%	5,9%	55,6%	22,2%

En post opératoire, 88,2 % des patients avaient un Rinne audiométrique moyen post Opératoire <20dB lors d'utilisation de l'aponévrose temporale, alors seulement 33, 3% lors d'utilisation de cartilage.

resultat audiometrique a 12 mois

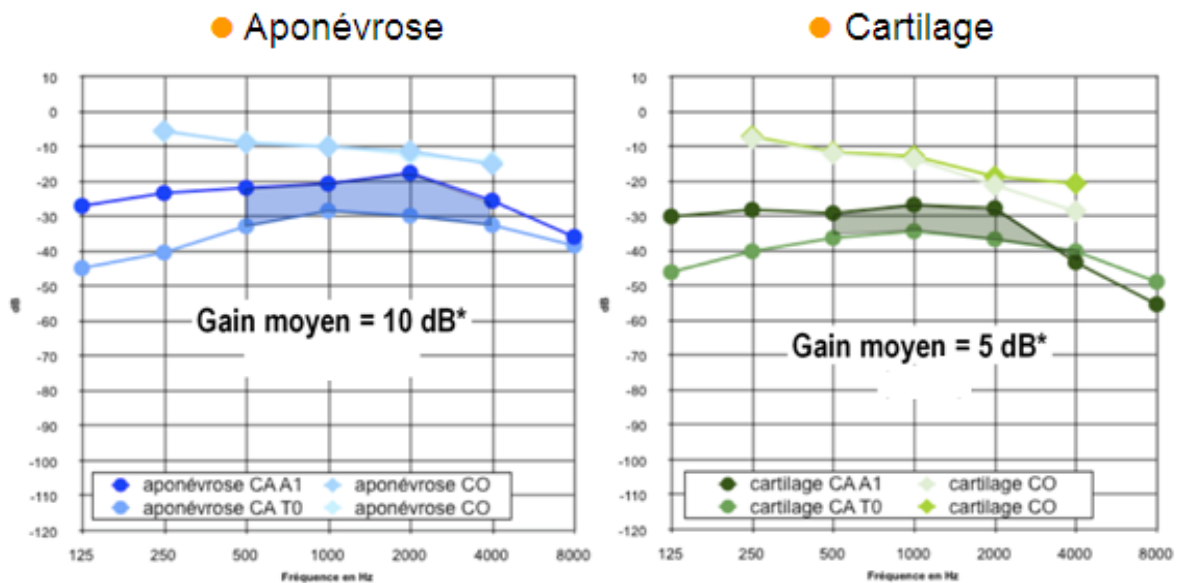


Figure18 : le gain audiométrique moyen selon le greffon utilisé

Le gain audiométrique moyen est de 10db lors de l'utilisation du fascia temporalis et seulement 5db avec le cartilage.

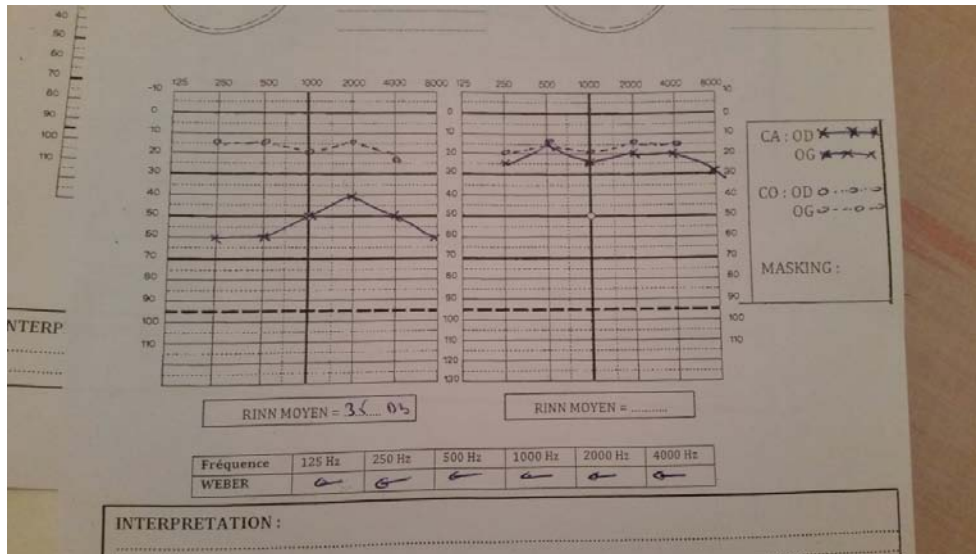


Figure 19 : Audiogramme préopératoire avec ST de 35db
(Iconographie du service ORL CHU Med VI)

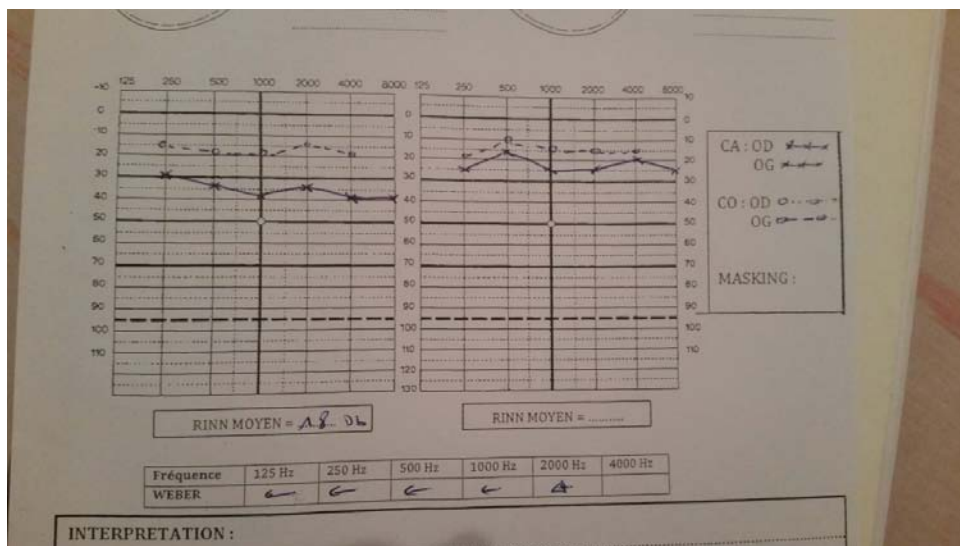


Figure 20 : Audiogramme postopératoire du même malade avec une Rinne à 18db
(Iconographie su service d'ORL CHU Med VI)

2.3. Les facteurs influençant les résultats :

b. Les résultats anatomiques

a.1. l'âge :

Le taux d'échec était de 32%chez les patients <15 ans et de 10,8% chez les patients âgé de >15 ans (P=0 ,032).

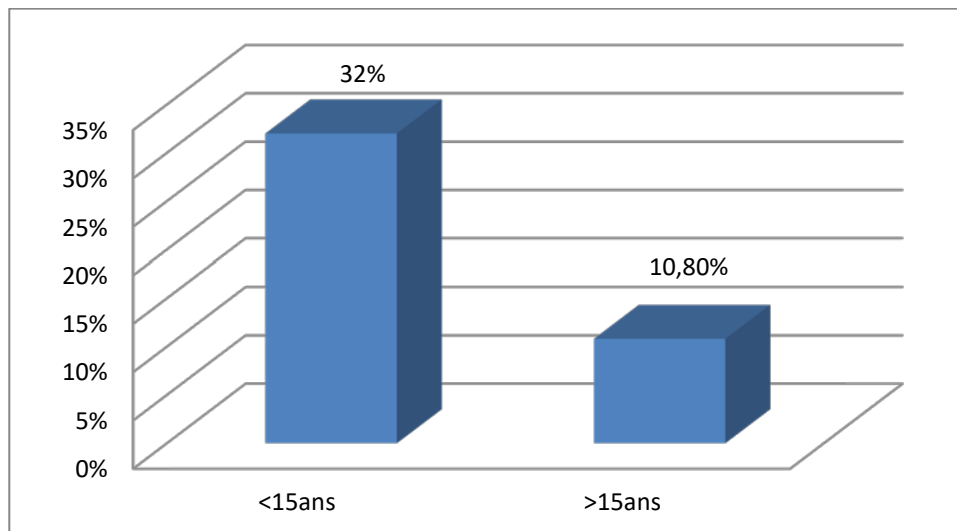


Figure 21: Le taux d'échec selon l'âge

a.2. le sexe :

Le taux d'échec est de 23,6%chez le sexe masculin et de 11,2% chez le sexe féminin (p=0,198).

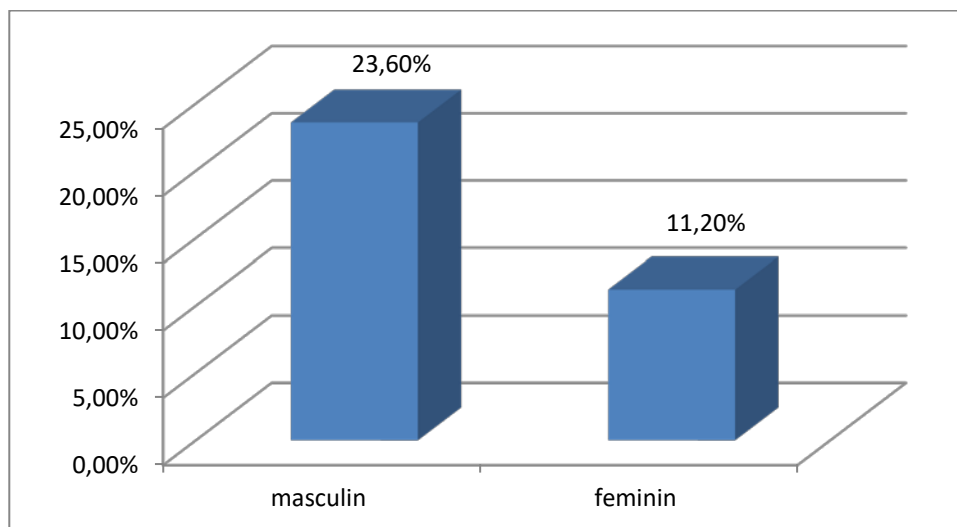


Figure 22: Le taux d'échec selon le sexe

a.3. le coté de la perforation :

L'oreille gauche s'accompagne d'un taux d'échec de 13,8%et 15,2%pour l'oreille droite (p=0,690).

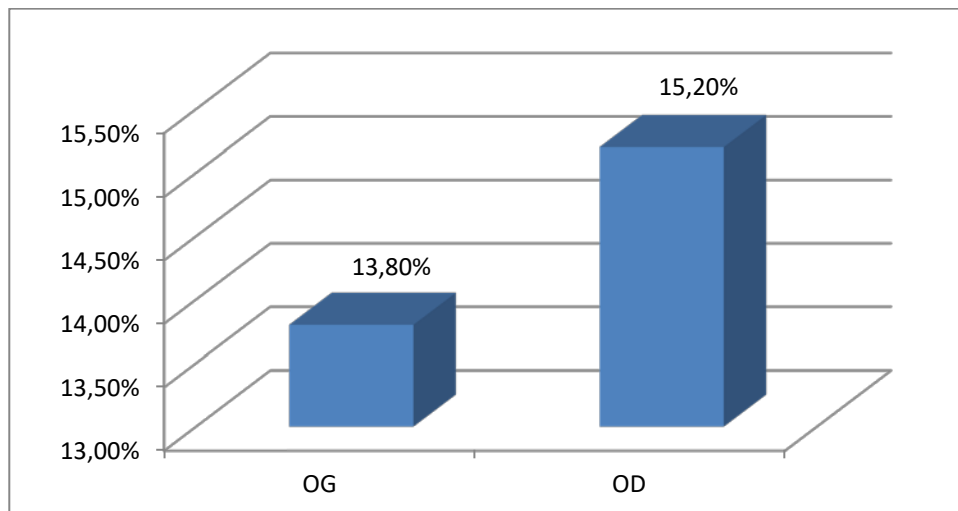


Figure 23: Le taux d'échec selon l'oreille opérée

a.4. le siège de la perforation :

On a objectivé un taux d'échec de 18,75% pour la perforation antérieures 10,5% pour les perforations centrale, et 13,3% pour les perforations postérieures (P=0,784).

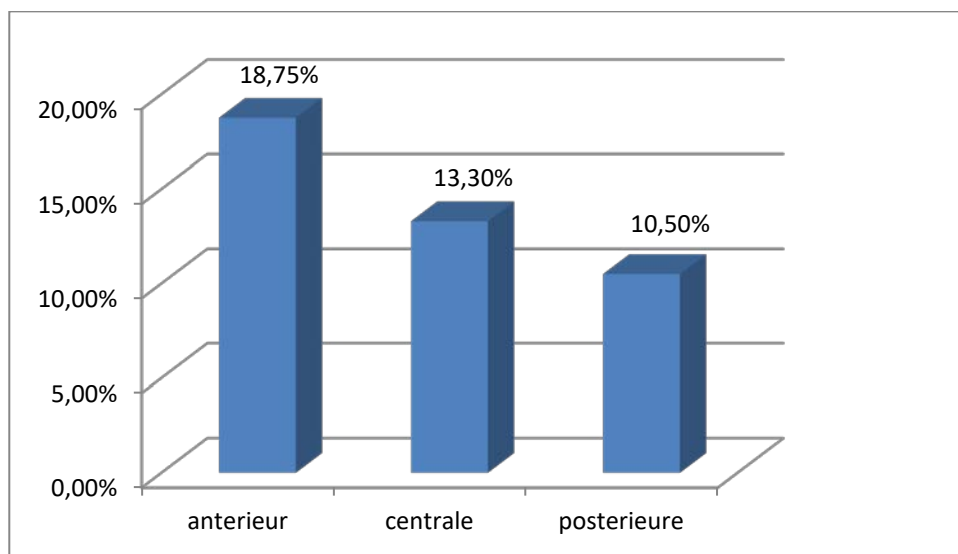


Figure 24: Le taux d'échec selon le siège de la perforation

a.5. la taille de la perforation :

Le taux d'échec est de 11,7% pour les perforations < 1/3 et de 13,6% pour les perforations entre 1/3-2/3 et de 17,4% pour les perforations > 2/3 (p=0,772).

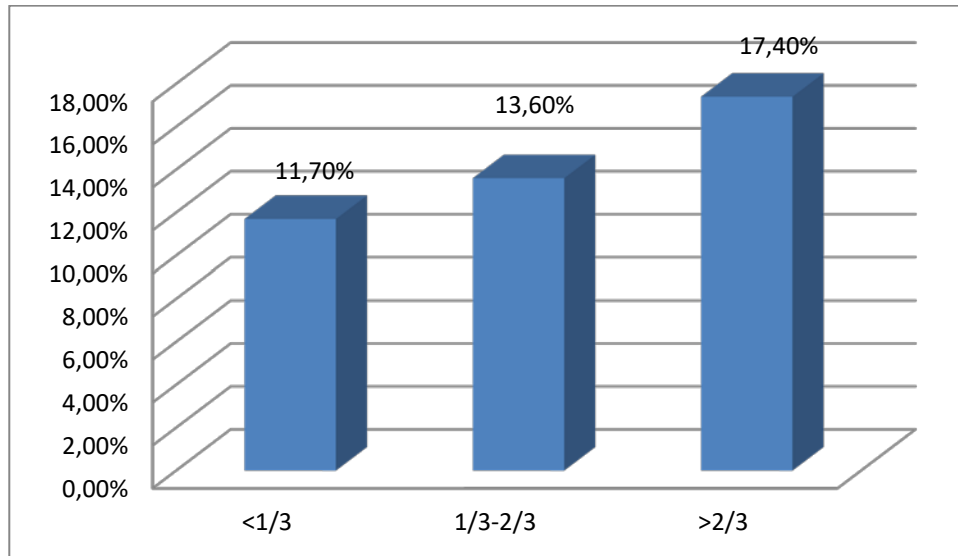


Figure 25:Le taux d'échec selon la taille de la perforation

a.6. L'état de la muqueuse tympanique :

Sur une muqueuse normale le taux d'échec était de 6,25%et entre 15% et 58% sur une muqueuse pathologique (p=0,004).

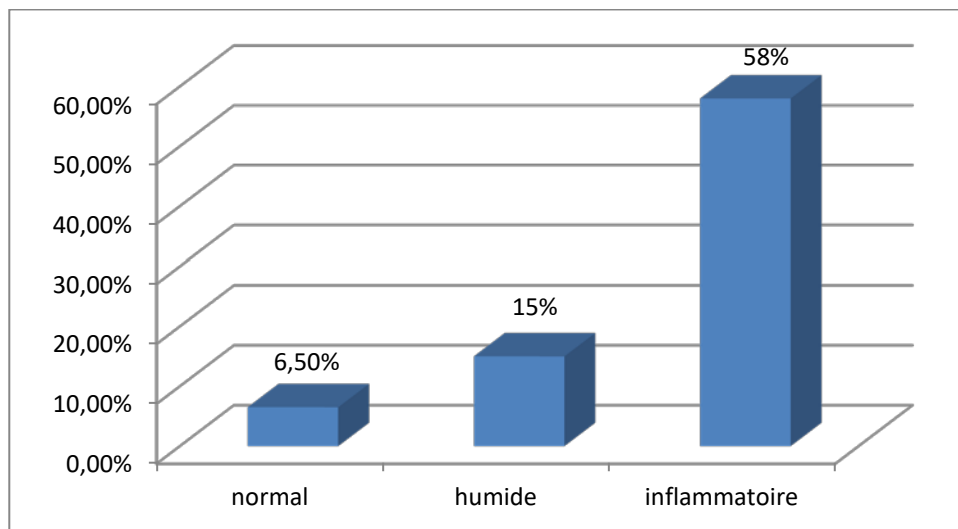


Figure 26:Le taux d'échec selon l'état de la muqueuse tympanique

a.7. L'état de l'oreille controlatérale

Le taux d'échec était de 5%sur l'oreille controlatérale malade, contre 41,6% sur oreille controlatéral pathologique (p=0,002).

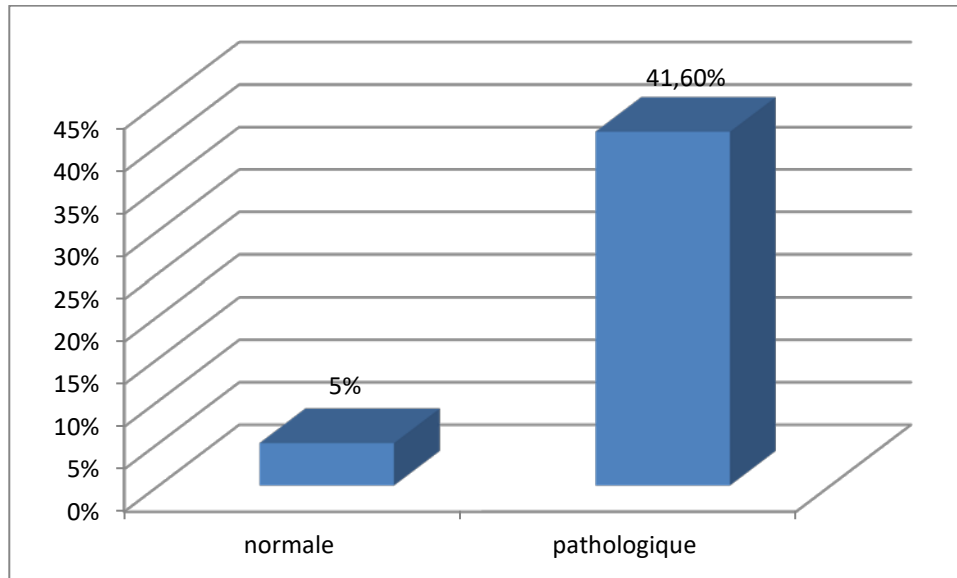


Figure 27: Le taux d'échec selon l'état de l'oreille controlatérale

a.8. les données de la rhinocavoscopie :

Le taux d'échec chez les patients avec rhinocavoscopie normale était de 10%, 50% pour les déviation septale et 50% pour les végétations adénoïdes ($p=0,001$).

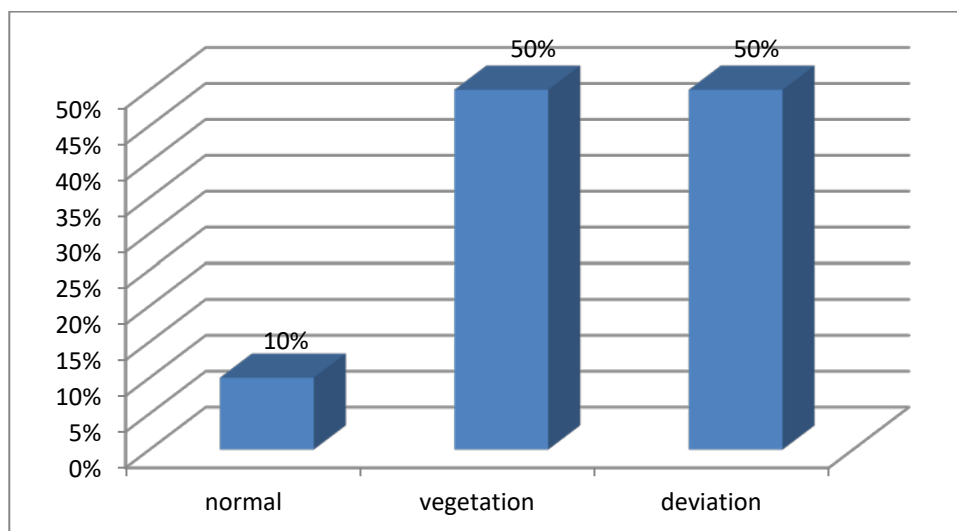


Figure 28: Le taux d'échec selon l'état de l'oreille controlatérale

a.9. i-le type de greffon :

Le taux d'échec était de 8,04% pour le cartilage 26,5 % pour le fascia ($p=0,038$).

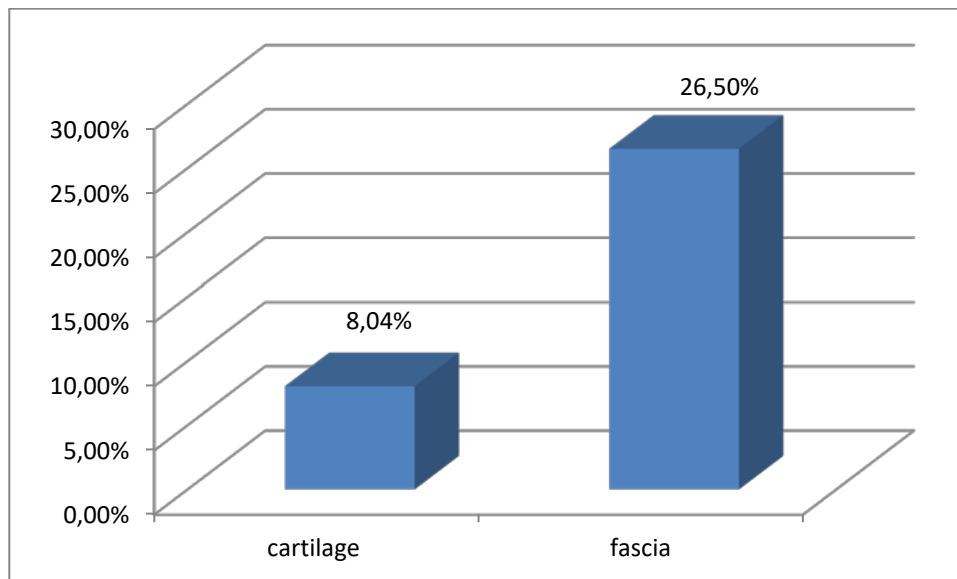


Figure 29: Le taux d'échec selon le type de greffon

a.10. la saison:

Le taux d'échec des patients opérées pendant l'automne et hiver était de 14,4% et il est de 15% chez les patients opérées pendant le printemps et l'été ($p=0,895$).

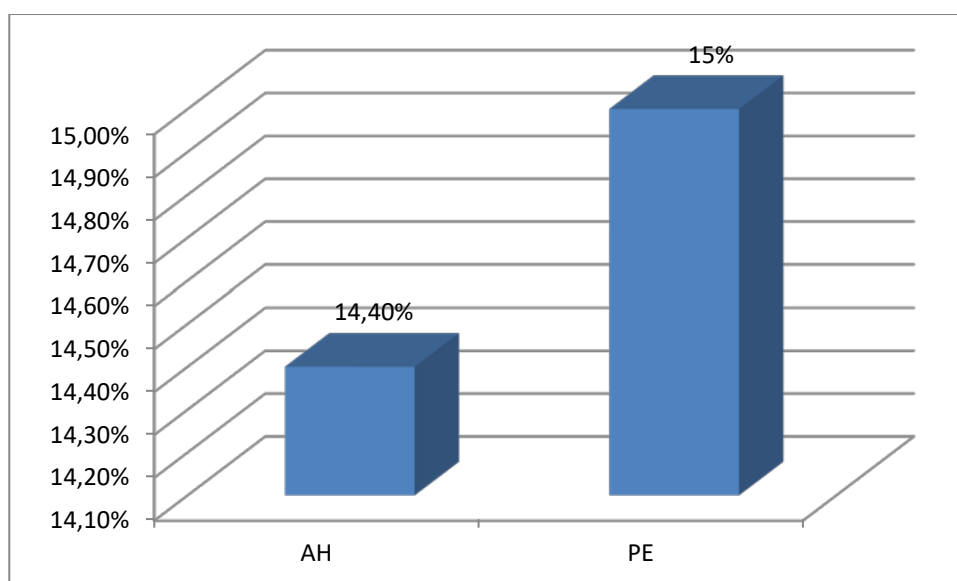


Figure30: Le taux d'échec selon la saison de l'opération



DISCUSSION



I. les données épidémiologiques :

1. l'âge :

L'étude de Carr et al [4] trouvait un âge moyen de 35,8 ans avec des extrêmes allant de 10 à 72 ans. La série de Maroto et al [5] qui a regroupé 119 patients et qui a étudié des patients à partir de l'âge de 11 ans à 69 ans avait une moyenne d'âge de 36,6 ans. Sergi et al [6] trouvait un âge moyen de 36,2 avec des extrêmes allant de 10 à 69 ans.

L'âge des patients de notre série variait entre 6-68 ans avec une moyenne d'âge de 23 ans. (Tableau XIII).

Tableau XIII : Répartition des populations étudié en fonction de l'âge.

Les séries	La tranche d'âge	L'âge moyen
Carr et Al [4]	10-72 ans	35,8
Moroto et Al[5]	10-69 ans	36,6
Sergi et Al	10-69 ans	36,6
Notre série	6- 68 ans	23 ans

2. le sexe :

Dans la majorité des séries on trouve une prédominance du sexe féminin [7; 8; 9]. Par ailleurs, Zakzouk [10] retrouvait une prédominance masculine de 68%.

Dans notre série il y avait une légère prédominance féminine avec 76 femmes (soit 54%) contre 64 hommes (soit 46%) avec un sex-ratio de 1.18 (Tableau VIII).

3. les antécédents des patients :

3.1. les Antécédents médicaux

Dans la littérature plusieurs auteurs confirment que les perforations de la membrane tympaniques peuvent être dues à une otite chronique suppurative de l'oreille moyenne dans la majorités des cas, [11, 12,13].

Dans notre série 45% (9cas) de nos patients présentés des antécédents d'otites moyennes chroniques simples.

3.2. les Antécédents chirurgicaux

Altuna [14] objectivait des antécédents pathologiques dans 99cas : 52 cas ayant une intervention chirurgicale préalable (49 cas de myringoplasties et 3 cas de mise en place d'ATT).

L'étude clinique de nos patients a révèlé que 10 cas (50%) présentaient des ATCD de tympanoplastie controlatéral , et une mise en place d'ATT dans un cas (5%).

3.3. les Antécédents toxiques :

Dans la littérature, chez Onal et al. [15], 76,25% des patients étaient non tabagiques et 23,75% étaient des tabagiques chroniques.

Dans notre série, 3 patients étaient tabagiques chroniques, c'est à dire 15%, contre 17 des patients non tabagique (85% cas)

II. Les données cliniques

1. les signes fonctionnels :

«Oreille humide» est sans doute le terme qui caractérise le mieux cette entité. Certes, une surdité existe, d'importance variable, souvent négligée. Cette otorrhée est habituellement minime, filante, inodore, mais permanente, mouillant parfois le conduit auditif externe et agaçant le patient. À l'occasion d'épisodes de réchauffement secondaires a une inflammation aiguë de la sphère rhinosinusienne ou à une baignade, elle devient purulente, abondante, et parfois fétide et blanchâtre [16].

L'hypoacousie est d'installation insidieuse et d'aggravation progressive, évoluant sur plusieurs mois, voire plusieurs années [17 ; 18 ; 19; 20]. Elle représente rarement un motif de consultation chez l'enfant. Le rôle du dépistage scolaire et par le milieu familial est ici

considérable. Ce paramètre prend toute son importance chez l'enfant puisque toute atteinte auditive surtout si elle est bilatérale, ce qui est fréquent, peut retentir sur l'acquisition du langage, des connaissances et enfin sur le rendement scolaire [18].

Dans la série de Tall et al [9] les signes fonctionnels comportaient : otorrhée (96%) ; surdité (92%) ; acouphènes (30, 61%) ; otalgies (0, 9%) et vertiges (0,2%).

Ce qui est comparable a notre serie nous avons observé : otorrhée (95%) hypoacousie (90%) ; acouphènes (30%).

2. les signes physiques

2.1. l'examen otoscopique

  l'otoscopie, le tympan présente une perforation non marginale, soit antérosupérieure, soit centrale et réniforme.   travers cette perforation, la muqueuse appar t o d mateuse, de couleur rose saumon et luisante. Les osselets sont en règle normaux mais présentent parfois des lésions variables avec le degré et la durée de l'affection [21].



Figure 31 : Otite muqueuse ouverte érythémateuse et sécrétant [16]

a. le coté de la perforation :

Pour Parida et al [21] la perforation était droite dans 51,66% des cas, gauche dans 33,34% des cas et bilatérale dans 15% des cas.

Alors qu'Abou Mayaleh [22] rapporte dans sa série 54,46% de perforations droite, 37,5% de perforation gauche, et 8,04% des perforations bilatérales.

Ceci est en désaccord avec le résultat de Pesce et al [23] qui note : une perforation gauche dans 56% des cas et droite dans 44%.

Dans notre série nous avons noté une perforation gauche dans 35% des cas, une perforation droite dans 45% des cas et une perforation bilatérale dans 20% des cas (Tableau XIV).

Tableau XIV: Répartition en fonction du coté perforé

série	Perforation gauche %	Perforation droite %	Perforation bilatérale %
Parida[21]	33,34	51,66	15
Aboumayeleh [23]	37,5	54,46	8,04
Pesce [23]	56	44	/
Notre serie	35	45	20

b. le siège de la perforation

Tall [9] rapporte dans sa série une perforation centrale dans 15 cas (30,61%), antérieure dans 5 cas (10,22%) et postérieure dans 11 cas (22,44%).

González [24] rapportait une perforation centrale dans 78 cas (39,6%), postérieure dans 44 cas (22,3%), antérieure dans 19 cas (9,6%) et inférieure dans 13 cas (8,4%).

Ordóñez-Ordóñez [25] avait mis en évidence une perforation centrale dans 83 cas (40%), antérieure dans 65 cas (30,5%), postérieure dans 48 cas (22,5%) et inférieure dans 17 cas (8%), dans notre étude : la perforation était antérieure dans 12 cas (soit 60%), centrale dans 6 cas (soit 30%) et postérieure dans 2 cas (soit 10%) (Tableau XV).

Les perforations non marginales siègent au niveau de la pars tensa. Elles sont séparées du cadre tympanique osseux sur toute leur circonférence par une margelle résiduelle ou par l'anneau fibreux. Pour cette raison, elles sont souvent dénommées non dangereuses [1].

La fréquence des perforations centrales et antérieures s'explique par la fréquence des otites moyennes chroniques simples [16].

Tableau XV: Répartition selon le siège de la perforation

Série	Antérieur %	Centrale %	Postérieur%
Tall[9]	10,22	30,61	22,44
Gonzales [24]	9,6	39,6	22,3
Odonez[25]	30,5	40	22,5
Notre série	60	30	10

c. la taille de la perforation

La taille de la perforation est largement étudiée dans la littérature, elle est considérée comme un facteur influençant les résultats de la chirurgie [26].

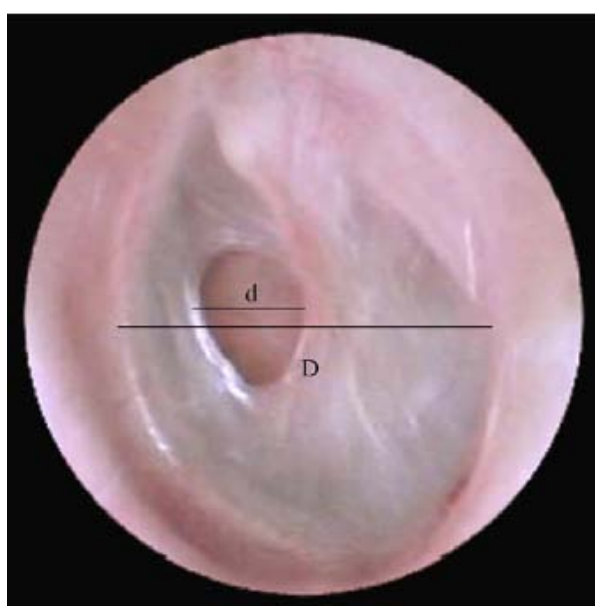


Figure 32 : Perforation tympanique de l'oreille gauche : calcul de la taille relative de la perforation par rapport à celle du tympan. Taille relative de la perforation (en%) = $d \times 100/D$. (d : étant le diamètre de la perforation et D : le diamètre du tympan) [27].

Barrueco et al [28] rapporte dans sa série une perforation tympanique limitée (10–30% de surface tympanique) dans 69,72% des cas et subtotale dans 21,83% des cas. Mak et al [29] objectivait une perforation subtotale dans 18% des cas, moyenne dans 55% des cas et une perforation de petite taille dans 27% des cas.

Ce qui est en désaccord avec notre série où la perforation était subtotale dans 11 cas (55%) et limitée dans 3 cas (55%) (Tableau XVI).

Tableau XVI: Répartition en fonction de la taille

Série	Perforation limité %	Perforation subtota l%
barrueco[28]	69,72	21,83
mak[29]	81	19
Notre serie	15	55



Figure 33 : Perforation punctiforme [16]



Figure 34 : Perforation postérieure [16]



Figure 35: Perforation centrale [16]



Figure 36 : Perforation subtotale [16]

d. l'état de la muqueuse de la caisse du tympan

L'exploration de la caisse du tympan dans notre série à montre que dans 20% des cas la caisse est sèche contre 45% de caisse humide ; et dans 35% des cas elle est inflammatoire.

Onal et al. [15] ont opéré 43,75% oreilles sèches contre 56,25% oreilles présentant des granulations polypoïdes.

Dans la série d'Emir et al [11], la caisse du tympan était sèche dans 72 ,48% des cas, et dans 27,51% des cas un traitement pour assécher l'oreille a été entrepris.

Tableau XVII : Répartition en fonction de l'état de la muqueuse de la caisse du tympan

Série	Sèche %	Humide %	Inflammatoire %
Onal et Al. [15]	43,75	/	/
Emir et Al [11]	72,48	27,51	/
Notre série	20	45	35

e. l'état de l'oreille controlatérale

Dans notre série l'état de l'oreille controlatérale était saine dans 25 % de nos cas, et dans 75% des cas elle présentait une anomalie.

Dans la littérature, la série d'Onal et coll. [47] qui a regroupé 80

Myringoplasties sur 2 ans avait dans 68,75% des cas une oreille controlatérale normale.

f. les lésions tympaniques associées :

La myringosclérose peut se définir comme un processus de cicatrisation caractérisé par une infiltration hyaline avec dépôts calcaires intra et extracellulaires et des cristaux de phosphate dans le tissu conjonctif sous-muqueux tapissant les osselets, les parois osseuses et la couche moyenne tympanique [30 ; 31].



Figure 37 : Myringosclérose [32].

La série d'Ordóñez-Ordóñez [25] rapportait 33% de cas de myringosclérose, et Bolini de Lima [33] avait mis en évidence des lésions de myringosclérose dans 13 cas (soit 33,3%). Ce qui est comparable à notre série nous avons observé 10 cas (soit 35%) de myringosclérose.

2.2. L'acoumétrie au diapason :

L'acoumétrie instrumentale est beaucoup plus utilisée. Elle se pratique avec un diapason, habituellement de 256 ou 512 Herz de fréquence. Elle se compose de deux tests principaux : le test de Rinne et celui de Weber. Ces deux tests permettent de différencier cliniquement une surdité de transmission d'une surdité de perception.

- ❖ Le test de Weber consiste à placer le diapason mis en vibration sur le front ou au milieu du crâne du patient et à lui demander où il entend le son produit. Trois réponses sont possibles : le son peut être entendu sur le crâne, du côté de l'oreille présentant un problème ou du côté de l'oreille considérée comme normale. On dit que le Weber est latéralisé quand le son est mieux entendu dans une oreille. Le Weber permet de comparer la perception du son des deux oreilles.
- ❖ Le test de Rinne consiste à placer le diapason mis en vibration d'abord sur la mastoïde puis en face du conduit auditif externe. On demande au patient s'il entend mieux le diapason lorsqu'il est posé sur la mastoïde ou placé devant le conduit. Si le patient ne peut pas répondre facilement, on effectue le test de la manière suivante : le diapason est posé sur la mastoïde et dès que le patient ne l'entend plus, on le place devant le conduit et on demande au patient s'il l'entend encore. Il existe deux réponses possibles : soit le son est mieux entendu sur la mastoïde, le Rinne est alors négatif, soit le son est mieux entendu devant l'entrée du conduit auditif externe, le Rinne est alors positif. Le Rinne permet d'examiner séparément les deux oreilles.

L'association des résultats de ces deux tests permet de différencier clairement une surdité de transmission d'une surdité de perception. La première se caractérise par un Weber latéralisé du côté de l'oreille malade et par un Rinne négatif. La seconde se caractérise par un Weber latéralisé du côté de l'oreille saine et un Rinne positif [34].

Cet examen avait mis en évidence une surdité de transmission dans 19 cas (soit 95%) et était indifférent dans 1 cas (soit 5 %) dans notre série.

2.3. la rhinocavoscopie :

C'est dans cette forme d'otite que l'examen rhinoscopique revêt une importance capitale Pour l'approche tant pathogénique que thérapeutique de l'affection. La rhinoscopie antérieure Permet la recherche des facteurs favorisant telle une hypertrophie des végétations adénoïdes ou une déviation de la cloison nasale.

Dans notre série, cet examen se révélait anormal dans 12 cas (soit 60%), la déviation de la cloison nasale était notée dans 3 cas (soit 15%), des végétations adénoïdes dans 5cas (soit 25%).

III. L'examen paraclinique

Un audiogramme préopératoire est exigé par la plupart des chirurgiens afin d'apprécier le degré de déficit auditif et évaluer les résultats fonctionnels de_l'intervention.

Les otites moyennes chroniques s'accompagnent généralement d'une surdité de transmission variant de 30 à 50 dB selon que les lésions ont ou non retenti sur la mobilité et la continuité de la chaîne ossiculaire. L'atteinte de la conduction osseuse assez tardive [35].

Chez Kazikdas et al. [36], le déficit audiométrique était supérieur à 15 dB chez 91,3% des patients contre seulement 8,7% qui avaient un déficit inférieur à 15 dB.

Pour Onal et al. [15], 71,2% des patients avaient un déficit supérieur à 20 dB contre 28,2% des patients qui avaient un déficit inférieur à 20 dB.

Dans notre série, 90% des cas d'échec avaient une surdité de transmission supérieure à 40 dB contre 10% des patients qui ont une surdité de transmission inférieur à 40dB.

Rinne en préopératoire est entre 11-20 chez 10% des cas et 21-30db chez 40% des cas et >31db chez 50% des cas.

Le Rinne audiométrique moyen préopératoire de notre étude était 32db, alors qu'il était de 20,2 dB dans l'étude de Riss et al [27]. Le Rinne moyen préopératoire de la série de Tall et al [8] était estimé à 37, 04 dB, avec 61,54% de patients ayant un Rinne supérieur à 30 dB. Dans la série de Bolini de Lima [33], le Rinne moyen préopératoire était de 27,1dB.

Tableau XVIII : Répartition selon le Rinne audiométrique moyen pré opératoire

Série	Rinne moyen preoperatoire
Riss et Al [27]	20,2db
Bolinide lima et Al [33]	27,1db
Tall et AL [8]	37,04db
Notre serie	32 db

IV. La prise en charge thérapeutique :

1. la période préopératoire :

Il n'y a pas lieu d'envisager de traitement local ou général systématique enréopératoire.

Des lésions cutanées de voisinages (pavillon, sillon rétro-auriculaire, cuirchevelu) liées à une fistule pré-auriculaire, un eczéma ou encore des lésions de grattages à la suite d'une pédiculose doivent être traitées et guéries avantL'intervention. Ces lésions qui hébergent volontiers des germes cutanés (Staphylocoque doré) seront désinfectées dans le mois qui précède lamyringoplastie.

La prise en charge anesthésique débute par la réalisation d'une consultation d'anesthésie dans les jours qui précèdent l'intervention. Elle doit préciser ; entre autre les éléments classique de toute consultation d'anesthésie ; les points suivants:

Les antécédents du patient surtout les plus marquants : HTA, Diabète,

Tabagisme, Coronaropathie, antécédents anesthésiques....

- Le risque de nausées et vomissements postopératoires (Score d'Apfel)
- Profil psychologique, caractère anxiogène, itératif du patient.

2. Mode d'anesthésie :

La myringoplastie est une chirurgie essentiellement fonctionnelle, ce qui nécessite sa réalisation dans les meilleures conditions techniques. Tout saignement peropératoire pourra compromettre la dissection puis la mise en place du greffon. L'anesthésie doit assurer l'obtention d'un champ opératoire exsangue [37].

Quelque soit la technique d'anesthésie, locale ou générale, elle doit être précédée par l'infiltration locale de vasoconstricteur, cette infiltration préalable favorise le décollement des tissus et diminue ou stoppe le saignement peropératoire et diminue les douleurs postopératoires [37,38].

L'administration d'adrénaline (1/200 000) associée à la lidocaïne est recommandée. On effectue une infiltration rétro-auriculaire de la conque et dans le sillon intertrago-hélicien.

- L'anesthésie locale est de longue date très largement utilisée en chirurgie ORL, en raison de sa moindre toxicité, de sa simplicité, de sa bonne adaptation à une chirurgie en ambulatoire, de ses indications dans le cadre de l'urgence ou chez les patients présentant un état général précaire (insuffisance respiratoire, sujet âgé). Toutefois elle a plusieurs contre indications telles que :

Le jeune âge, la chirurgie hémorragique et de longue durée, la chirurgie très étendue et la chirurgie des tissus infectés [39].

Dans ces cas on préfère l'anesthésie générale qui peut être associée à l'anesthésie locorégionale dans certaines conditions.

- Anesthésie générale avec ou sans masque laryngé :

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

L'induction se fait par l'association du Propofol ; Hypnotique de choix pour ce type d'anesthésie ; à la dose de 2,5 à 4 mg/Kg et du Fentanyl (5.g/kg) ou le Sufentanyl (2,5.g/kg). L'intubation se fait par une sonde adaptée et elle doit être atraumatique.

L'entretien se fait par le sévoflurane ainsi que l'administration de morphiniques. Le monitoring ; outre le monitoring classique ; doit comprendre obligatoirement un capnographie.

L'utilisation du Protoxyde d'Azote (NO) reste un sujet de discussion. En effet l'utilisation du N2O augmente la pression dans l'oreille moyenne ce qui rend le tympan bombé gênant ainsi la procédure chirurgicale pour certains.

La chirurgie de l'oreille s'accompagne souvent de vomissements postopératoires. Il convient de limiter les mobilisations brutales et d'assurer une analgésie postopératoire sans morphiniques. Le dropéridol est efficace surtout pour des doses supérieures à 50 µg/kg où les effets secondaires à type de retard de réveil et de somnolence sont fréquents. L'association dexaméthasone (8 mg)–granisétron (3 mg) permet d'en réduire l'incidence à 2%. Le romasétron s'est montré plus efficace que le granisétron. L'injection de propofol 0,5mg kg⁻¹ en fin d'intervention a une efficacité supérieure à celle du métoclopramide ou du dropéridol [39].

On retrouve dans la littérature, comme le cas de notre série, une prédominance de l'utilisation de l'anesthésie générale.

En effet, Yigit et al. [40], ont réalisé toute l'opération sous AG, c'est le cas de Kazikdas et al. [36] et Liew et al. [41]. Pour DE et al. [42] la plupart des patients ont bénéficié de l'AG et AL était pratiquée pour les patients où l'AG était à éviter, vu l'état générale du patient.

Emir et al. [11] ont aussi utilisé l'AG chez tous les patients sauf 16 qui ont bénéficié d'une AL.

Certains auteurs, comme Pyykkô et al. [43] et Dabholkar et al. [12] utilisent l'AL pour les adultes et l'AG pour les jeunes patients.

En ce qui concerne Fiorino et al. [44], l'AL était pratiqué chez tous ses patients Dans la série de Wang et al. [45], on a testé l'anesthésie topique transcanalaire et on a réalisé des résultats satisfaisants sur le plan chirurgical et audiométrique dans les deux techniques : underlay et inlay.

Tableau XIX : Répartition selon le mode d'anesthésie

Serie	Anesthésie générale %	Anesthésie locale %
Yigit [40],	100	
kazikadas [36]	100	
pyykko [43]	Enfants	Adultes
Fiorino [44]	/	100%
Notre serie	100	

3. Installation du patient [5]:

L'installation est réalisée en décubitus dorsal, en proclive de 10 à 15°, la tête doit être maintenue en position stable (tête, cale tête, coussins...) en évitant une rotation de plus de 60°. Les manoeuvres de mobilisation du rachis cervical devront être très prudentes chez les enfants présentant une anomalie craniofaciale congénitale. En effet, ces enfants, volontiers atteints d'otite, ont un risque élevé d'être atteint d'une anomalie vertébrale congénitale associée. Ces anomalies peuvent en cas de manoeuvre cervicale excessive, dès l'intubation et pendant la myringoplastie, entraîner une compression médullaire.

4. la voie d'abord

Le choix de la voie d'abord dépend en grande partie de la région de l'oreille à aborder. Pour aborder uniquement la cavité tympanique : voie du conduit ou voie endaurale.

Pour aborder à la fois la cavité tympanique et la région mastoïdienne : voie endaurale élargie ou voie rétro-auriculaire. Pour aborder uniquement les cavités postérieures : voie rétro-auriculaire [46].

4.1. la voie rétro auriculaire

Voie rétro-auriculaire est la voie d'abord des cavités postérieures la plus ancienne. L'incision est située derrière l'oreille. Le pavillon de l'oreille est basculé vers l'avant, alors que dans la voie endaurale élargie, le pavillon est basculé en bas et vers l'arrière. Elle est indiquée en première intention pour l'abord isolé des cavités postérieures, puisqu'elle peut être réalisée sans incision au niveau du méat.

Elle permet aussi d'aborder la cavité tympanique. Mais pour donner le meilleur champ opératoire à la fois sur la mastoïde, l'attique et la cavité tympanique, l'abord doit être non seulement postérieur mais également supérieur : en fait postéro supérieur.

La voie rétro auriculaire est la voie employée chez tous nos patients, elle est précédée par une infiltration adrénalinée ce qui conditionne l'absence de saignement opératoire et facilite le

décollement. On effectue une incision cutanée arciforme suivie d'une dissection du plan musculo-périosté. Ce lambeau est ensuite décollé afin d'exposer les parties osseuses postérieures, postéro-supérieures et inférieures du CAE. Le prélèvement de l'aponévrose temporale ou du greffon périchondral aura été effectué au préalable avant l'ouverture du conduit, puis on met les écarteurs et on décolle la paroi postérieure du CAE et on fait une incision du conduit plus ou moins près du sulcus selon le cas, cette incision doit s'étendre suffisamment en haut et en bas pour fournir une exposition adéquate. L'intérêt de cette voie est sa largeur comme la voie endaurale élargie, l'exposition de toutes les cavités de l'oreille moyenne, du protympan à la pointe de la mastoïde, une vue parfaite sur l'angle antérieur, représentent un élément clé de la myringoplastie dans les perforations subtotaux et totaux [47].

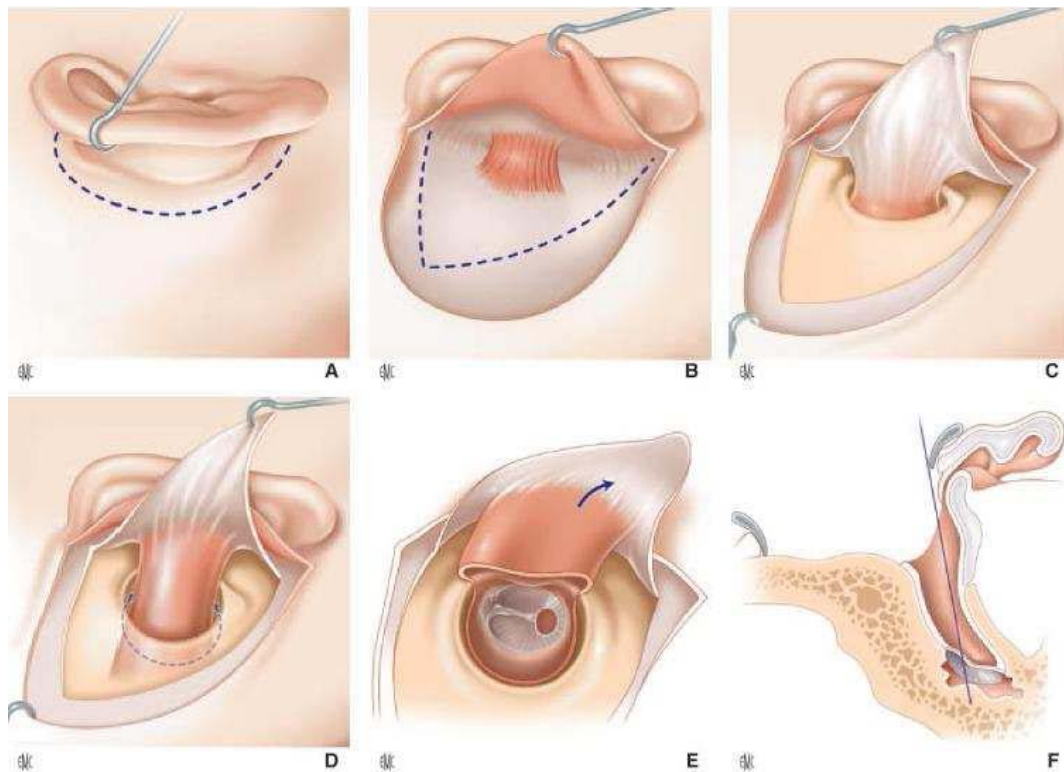


Figure 38 : Voie rétroauriculaire [48]

- A. tracé de l'incision
- B. Lambeau périosté
- C. Exposition de la mastoïde
- D. Exposition et section du conduit auditif externe
- E. Exposition de la membrane tympanique
- F. Vue par voie rétroauriculaire

La voie rétro auriculaire est largement utilisée dans les différentes études. ce qui est comparable à notre étude

Yigit et al. [40], ont eu recours à cette voie chez les deux groupes de patients inclus dans leurs études. Ceci est le cas aussi de Dabholkar et al. [12].

Cette voie est aussi préférée chez la population pédiatrique, Uyar et al. [49], l'ont utilisée chez tous leurs jeunes patients.

4.2. La voie transméatale :

Elle peut être utilisée lorsque les conditions anatomiques le permettent : conduit auditif externe large, bonne visualisation de la perforation (peut être réservé aux perforations postérieures), et lorsque aucun geste osseux mastoïdien n'est nécessaire. Le spéculum utilisé doit être de diamètre maximal. L'incision est arciforme parallèle à l'annulus en regard de la perforation et prolongée par deux contre-incisions afin de pouvoir relever le lambeau tympanoméatal. La rotation de la tête du patient associée aux variations d'incidence du microscope améliore l'exposition antéropostérieure. La position déclive permet d'exposer en particulier la région de la fenêtre ovale [48].

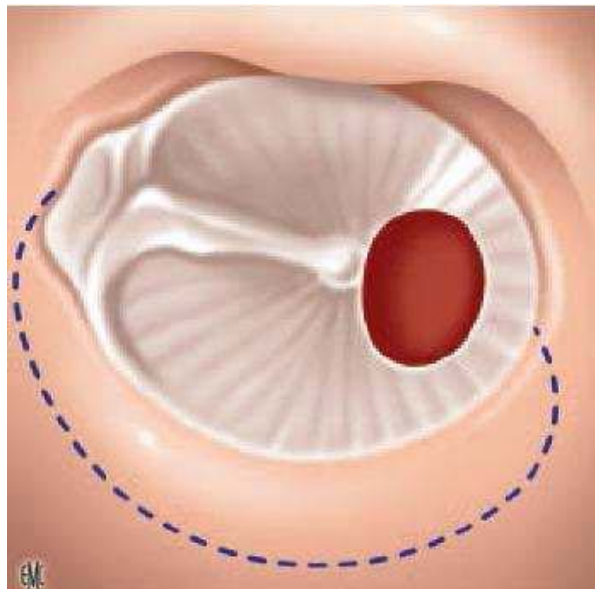


Figure 39: Voie du conduit et tracé du lambeau [48]

4.3. La voie endaurale de Shambaugh :

Les régions intertragohélicienne et postérosupérieures du conduit sont exposées à l'aide d'un spéculum de Killian. Le conduit auditif externe est incisé jusqu'au plan osseux dans l'axe du conduit entre les lames du spéculum, le long du toit du conduit. Puis l'incision devient plus superficielle, en avant du pavillon, pour exposer le plan aponévrotique vers le haut. Une deuxième incision parallèle à l'annulus est réalisée, se prolongeant vers les tissus sous-cutanés à la partie postérosupérieure du conduit. Le lambeau cutané triangulaire inférieur doit alors être ruginé en une pièce, exposant l'épine de Henle et la zone criblée rétroméatique.

Deux écarteurs autostatiques sont mis en place, permettant le maintien du lambeau et l'écartement du méat acoustique externe. Cette voie d'abord offre une bonne visibilité de la membrane tympanique et du rétrotympan et permet un bon éclairage. Mais elle est en défaut dans les perforations antérieures où le bourrelet de Gerlach est mince ou absent et lorsque il existe une procidence de la paroi antérieure du conduit. Le prélèvement d'aponévrose temporale et le cartilage tragal ainsi que la réalisation d'une antrotomie ou d'une méatoplastie sont possibles. Certains auteurs ont proposés d'étendre l'incision en contournant le pavillon [48].

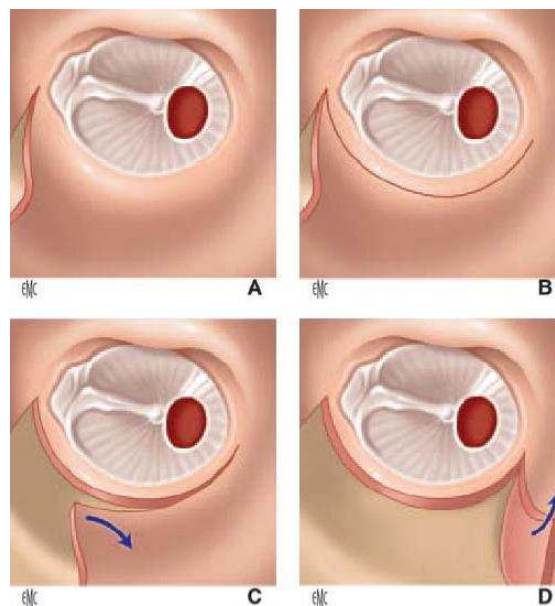


Figure 40 : La voie endaurale type Shambaugh [48] :

- A. Incision intertragohélicienne
- B. Ecartement des berges
- C. Contre-incision postérieure
- D. Rugination du lambeau postérieure

La voie endaurale est aussi une voie très utilisée par les chirurgiens. DE et al. [42] l'a pratiquée dans son étude qui a regroupé 52 patients. Chez tous ses Patients sauf deux, chez qui la voie post auriculaire a été préférée, vu la localisation antérieure de la perforation tympanique.

Anderson et al. [50] ont aussi choisi cette voie et l'ont pratiquée chez tous Leurs patients, sauf deux.

C'est le cas aussi de Gerlinger et al. [51] qui ont proposé cette voie endaurale Chez tous les patients sauf quatre, à cause de la mauvaise visualisation du site opératoire.

En effet, le choix d'une voie d'abord ou d'une autre est conditionné par la taille du CAE et de la localisation de la perforation [11].

Dans la série de Maroto et al [5], ils abordaient essentiellement par voie endaurale dans 98 cas (82,3%) alors que la voie rétro-auriculaire a été utilisée dans 21 cas (17,6%). Alors que pour Shankar et al [52], tous les patients ont bénéficié d'un abord postérieur, ainsi que dans la série de Rondini-Gilliet al [53], où la voie d'abord a été essentiellement rétro-auriculaire dans 233 interventions (soit 90%), plus rarement par voie endaurale 27 interventions (soit 10%).

Pour notre série la voie d'abord la plus utilisé était la voie postérieure réalisée dans 19 cas (95%), la voie endaurale était utilisée dans 1 cas (5%).

Tableau XX : Répartition selon le mode d'anesthésie

Serie	La voie retro auriculaire %	La voie endaurale %
Maroto[5],	17,6	82,3
Shankar[52],	100	/
Rondini-Gilliet [53]	90	10
Notre serie	95	5

5. Matériaux de greffe :

5.1. Les greffons adipocytaires

Ils sont un moyen élégant de fermeture tympanique des perforations de petite taille ou de taille moyenne chez l'adulte ou l'enfant. Il est démontré que le tissu graisseux induit une néo vascularisation, base de la réparation tissulaire grâce à la production d'interleukines, de tumor

necrosis factor, et des cytokines dont le rôle est reconnu dans la réparation tissulaire. Cette technique de greffon adipocytaire, de par sa facilité, (qui doit être enfoncé à la manière d'un bouchon de champagne) répond parfaitement à cette demande de fermeture, ne compromet aucun geste chirurgical ultérieur et ne génère pas de complications iatrogènes [1, 46].

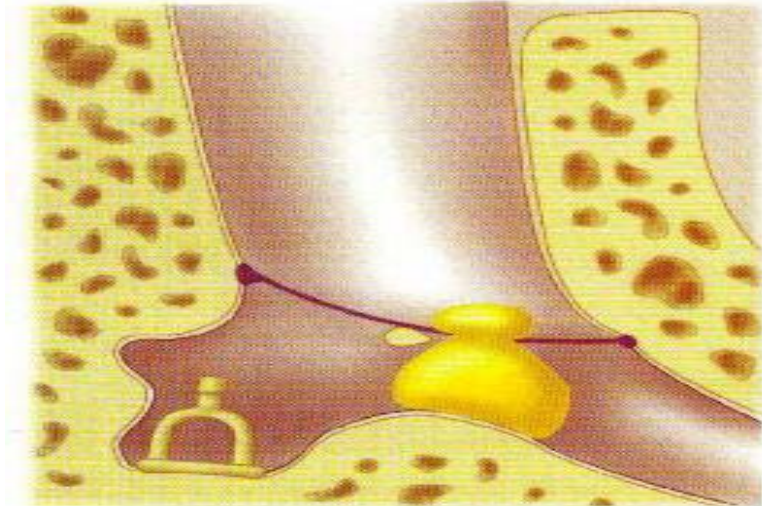


Figure 41 : Greffon adipocytaire en bouchon de champagne [54].

5.2. Le fascia temporalis :

Le fascia, en particulier l'aponévrose temporale, est très souvent choisie comme matériau de greffe par les chirurgiens dans les myringoplasties. Ses qualités physiques rendent son utilisation facile notamment après étalement et séchage. Mais sa relative souplesse l'expose à un risque de déformation en cas de dysfonctionnement tubaire chronique [55].

Il est le greffon le plus largement utilisé pour la tympanoplastie, car il est fort, durable et facile à procurer et à gérer, Il présente des avantages supplémentaires type de métabolisme faible, et une teneur élevée en collagène. Cependant, le type de greffe de fascia temporalis à utiliser (c'est-à-dire sec ou humide) reste controversé. L'utilisation d'un fascia humide pourrait raccourcir la durée de la chirurgie, et le nombre de fibroblastes dans le fascia humide peut avoir une incidence bénéfique sur le taux de réussite mais ça n'a pas été confirmé dans les rapports cliniques jusqu'à présent. Le fascia sec est utilisé après une dessiccation préalable, introduire un fascia rigide dans la caisse est beaucoup plus aisé [1].

Il peut être prélevé au cours de la voie d'abord (Shambaugh, voie postérieure) ou par une incision séparée à la racine ou dans les cheveux. Secondairement, le fascia est séparé du muscle temporal et sectionné [1].



Figure 42: Voie rétro auriculaire : Prélèvement du fascia temporal

5.3. Le périchondre :

Le périchondre (tragien ou de conque) est actuellement de plus en plus utilisé. La technique de prélèvement dépend de la voie d'abord : si on utilise une voie endaurale ou transméatale, le prélèvement aura lieu sur le tragus. L'incision doit être dissimulée sur sa face médiale. Il est préférable de laisser une baguette de cartilage qui assurera le maintien de la forme du tragus. Si on utilise une voie postérieure, ou si l'on ne dispose plus de périchondre tragien en quantité suffisante, il faut prélever le périchondre conchal ou de la fossa triangularis. Il se comporte au point de vue impedancemétrique comme du fascia. Sa dessiccation revêt moins d'importance, car il est plus rigide que le fascia [1].

5.4. le cartilage :

Le prélèvement de cartilage de conque ou de tragus est devenu incontournable dans plusieurs circonstances : renforcements tympaniques, réparation du mur de la logette, voire même utilisation du cartilage en pleine épaisseur avec son périchondre disposé en fines lamelles dans la technique dite en palissades [1].

La préparation du cartilage prélevé est donc indispensable : on ne met plus en place du cartilage de pleine épaisseur dans la caisse. Une étude par laser doppler a montré que les lamelles de cartilages devaient avoir une épaisseur optimum de 0,5 mm : en fonction des fréquences de stimulation, c'est cette épaisseur qui donne la meilleure amplitude de vibration. Les lamelles de cartilage de cette épaisseur sont également plus efficaces sur le plan acoustique que les greffons en îlot ou que la technique en palissade. Les résultats les plus mauvais sont obtenus avec des greffons de 1 mm d'épaisseur [1].

L'utilisation du cartilage est vaste, comprenant la restauration tympanique et son renforcement, ainsi que la réalisation d'un effet columellaire. Les avantages du cartilage méritent d'être soulignés : la facilité de prélèvement, n'impliquant pas de dissection supplémentaire ; la disponibilité en quantité suffisante ; et la taille et le modelage faciles, ce qui rend aisées sa manipulation et sa mise en place. La tendance actuelle à prélever du cartilage et du périchondre pour les renforcements et greffes tympaniques fait que les prélèvements d'aponévrose sont moins fréquents qu'auparavant [1].



Figure 43: prélèvement du cartilage tagal

Le fascia, en particulier le fascia temporal, est très souvent choisi comme matériau de greffe par les chirurgiens dans les myringoplasties.

Emir et al. [11] ont proposé le fascia temporal comme matériau de greffe chez les 607 patients de leur étude sans tenir compte de l'âge, du sexe, de la taille de la perforation ni de l'état de l'oreille.

Ce fascia est utilisé de façon très répandue, Yigit et al. [40] l'ont proposé chez tous ces patients, ainsi qu'Anderson et al. [50], et Gerlinger et al. [51] qui ont proposé une myringoplastie par le KTP- laser chez tous leurs patients. Uslu Coskun et al. [56], ainsi que Onal et al. [15] l'ont préféré aussi dans le traitement de leurs patients.

C'est aussi un matériau préféré pour la jeune population soit dans les tympanoplasties de type I ou II [56].

Tableau XXI : Répartition selon le matériel de greffe

Série	Fascia %	Cartilage %
Emir[11]	100	
Yigit et Al[40]	100	
kazikadas[36]	54,9	45,1
Notre série	65	35

6. Technique chirurgicale :

De nombreuses techniques de myringoplastie ont été décrites. Malgré cela, les échecs ne sont pas rares. Ils sont parfois dus à la persistance d'une pathologie de muqueuse inflammatoire, mais dans d'autres cas la technique est directement mise en cause. Il est important de maîtriser une technique chirurgicale qui permettra d'avoir un abord suffisamment large et d'assurer un amarrage satisfait du greffon. Elle doit aussi restituer au mieux l'anatomie normale de la membrane tympanique [46].

Le positionnement de la greffe peut être réalisé de deux façons, soit latéralement par rapport à la fibreuse (en sus fibreux ou Overlay chez les anglo-saxons) ou médialement par rapport à elle (sous fibreux ou Underlay), ces deux techniques ayant chacune ses indications, ses avantages et ses inconvénients :

6.1. Latéralement à la fibreuse (anciennement sus-, extra fibreuse, overlay, onlay).

Cette technique impose le clivage entre la couche épidermique superficielle du tympan et la couche fibreuse moyenne.

Quelle que soit la voie d'abord, quelle que soit l'incision réalisée, le décollement du lambeau cutané du conduit est fait au décolleur de Marquet, à la spatule mousse, d'abord dans la partie postéro supérieure du conduit où la peau est la plus épaisse. Au niveau du bourrelet de Gerlach, le clivage se poursuit entre épiderme et fibreuse, toujours minutieusement avec un instrument mousse.

Dans la partie antéro-inférieure du conduit juste au dessus de l'annulus Existent un petit pédicule circulaire et une adhérence un peu plus marquée Qu'ailleurs nécessitant un décollement prudent et une hémostase par un morceau d'otodrain imbibé d'adrénaline. Le décollement se fait en avant jusqu'au contact de l'os de la paroi antérieure du conduit, libérant ainsi tout l'annulus sans trop relever la peau (moins de 1 mm).

La fibreuse tympanique restante doit être examinée avec soins. Il ne faut pas hésiter à réséquer une ou plusieurs portions de celle-ci si l'on suspecte des reliquats épidermiques qui seront à l'origine d'un cholestéatome iatrogène en particulier dans l'angle antérieur [57].

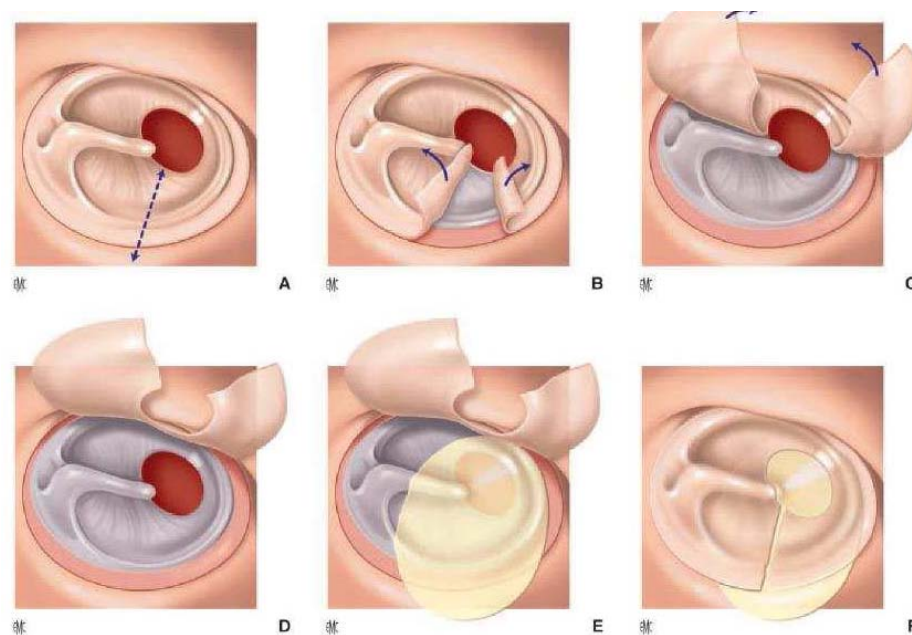


Figure 44: Technique de mise en place extrafibreuse [48] :

- A- Incision médiane
- B- Désépidermisation
- C- Décollement des lambeaux épidermiques
- D- Préparation du lit de greffe
- E- Positionnement du greffon
- F- Remise en place des lambeaux épidermiques

6.2. Médialement à la fibreuse et au manche du marteau (anciennement sous-, intrafibreuse, underlay, inlay).

Avant tout, il faut s'assurer de l'absence d'épiderme gagnant la face interne du tympan. Le greffon peut être disposé sur le manche du marteau et sous les restes tympaniques ou sous le manche du marteau et sous les restes tympaniques. On peut reprocher à cette technique le risque de chute de greffon dans la caisse puisque le seul point d'amarrage est le CAE en arrière, la partie antérieure du greffon ne tenant en avant que par des adhérences et phénomènes de tension superficielle. L'utilisation de colle biologique, la contention par des boulettes de Gelfoam* ou Profom* tassées dans la caisse, l'aspiration du greffon par des microboutonnères réalisées à travers les reliquats tympaniques antérieurs, rendent cette technique beaucoup plus sûre. Une nouvelle étude préfère le Sepragel et Nasopore par rapport au Gelfoam car ils causent moins d'altérations histologiques de la muqueuse de l'oreille moyenne chez le rat [58].

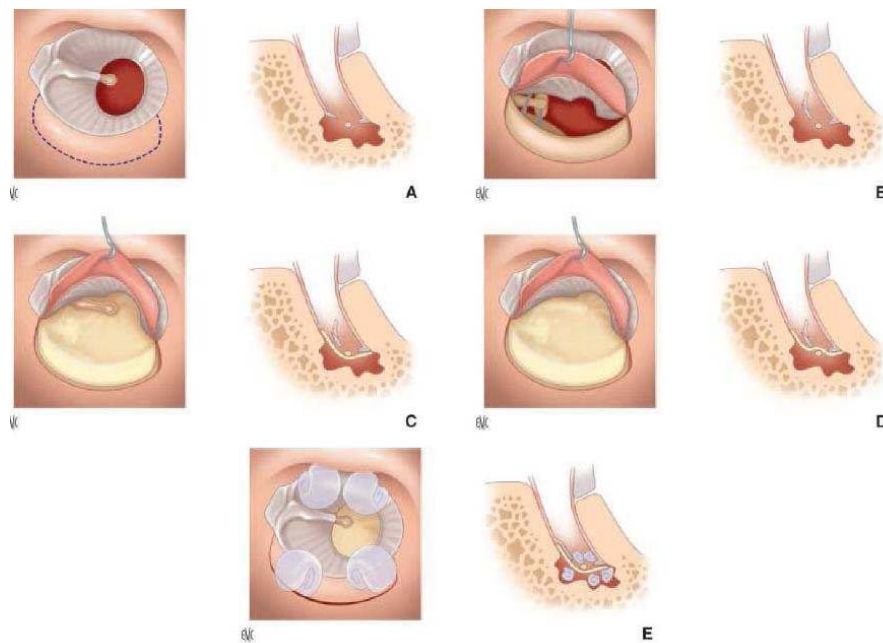


Figure 45 : Technique sous fibreuse [48]

- A- Exposition de la membrane tympanique**
- B- Relèvement de la partie postérieure du tympan après désinsertion de l'annulus**
- C- Mise en place du greffon sous le vestige tympanique sous le marteau**
- D- Le greffon pourra être placé à la surface du manche du marteau, après déperiostage, afin d'assurer un maintien médial.**
- E- Remise en place du lambeau postérieur et pansements résorbables. Des pansements peuvent être positionnés sous la greffe, dans la caisse du tympan, afin d'assurer le soutien de la greffe sous la membrane tympanique.**

Si le fascia temporal reste le matériau de greffe le plus communément utilisé par la majorité des auteurs, la technique sous fibreuse prédomine les techniques chirurgicales.

La technique underlay est utilisée chez tout nos patients, cela est très comparable à la tendance générale des auteurs à employer cette technique dans leurs études.

Dans la plupart des séries de la littérature, la greffe est placée en position médiane par rapport à la fibreuse tympanique.

En effet pour Emir et al. [11] la technique underlay a été choisie chez les 607 patients de l'étude pour aider à l'évaluation des autres facteurs pouvant influencer les résultats. Cette voie est aussi choisie par Dabholkar et al. [12] dans leur étude comparative entre la greffe par fascia temporal et la greffe par le périchondre tragien.

Anderson et al. [50], DE et al. [35] et Uslu Coskun et al.[56] ont tous eu recours à la technique underlay chez tous leurs patients.

Malgré les résultats semblables entre les deux techniques dans la série de Wang, la technique underlay a montré sa supériorité sur le point du confort et de la courte durée opératoire [45].

Dans l'étude d'Uyar et al. [49] les deux techniques ont été employées mais sans les comparer en fonction des résultats.

Cette voie underlay est préférée à la voie overlay à cause du risque d'épanchement, du temps et la complexité nécessaire pour la voie overlay et le risque du cholestéatome iatrogène [40].

On parle récemment dans la littérature d'une technique nouvelle qui combine entre les deux techniques sus et sous fibreuse qui cherchent à minimiser les complications post opératoires. C'est la technique over-underlay employée par Yigit et al. [40] en comparaison avec la technique underlay. Cette étude a montré que cette nouvelle technique est convenable pour toutes les perforations quelles que soient leurs tailles et leurs emplacements dans les quadrants tympaniques. Elle donne une excellente exposition de la partie antérieure de l'oreille moyenne et ne cause pas de réduction de l'espace de l'oreille moyenne. Un autre point fort de cette technique, c'est qu'elle minimise le risque de médialisation de la greffe, elle est plus applicable

que l'underlay en cas de médialisation du manche du marteau et d'un espace étroit de l'oreille moyenne. Malgré ces avantages, il n'y pas de résultats statistiquement significatifs de supériorité à la voie underlay.

Kazikdas et al. [36] ont aussi préféré la technique over-underlay pour l'application du fascia temporal et du cartilage.

Le laser est aussi employé par certains auteurs, Gerlinger et al. [51] ont évalué le KTP-laser dans leur étude incluant 46 patients et ont obtenu de très bons résultats avec 100% de fixation de la greffe et un seul cas de reperforation. Ce KTP-laser assure une double fixation antérieure et supérieure ce qui prévient la latéralisation et l'épanchement.

Cette méthode a été utilisée avant par Pyykkö et al. [43] chez seulement 12 patients et ils l'ont considérée comme une méthode prometteuse en chirurgie otologique.

Ils ont aussi envisagé l'utilisation de facteur de croissance pour accélérer la Cicatrisation dans cette méthode [59].

Tableau XXII : Répartition selon le mode d'application de la greffe

Serie	Underlay %	Overlay %
Emir et Al [11]	100	/
Dabholkar et Al [12]	100	/
Anderson et Al [50]	100	/
Notre serie	100	/

7. soin per et postopératoire

7.1. pansement du conduit

A pour but de maintenir en place le lambeau tympanoméatal et la greffe, de prévenir le saignement postopératoire et de calibrer le conduit.

Pour les techniques ne comportant pas le décollement du lambeau tympanoméatal, l'utilisation du pansement n'est pas indispensable.

Utilité et dangerosité des différentes gouttes auriculaires dans ce contexte n'ont fait l'objet d'aucune étude.

7.2. Antibiothérapie périopératoire

L'étude prospective d'Hester [60] n'a pas montré de différence significative entre les groupes traités et non traités en termes de prise de greffe ou de surinfection postopératoire.

8. les complications de la mringoplastie

8.1. lateralisation et comblement de l'angle antérieur

Le comblement fibreux ou *blunting* des auteurs anglo-saxons s'observe le plus souvent à la suite d'une intervention chirurgicale.

Plus rarement, il s'agit d'une malformation congénitale ou de la complication d'une otite externe chronique. La réduction de la surface vibrante qui en résulte diminue l'audition.

La latéralisation de la membrane tympanique correspond à un déplacement de la surface vibrante en dehors du plan annulaire. La partie profonde peut être ventilée ou au contraire remplie d'un tissu fibreux cicatriciel ; dans certains cas, cette cicatrice fibreuse peut contenir de l'épiderme, constituant un véritable cholestéatome du conduit auditif externe.

La latéralisation du tympan entraîne une altération de l'audition par perte de contact avec la chaîne ossiculaire, et par l'obstacle qu'elle constitue à la transmission de l'onde sonore.

La latéralisation est le plus souvent rencontrée lorsqu'il existait une lyse du marteau, rendant l'ancrage de la greffe insuffisant, ou lorsque les lambeaux cutanés n'ont pas permis l'amarrage de la greffe sur la surface annulaire restante. Elle peut être favorisée par le comblement de l'angle antérieur.

Le traitement de cette complication est difficile et souvent décevant. Le meilleur traitement est préventif et repose sur les règles suivantes :

- préservation et repositionnement minutieux de la peau du conduit auditif externe, en particulier lorsqu'elle aura été relevée sur la paroi antérieure ;
- pas d'alésage systématique du conduit osseux. Cet alésage devrait être réservé aux cas où l'exposition de l'angle antérieur est insuffisante : conduit sténotique, bombement important de la paroi antérieure, exostose ;

- respect de l'annulus fibreux à sa partie antérieure ; celui-ci constitue un support nécessaire et suffisant pour l'application d'une greffe. Si l'annulus est absent, le fraisage d'un rebord osseux (néosulcus) dans le plan tympanique permet de constituer une surface d'appui pour l'application de la greffe ;
- application de la greffe en commençant par sa partie antérieure, sur l'annulus (ou le néosulcus), le bord ne remontant pas sur la paroi osseuse antérieure. La partie postérieure est ensuite étalée sur la partie postérieure du conduit osseux ;
- ancrage de la greffe sur la chaîne ossiculaire. En présence d'un manche du marteau rétracté vers le promontoire, la greffe peut être appliquée sous sa face interne.

Lorsque la greffe tympanique latéralisée apparaît correctement ventilée, il est possible de pratiquer une ossiculoplastie directement à son contact. Les résultats sont souvent partiels et instables. Les tentatives de repositionnement du tympan sur le marteau ou sur l'annulus sont souvent vouées à l'échec.

La greffe de cartilage total, solidement amarrée au cadre tympanique, complétée par des greffes libres de peau, offre quelques chances de succès.

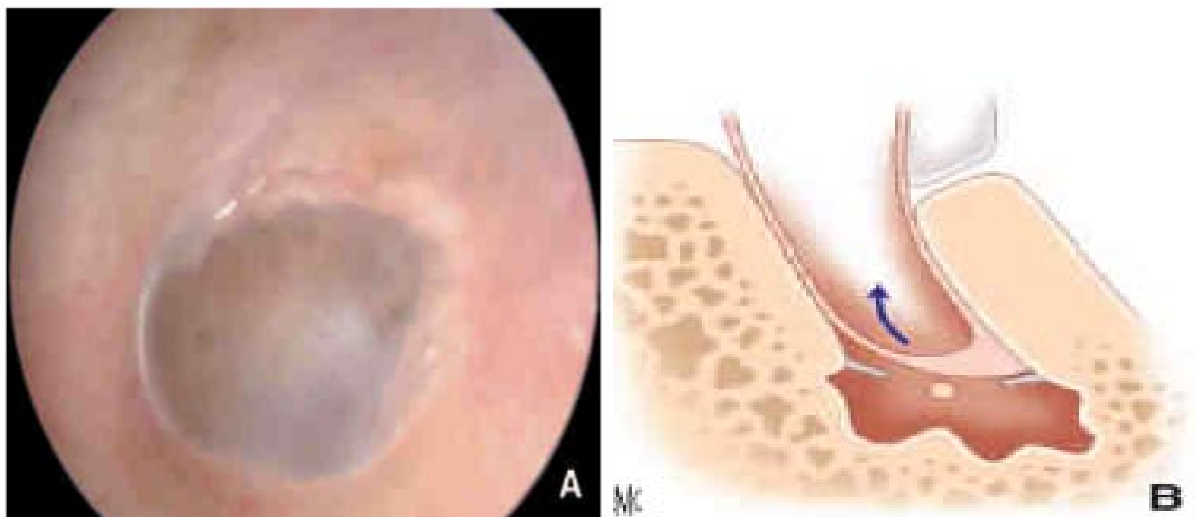


Figure 46. Latéralisation A et comblement de l'angle antérieur B [61]

8.2. Myringite

Cette inflammation, le plus souvent isolée au niveau de la greffe mais pouvant s'étendre à toute la membrane tympanique, est visible en général dès les premières semaines postopératoires.

De nombreux facteurs ont été incriminés, tels qu'un dégraissage insuffisant du matériau de greffe ou l'éversion de la muqueuse à la face externe de la greffe positionnée sous la fibreuse, entretenant une réaction inflammatoire chronique.

L'examen histologique peut montrer une réaction géantocellulaire, laissant suspecter une réaction à corps étranger, notamment au talc des gants chirurgicaux.

Lorsqu'elle apparaît à distance du geste opératoire, elle peut être satellite d'une pathologie sous-jacente de l'oreille moyenne et notamment d'un cholestéatome iatrogène ou résiduel. Son traitement est difficile et repose sur une éviction aquatique stricte et l'application de gouttes auriculaires à base d'anti-inflammatoires et d'antiseptiques.

8.3. la récurrence de la perforation :

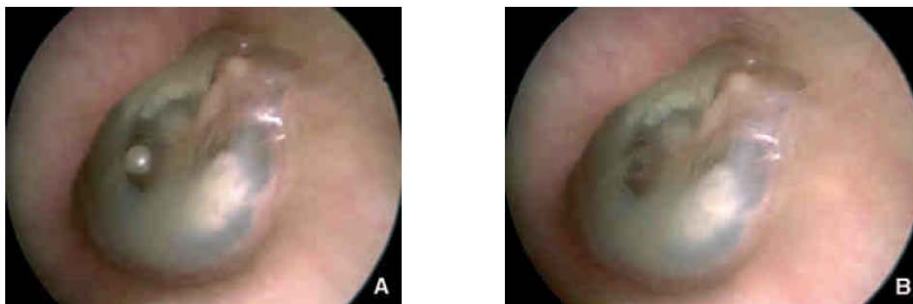
Lorsqu'elle est précoce (dans les 3 mois postopératoires) elle peut être imputable à la technique opératoire. Les re-perforations sont favorisées par le manque d'expérience du chirurgien, l'état inflammatoire de la muqueuse de l'oreille moyenne ou les événements indésirables péri-opératoires (toux, aspiration violente, infection). Une re-perforation plus tardive peut témoigner d'une pathologie sous-jacente de l'oreille moyenne évolutive ou survenir après un épisode otitique aigu, notamment chez l'enfant. Une reprise chirurgicale peut s'imposer alors en modifiant la technique opératoire ou en utilisant un matériau de greffe plus solide (périchondre, cartilage). Il faut savoir cependant respecter certaines re-perforations paucisymptomatiques, ces dernières pouvant être considérées comme des aérateurs naturels nécessaires au maintien de la ventilation de l'oreille moyenne.

8.4. Les perles épidermiques :

Les perles épidermiques constituent de véritables cholestéatomes iatrogènes qui se développent à partir de reliquats épidermiques inclus sous la greffe. Elles sont observées dans 4 à 5 % des cas, quelle que soit la technique utilisée. Elles se présentent généralement sous la

forme d'un kyste sphérique blanc nacré, d'où le nom de perle ou parfois de squames diffuses visibles dans la caisse par transparence. Rarement visibles à la consultation postopératoire précoce, elles imposent le contrôle otomicroscopique systématique 1 an après l'intervention.

Leur exérèse peut se faire lors de la consultation de contrôle (perles superficielles), ou lors d'une révision chirurgicale (perles profondes). Leur prévention passe par un décollement minutieux de l'épiderme (pour la technique extra-fibreuse) et par la remise en place précise des lambeaux



A. Perle épidermique superficielle B. Après ablation tympan normal

Figure 47. Perle tympanique superficielle [67]

8.5. Atteinte neurosensorielle

La labyrinthisation postopératoire prédomine sur les fréquences aiguës ; elle peut être due à la mobilisation intempestive de la chaîne ossiculaire, en particulier de l'étrier, lors de la dissection tympanique. Elle peut également avoir été provoquée par le bruit du fraisage, de l'aspiration ou par un traumatisme direct (contact accidentel de la fraise avec la chaîne, mobilisation instrumentale excessive). L'existence de vertiges postopératoires associés évoque une labyrinthite imposant un traitement médical immédiat. Si l'intervention a nécessité une restauration columellaire, l'effraction labyrinthique par fracture platinaires ou rupture du ligament annulaire est probable et impose une révision chirurgicale immédiate.

8.6. Sténose et synéchie du conduit auditif externe

Il s'agit d'une complication rare, liée à la constitution de brides cutanées lors de la cicatrisation. Celles-ci sont prévenues par la remise en place précise du lambeau, l'application soigneuse d'éponges résorbables en fin d'intervention et par un contrôle systématique du conduit au cours des suites immédiates.

Elles peuvent s'inscrire dans le cadre de la maladie chéloïdienne.

8.7. Paralysie faciale

L'expérience du chirurgien et l'utilisation du monitoring préopératoire du nerf facial dans certains cas sélectionnés contribuent à réduire le risque de paralysie faciale postopératoire immédiate. Il existe des paralysies faciales différées (> 72 heures). Leur fréquence est estimée à moins de 2 % ; elles seraient dues à une réactivation virale ou à une infection bactérienne du site opératoire. Dans ces cas, le traitement antiviral curatif ou préventif n'a pas fait la preuve de son efficacité. L'antibiothérapie associée à une corticothérapie est recommandée.

Elle doit être distinguée de la paralysie précoce liée à l'infiltration de Xylocaïne® qui récupère en 3 à 4 heures, et de la paralysie immédiate par traumatisme chirurgical dont la révélation peut être différée de quelques heures.

En cas de paralysie faciale immédiate persistant au-delà de quelques heures, il faut envisager une exploration chirurgicale .

V. l'évolution

1. Le recul

La surveillance des malades ayant subi une intervention dite fonctionnelle comme la myringoplastie se révèle difficile à long terme.

Ainsi, les malades sont perdus de vue et l'accomplissement du suivi et de l'évaluation des résultats aussi bien anatomique que fonctionnel nécessite parfois la convocation des malades à plusieurs reprises.

Dans notre étude Le recul moyen après la chirurgie était de 12mois avec des extrêmes de 6 à 20 mois.

Chez la population pédiatrique, le recul diffère comme chez l'adulte selon les séries et les auteurs. Dans la série de Liew et al. [41] le recul moyen est de 13,7mois avec des extrémités de

3 et 31 mois. Tandis que pour Uyar et al. [49] le recul moyen atteint 63,6 mois et des extrémités de 12 et 143 mois.

En ce qui concerne l'adulte, ce paramètre est très variable. On le trouve très souvent inférieur à 19 mois [40, 15, 35, 36,50], tandis que dans certaines séries, il est plus long comme le cas de la série de Fiorino et al. [44], et la série de Gerlinger et al. [51] qui ont respectivement des reculs de 26 et 33,6 mois.

Enfin Emir et al. [11] ont pu atteindre un recul moyen de 5,2 ans avec 67% des Patients qui avaient un recul de 5ans ou plus.

Tableau XXIII : Répartition selon le recul moyen

Serie	Recul moyen
Uyar[49]	63,6 mois
Fiorino et Al[44]	26 mois
Liew et Al. [41]	13,7 mois
Notre serie	12 mois

2. les résultats anatomiques :

La définition de l'échec chirurgical est sujette de controverse dans la littérature. Certains considèrent l'échec chirurgical comme étant la reperforation ou atelectasie de le membrane tympanique.[56,46]

D'autres prennent en considération également les résultats audiométriques, et considérant que l'échec chirurgical est définit aussi par un résultat fonctionnel médiocre.[62,63].

Inwood et al. [64] ont pris en compte seulement l'intégrité de la membrane tympanique comme critère de succès de la myringoplastie.

Onal et al. [15] considèrent eux aussi que le succès ne peut être prononcé qu'après 7 mois en post opératoire et avec un néotympan en place et toute perforation ou atelectasie est définie comme un échec de la myringoplastie. Pour Liew et al. [41] ont exigé un délai de trois semaines pour retenir que la fermeture de la membrane est un succès de la myringoplastie.

Mak et al. [29] ajoutent à l'intégrité de la membrane tympanique, une audition normale six mois après l'opération.

Uyar et al. [49] considèrent eux aussi une greffe en place non suffisante pour juger de la réussite de l'opération, il faut obtenir un gain auditif au moins de 25 dB.

Dans la série de Kazikdas et al. [36], le succès est divisé en succès anatomique qui se base sur un greffon en place à 7 mois en post opératoire et succès fonctionnel défini par la fermeture du Rinne audiométrique de 15 dB.

Pour Dabholkar et al. [12] on doit avoir les deux critères : l'intégrité de la membrane et un Rinne audiométrique résiduel moyen inférieur à 10 dB.

Pour Emir et al. [11], en plus de l'intégrité de la greffe, il faut tenir compte du caractère sec de l'oreille pour définir le succès anatomique.

Ces auteurs exigent, pour le succès physiologique, un gain supérieur à 10 dB et un Rinne audiométrique résiduel moyen inférieur à 25 dB. Ces deux critères anatomique et physiologique ne seront déterminés qu'après trois mois en post opératoire.

Dans la littérature on trouve une variation dans le taux de succès anatomique des myringoplasties entre 71% et 94% ce qui correspond à un taux d'échec entre 6% et 29%. Abdemeed et al [65] ont rapporté un taux de succès anatomique de 92%(soit un taux d'échec 8%). Tall et al [9] notaient une restauration anatomique du tympan en position normale dans 35 cas (71,42 %) (Soit un taux d'échec 28,58%) le taux de reperforation a été estimé à 20,4% (10 cas), tandis que la medialisation a été observée dans 2 cas (4,08%), la latéralisation dans 1 cas (2,04%) et le comblement de l'angle antérieur tympano-meatal dans 1 cas (2,04%). Phillips et al [66] objectivaient une fermeture complète de la perforation dans 89,5% des cas (soit un taux d'échec 10,5%). Rondini-Gilli et al [53] observait une reperforation de la greffe tympanique dans 21 cas (soit un taux d'échec de 9,2%) dans un délai de 12 mois (Tableau XXIV).

Dans notre série, le taux d'échec anatomique des myringoplasties était de 14, 7%.

Tableau XXIV: Répartition selon le taux d'échec.

Auteurs	Taux d'echec
Abdemeed et Al [65]	8%
Tall et Al [9]	28,58%
Philips Al [66]	10,5%
Rodini [53]	9,2%
Notre serie	14,7%

3. Les résultats fonctionnels :

Le type de greffon est décrit aussi comme facteur influençant les résultats fonctionnels [8].

Actuellement, une vaste bibliographie démontre que l'utilisation d'un matériel rigide n'aggrave pas l'audition et de nombreuses séries publiées révèlent d'excellents résultats [4].

Des résultats audiométriques comparables ont été obtenus entre greffe par le péricondre tragien et par le fascia temporal (75% et 76%) [30].

Maroto [10] considérait le péricondre tragal comme greffon le moins agressif sur le plan fonctionnel.

La technique en palissades permet d'obtenir d'excellents résultats en particulier chaque fois que les conditions anatomiques et fonctionnelles de l'oreille moyenne sont mauvaises (reprise chirurgicale, enfants). Il [6] apporte les mêmes résultats qu'avec du fascia. La fermeture du Rinne à moins de 10 dB est obtenue dans 29,8 % des cas, entre 11 et 20 dB dans 32 % des Cas.

Dans notre étude les résultats fonctionnels, tympanoplastie type 1 du cartilage a fourni une amélioration moindre que celle avec le fascia (5 dB et 10 dB, respectivement).

4. Les facteurs influençant les resultats :

4.1. les résultats anatomiques

a. L'âge :

L'influence de l'âge est controversée dans la littérature. Pour certains auteurs, ce facteur n'a aucun impact sur les résultats [11, 69] tandis que d'autres tels que Sheahan et al. [70]

et Dabholkar et al. [12], considèrent que les enfants sont plus susceptibles d'avoir un échec post opératoire car ils ont plus d'infections respiratoires récurrentes avec otorrhée à cause de l'immaturation du système immunitaire et physiologique de la trompe d'Eustache.

D'autres facteurs pouvant expliquer le taux de réussite faible chez les enfants sont : diamètre plus petit du méat auditif externe, et les difficultés pendant la chirurgie ainsi que les problèmes de soins après la chirurgie. [72, 73].

Notre étude a montré que l'âge jeune inférieur à 15 ans est associée à un taux d'échec plus important par rapport aux patients adultes quel que soit le matériel de greffon utilisé ($p=0,032$ statistiquement significatif).

Le choix de l'âge pour entreprendre une fermeture chirurgicale d'une perforation tympanique reste source de nombreuses controverses.

Chez l'enfant le meilleur moment d'intervention doit être balancé entre :

Moment où les facteurs entraînant des risques d'échec sont moins importants, l'éviction des surinfections créant une érosion ossiculaire et l'amélioration du déficit source de retard dans le développement du langage et du comportement [67].

Lors d'une enquête auprès de nombreux chirurgiens anglais, 70% proposent

d'attendre l'âge de dix ans, se basant sur la maturation tubaire et la réduction des infections des voies aériennes supérieures [68].

b. le sexe :

Le sexe n'a pas une valeur qui influence les résultats de la myringoplastie selon certains auteurs, c'est le cas de Rondin-Gilli et al. [53]. Par ailleurs, d'autres confirment que leurs études montrent que les patients de sexe masculin ont plus de chance d'avoir une opération réussie [11].

Dans notre série nous avons obtenu un taux d'échec de 23,6% chez le sexe masculin et de 11,2% chez le sexe féminin ($p=0,198$ statistiquement non significatif).

c. le côté de la perforation :

Le côté perforé n'est pas un facteur influençant les résultats de la myringoplastie ; dans notre étude nous avons objectivé un taux d'échec de 15,2 % du côté gauche et de 13,8% du côté droit ($p=0,690$ est statistiquement non significatif).

Ceci est comparable aux résultats de Ben mhamed [74], Kallel [8]

d. le siège de la perforation

Le siège de la perforation était un élément déterminant pour les résultats des greffes tympaniques. Le siège antérieur est de mauvais pronostic, vraisemblablement du fait d'une faible vascularisation de la partie antérieure du tympan [1], d'autant plus, techniquement, il est d'accès difficiles [33]. Notre étude objectivait un taux d'échec de 18,75% pour la perforation antérieures 10,5% pour les perforations centrale, et 13,3% pour les perforations postérieures (P=0,784 est statistiquement non significatif).

Pour Ordóñez-Ordóñez [25], Rondini-Gilli [53], Fisch [75], et Pinar [76] le siège de la perforation n'avait pas d'influence sur l'intégration du greffon ni sur les résultats fonctionnels ce qui concorde avec nos résultats., Das et al [26] ont objectivé des meilleurs résultats dans les perforations postérieurs 100%, mais des résultats moindre pour les préformations centrales (74,4%) ce qui correspond a un taux d'échec de (25,6%), antérieures (75%)(taux d'échec de 25%).

Tableau XXV: Répartition selon le siège de la perforation

Serie	Anterieur %	Posterieur %	Centrale %
Das et AL [26]	25	0	25,6
Pinar [76]	37	29	/
Uyar[49]	7,2	9,1	0
Fisch [75]	17	14	20
Notre serie	18,75	13,3	10,5

e. la taille de la perforation

La surface de la perforation est également un facteur pronostique important et très Discutée selon les séries [1].Chez Onal et al. [15], le taux de réussite des perforations inférieures ou égales à 50% est de 77,8% (soit un taux d'échec 22, 2%) contre seulement 45%(soit un taux d'échec 55%) pour les perforations supérieures à 50%.

Pour LEE et al. [77], la taille de la perforation influence significativement les Résultats de la myringoplastie. Ainsi, leur étude sur 423 patients montre que les petites perforations, c'est à dire celles inf. à 50% selon l'auteur, ont un taux de réussite de 74,1% (soit

un taux d'échec 25,9%) contre 56% (soit un taux d'échec 44%) seulement pour les larges perforations ou les perforations sup. à 50%.

Alors que Rondini-Gilli [53] et Bolini de Lima [33] démontraient que la taille de la perforation n'a pas été significative à la réussite chirurgicale. Nous partageons cet avis,

car Dans notre serie Le taux d'échec est de 11,7% pour les perforations $< 1/3$ et de 13,6% pour les perforations entre $1/3-2/3$ et de 17,4% pour les perforations $> 2/3$ ($p=0,772$ est statistiquement non significatif).

f. l'état de la muqueuse tympanique :

Habituellement, les chirurgiens effectuent une myringoplastie sur les oreilles sèches, avec une muqueuse normale, mais dans de nombreux cas, cela est pratiquement impossible car des patients gardent les otorrées malgré le traitement médical. Cela rend la décision de la date d'opération assez difficile [78].

Pour Shankar et al [52], et Naderpour et al [78], l'oreille humide avec une muqueuse de la caisse inflammée n'ont pas influencé leurs résultats.

Par ailleurs, pour Ben m'hamed et al [74] une affection rhino-sinusienne non contrôlée en préopératoire, et un délai d'assèchement de moins de deux mois ont été retenus comme facteurs pronostiques indépendants.

Ainsi Pinar et al [76] et Uyar et al [49] obtenait de meilleurs résultats sur une muqueuse sèche.

Dans notre série Le taux d'échec Sur une muqueuse normale était de 6,25% et entre 15% et 58% sur une muqueuse pathologique ($p=0,004$ est statistiquement significatif).

Tableau XXVI: Répartition selon l'état de la caisse de tympan.

Serie	Seche %	Humide%	Inflammatoire ou polypode %
Shankar [52]	11%	20%	/
Naderpour [78]	3,3%	6,7%	/
Pinar [76]	20,3%	35,9%	/
Notre serie	6,5%	15%	58%

g. l'état de l'oreille controlatérale

L'atteinte de l'oreille controlatérale avait influencé les résultats de fermeture tympanique dans notre série. On avait objectivé un taux d'échec de 5% pour les myringoplasties où l'oreille controlatérale était saine face à 41,6% pour l'oreille controlatérale pathologique. De même Salviz et al [79] avaient objectivé un taux de fermeture de 82% (taux d'échec de 18%) en cas d'oreille controlatérale saine face à 71,2% (taux d'échec de 28,8%) si l'oreille controlatérale était pathologique, aussi Avilés Juradoa et al [80] objectivait un taux de réussite de 65,38%(taux d'échec de 34,62%) dans le groupe d'oreille controlatérale pathologique et un taux de 93,54% (taux d'échec de 6,46%) dans le groupe d'oreille controlatérale saine (Tableau XXVII).

Par ailleurs Singh et al [81], Fishman et al [75] n'ont pas trouvé d'influence de l'état de l'oreille controlatérale.

Tableau XXVII : Taux d'échec selon l'état de l'oreille controlatérale

Serie	Oreille controlaterale saine	Oreille controlaterale pathologique
Salviz[79]	18%	28,8%
Alvis juradoa [80]	6,46%	34,62%
Notre serie	5%	41,6%

h. les données de la rhinocavoscopie :

Le taux d'échec chez les patients avec rhinocavoscopie normale était de 10,50% pour les déviation septale et 50% pour les végétations adénoïdes (p=0,001).

Dans la littérature la présence de végétations adénoïdes ou une déviation de la cloison nasale et Tous les facteurs de risque de dysfonctionnement tubaire, qui pourrait provoquer une pression négative dans la cavité de l'oreille moyenne [82,83] constitue un facteur d'échec de la tympanoplastie type 1 ce qui concorde avec notre étude.

i. le type de greffon :

Le fascia temporalis reste le matériel de greffe le plus couramment utilisé pour la reconstruction des perforations tympaniques, avec un taux de réussite de 93% à 97% dans les tympanoplasties primaires. Cependant, la situation devient plus complexe et les taux d'échec

sont considérés plus élevés dans les cas de dysfonctionnement de la trompe d'Eustache, de poche de rétraction, d'otite moyenne adhésive, et de perforation totale ou subtotal. Par conséquent, le cartilage est plus rigide que fascia et plus résistant à l'infection, la résorption et la rétraction, et a été jugé par certains comme plus approprié pour la reconstruction de la membrane tympanique [39].

Dans la littérature certaines études [24, 33,63, 84, 85,86] ont comparé l'utilisation de l'aponévrose temporale et du cartilage comme matériel de greffe. Yegin et al [85] objectivaient un taux de fermeture de 92.1% (soit un taux d'échec de 7,9%) pour la greffe cartilagineuse, et de 65.% pour l'aponévrose temporale(soit un taux d'échec de 35%). Demirci et al [86] ont noté pour le fascia temporalis un taux de fermeture de 82.9%(soit un taux d'échec de 17,1 %), et de 92% pour le cartilage(soit un taux d'échec de 8%),. Bolini de Lima [33] objectivait un taux de fermeture de 94,2%(soit un taux d'échec de 5,8 %), lors d'utilisation d'aponévrose temporale, alors qu'il était à 100%(soit un taux d'échec de 0%), lorsque le cartilage est utilisé. Alors que, González [24] notait un taux de succès de 73,3% (soit un taux d'échec de 26,7%), avec de l'aponévrose temporale et de 66,6% (soit un taux d'échec de 33,4%), avec du cartilage.

Dabholkar [12] a comparé le fascia temporalis avec le péricondre tragien en une même technique, la technique underlay, et a évalué les résultats anatomiques et fonctionnels. Il concluait l'absence de différence significative entre les deux matériaux. El Hennawi [87] obtenait

Une fermeture en utilisant le péricondre dans 86,7% (soit un taux d'échec de 13,3%), des cas. Alors que Caylan [88] rapportaient un taux de succès de 77,2%(soit un taux d'échec de 22,8 %),.

En ce qui concerne notre étude, Les résultats ont été comme suit : taux de d'échec était de 26,5% pour le fascia temporal, 8,04 % pour le cartilage.

Le greffon adipeux n'a pas été utilisé comme matériel de greffe dans notre étude (Tableau XXVIII).

Tableau XXVIII : Taux de d'échec en fonction du type de greffon.

Serie	Fascia	Cartilage
Demerci et Al [86]	17,1%	8%
Yegin et Al [85]	35%	0%
Bolini de lima et Al [33]	5,8%	0%
Gonzalez et Al [24]	26 ,7%	33,4%
Kallal et AL[8]	44,2%	49 ,1%
Notre serie	26,5%	8,04%

VI. RECOMMANDATION :

Vu les résultats de notre étude nous proposons les recommandations suivantes :

➤ Aux populations :

- Une prise en charge adéquate des otites moyennes aiguës chez les enfants en particulier afin d'éviter leurs évolutions vers la chronicité,
- Une prise en charge des affections rhino logiques associée.

➤ Au personnel sanitaire :

- L'oreille doit être sèche au moment de l'intervention pendant au moins 2 à 3 mois.
- Elargir les indications des myringoplasties avec greffon cartilagineux.

Et le privilégie chez les patients avec oreille controlatérale anormale, une muqueuse inflammatoire, les patients de moins de 15 ans et ceux qui présentent un dysfonctionnement de la trompe d'eustache.

- Vu l'importance de l'expérience du chirurgien nous soulignons l'intérêt de la formation continue et de la courbe d'apprentissage.
- L'information claire des patients sur les avantages, le déroulement de l'intervention et les résultats escomptés ainsi que les risques et les complications possibles dans le but d'obtenir un consentement éclairé.
- L'intérêt de l'information la communication et l'éducation de la population sur les complications éventuelles des otites moyennes chroniques et les différentes perspectives thérapeutiques.



CONCLUSION



La greffe du tympan ou myringoplastie est l'intervention la plus pratiquée en Otologie et constitue la touche finale de la plupart des interventions otologiques portant sur une otite chronique.

Elle consiste à faire une greffe le plus souvent d'aponévrose sur l'orifice Secondaire à la perforation tympanique ce qui permet au tympan de retrouver une anatomie proche de la normale et donc améliorer le pronostic.

Les techniques chirurgicales sont multiples, bien développées grâce à l'otoendoscopie, toutefois, la technique underlay menée par voie rétro auriculaire et l'aponévrose temporale comme matériau de greffe restent les plus communément utilisés au cours de la myringoplastie.

Dans la littérature Les résultats des études sur l'échec de myringoplastie sont pas unanime et ont conduit à des recommandations Soutenus par certains et découragé par d'autres.

Certains disent que les facteurs de risque possibles comprennent le siège de la perforation, sa taille, l'expérience du chirurgien, la Technique chirurgicale, et la présence de myringosclérose, D'autres études, cependant, Montrent qu'il n'y a pas de lien entre l'échec chirurgical et les variables mentionnées.

Dans notre étude Nous avons constaté que la reconstruction de la membrane tympanique avec du cartilage était associé à taux d'échec anatomique et des résultats fonctionnel moindre que ceux avec le fasias temporalis.

Ainsi Les résultats obtenus confirment l'importance de certains facteurs tels que l'âge, l'état de la muqueuse, l'état de l'oreille controlatérale, les anomalies de la trompe d'eustache. Dans ces cas les greffons de cartilage sont préférables aux greffons de fascias pour la reconstruction de la membrane tympanique.

Le traitement adapté et bien conduit des otites moyennes aiguës reste le Moyen de prévention le plus adéquat aux perforations tympaniques d'origine Infectieuse.



ANNEXES



Annexe 1 : Fiche d'exploitation

Fiche de renseignement pour le travail intitulé « facteurs d'échec des tympanoplasties »

- Numéro de fiche :

- Nom :

- Prénom :

- IP :

- Date d'entrée :

- Date de sortie :

- TEL :

- Adresse :

- Age :

- Sexe : M F

- Profession :

- ATCDs :

* Médicaux :

- otites à répétition - traumatisme du tympan - Rhinopharyngite chronique
- renflement nocturne - PNS - malformation type :
- RGO
- Autres :

* Chirurgicaux :

- Tympanoplastie - âge : coté : *droit * gauche
- ATT coté : âge :
- Autres chirurgie otologique : oui non type: coté :
- droit -gauche
- septoplastie
- amygdalectomie date :
- adénoïdectomie date :
- chirurgie vélaire
- autres

* Toxique :

- Tabagisme oui non actif passif
- autres :

* Allergique :

- rhinite chronique dermatite du CAE
- autres :

* Co-morbidité :

- oui non type :

Signes fonctionnels :

- Coté : -droit - gauche -bilatérale
- Otorrhées Hypoacousie Acouphène Vertige

Examen otoscopique sous microscope :

- Oreille a opéré :

-perforation :

- Siege : -postérieure -inferieure -antéro-supérieure
-antéro-inferieure - centrale -subtotale
Taille : -petite -large -subtotale
Marginale : -oui -non

- PDR

- Siege -postérieure -inferieure -antéro-supérieure
-antéro-inferieure - centrale
stade (charachon) :
- fond de caisse : -sec - humide -polypoïde

- Reliquat tympanique :

- Normal
Tympanosclérose -Rétracté -Pellucide
Autres :

- Oreille controlatérale :

- Pellucide -Perforation -Rétraction tympanique
-Tympanosclérose -OSM
Autres :

Examen rhinologique : (Rhino-cavoscopie)

- Normale
Lésion des fosses nasales :
-Inflammation -Déviation septale -Hypertrophie des VA
-Tumeur du cavum
Autres :.....

- Examen paraclinique :

1. Audiométrie tonale liminaire :

• Pré op :

Oreille a opéré :

- Audition normale
- ST SM RM =

Oreille controlatérale:

- Audition normale
- ST SM RM =

2. TDM DES ROCHERS :

-oui

-non

• **Oreille a opéré :**

- Normale
- Comblement non spécifique
- Lyse de la chaine ossiculaire
- OMC agressive
- Sclérose mastoïdienne
- Autre :

• **Oreille controlatérale :**

- Normale
- Comblement non spécifique
- Lyse de la chaine ossiculaire
- Sclérose mastoïdienne
- OMC agressive
- Autre :

TRAITEMENT :

• **Date de chirurgie :**

- **Voie d'abord :** -rétro auriculaire - trans méatique - endaurale

• **Etat de la chaine ossiculaire :**

- Complete (normale)
- Lysé: -marteau -BDE -étrier -autres
- mobile - tympanosclérose

• **Muqueuse de la caisse :**

- Normale - inflammatoire

• **Type de greffon :**

- aponévrose temporale
- Cartilage : tragus conque

• **Geste ossiculaire :**

- Conservation -exérèse de la manche -exérèse de l'enclume
- PORP -TORP
- Autres :

• **incident per op :** oui non type :

• **Suite post op :**

- Traitement postopératoire :
- Durée d'hospitalisation :
- Etat de la plaie opératoire :
- événement péri-op : -toux -aspiration violente de l'oreille

- constipation
- infection post-op

Résultat anatomique :

- Le nouveau tympan en place :
- Echec anatomique :
- Déplacement du greffon
- Greffon recourbé
- Poche de rétraction
- Perforation
- Perle épidermique
- Autre :

Résultat fonctionnel

- Valeur du Rinne audiométrique post opératoire :
- D..... G..... Gain =

Annexe 2 : Historique

La chirurgie réparatrice et reconstructrice de l'oreille moyenne ont évolué au cours des siècles.

Au XVème, les anatomistes italiens sont à l'origine des principales découvertes dans le domaine de l'anatomie de l'oreille moyenne.

- Ambroise Paré (1510–1590) précise la transmission du son par la membrane tympanique aux osselets.
- Duverney (1648–1730) attribue à la trompe d'eustache le rôle d'aération de la caisse.
- Vasalva (1666–1730) définit les trois parties de l'oreille et expérimente sur un chien les effets de la perforation du tympan et de sa cicatrisation [89].

Les succès de la myringoplastie sont réellement apparus dans les années

Cinquante grâce :

- A la maîtrise des infections par l'utilisation des antibiotiques.
- Aux progrès de l'instrumentation microchirurgicale.
- A la meilleure connaissance de l'histologie et de l'immunologie pour le matériel de greffe.

Nous pouvons distinguer quatre grandes périodes dans l'évolution de la myringoplastie.

I. Période de couverture prothétique :

L'idée était de réparer le tympan en colmatant la perforation à l'aide d'une rustine, sans se préoccuper d'en aviver les berges [90, 91, 92].

- 1640 – Marcus Banzer fut le premier à tenter une myringoplastie. Il eut l'idée de recouvrir la perforation tympanique avec un fragment de vessie de porc, monté sur un petit tube d'ivoire.
- 1815 – Autenrieth utilise un fragment de vessie de poisson imprégné de
- 1838 – James Yearsley se sert d'un coton imbibé d'huile comme tympan artificiel afin d'aider la transmission de l'onde sonore dans les perforations tympaniques sèches [93].

De nombreux autres matériaux apparaissent par la suite. En 1852, Toynbee [94] prend un mince morceau de caoutchouc centré sur une tige d'argent pouvant être employé par le patient à son gré. Katz eut la même idée avec une lame de celluloïd et Nadoleczny avec une feuille d'argent.

II. Période de transplantation cutanée :

- ❖ 1878 : Joseph Berthold réussit, pour la première fois, à fermer une Perforation tympanique avec une autogreffe. Il introduit, dès lors, le terme

De « myringoplastie ». Ce fut le premier à utiliser une greffe de peau libre de pleine épaisseur avec succès. Il fit cette technique pendant près de dix Ans sans pour autant parvenir à convaincre ses confrères.

Cependant, il faudra attendre le début des années cinquante avec Wullstein et Zöllner qui réintroduisent cette technique avec des greffes libres de peau, plus minces [94] .

- ❖ 1953 – Wullstein et House se servent de greffes de peau totale rétro Auriculaire, considérant les greffes minces comme trop peu résistantes.

Cependant de nombreux échecs sont rencontrés. La greffe de peau libre S'épaissit, donne des suintements, parfois mêmes des cholestéatomes. La technique est définitivement abandonnée vers la fin des années cinquante [5, 92, 95,96].

III. Période de transplantation du tissu conjonctif :

C'est dans ces mêmes années cinquante, avec l'usage des antibiotiques,

L'amélioration des techniques opératoires, et l'apport du microscope opératoire(Zollner et Wullstein, 1953) apparaît le concept moderne de microchirurgie de l'oreille avec un intérêt pour le versant fonctionnel. Une meilleure connaissance De la biochimie de l'inflammation, de la physiologie du tympan et de l'immunologie vont déterminer, à partir du début des années soixante, une nouvelle orientation : l'emploi du tissu conjonctif. Il est difficile de déterminer qui fut le premier dans cette démarche, il semble que ce nouveau concept fut d'apparition pluri focale [90, 91] .

Dès lors, avec ce nouveau type histologique, les séries publiées ont des taux de Succès élevés :

- ❖ Heermann (1960), Ortegren (1964), Deguine (1964) en France préconisent le fascia temporal.
- ❖ Domenech (1960) : le périoste tibial.
- ❖ Shea et Tabb (1960) : la paroi veineuse.
- ❖ Goodhill (1964) prône le périchondre tragien, en France Wayoff utilise le périchondre de conque .
- ❖ Forman (1960) : la cornée allogène.
- ❖ Trombetta (1963) : le péricarde.
- ❖ Holgren (1963), Jansen (1963) : le cartilage et le périchondre.

Pour ce qui est du greffon adipocytaire, les premiers essais de transplantation remontent à 1912. Rehn décrit les résultats obtenus après auto-transplantation de tissu adipeux chez des lapins et des chiens. Il souligne la grande résistance de ce tissu.

Les premiers essais de réparation tympanique à l'aide d'un greffon adipocytaire reviennent à Ringenberg en 1962 [97].

- ❖ En 1964, J.M Sterkers[98] confirme l'efficacité de ce greffon. Il faut souligner, qu'il écrase le greffon cellulo-adipeux de telle sorte qu'il obtient surtout un voile transparent de tissu conjonctif. Il rapporte dix cas de fermetures tympaniques sur treize.
- ❖ Plus tard, à la fin des années 80, Terry[99] et Gross[100] publient leurs séries respectives de 50 et 76 cas avec des taux de fermeture proche des 80%.

IV. Période des allogreffes et implants conjonctifs :

La meilleure connaissance de l'immunologie amène de nouveaux types de matériaux. Le mérite de la réalisation d'allogreffes tympaniques et ossiculaires revient à J. Marquet en 1966[91]. Ce procédé consiste à transplanter l'ensemble tympano-ossiculaire d'un sujet à un autre. Cette technique donne une restitution anatomique parfaite, mais demande un traitement chimique du transplant afin d'obtenir une neutralité antigénique suffisante pour permettre rapidement l'épithélialisation en surface[101,102].

V. Evolution des techniques chirurgicales de la myringoplastie.

Deux périodes ont marqué l'histoire de cette technique :

- ❖ Une première période, au cours de laquelle le greffon était posé de façon

Très rudimentaire sur la face latérale du tympan ou à travers la perforation,

Avec quelques succès limités aux petites perforations.

- ❖ La période proprement dite de la myringoplastie, débutant dans les années

Cinquante avec l'emploi du microscope opératoire.

Le positionnement de la greffe, par rapport aux restes tympaniques, a été à

L'origine de deux méthodes qui sont historiquement opposées :

- L'une place le greffon latéralement par rapport à la fibreuse, technique Anciennement appelée « extra fibreuse». (Overlay ou onlay pour les Anglo-saxons)
- L'autre applique le greffon médialement par rapport à la fibreuse et au Manche du marteau, encore appelée technique « sous fibreuse » (underlay Ou inlay).

Annexe 4 : Rappel anatomique

L'oreille comprend trois parties : l'oreille externe, l'oreille moyenne, et l'oreille interne.

I. L'oreille externe:

Elle comporte deux parties : le pavillon ou l'auricule et le méat auditif externe

1. Le pavillon :

Encore appelé auricule est placé latéralement sur le crâne, en arrière de la Branche montante du maxillaire inférieur C'est une expansion lamelleuse fibrocartilagineuse fixe, rigide et plissée sur elle-même. Il est uni à la paroi de la tête par la partie moyenne de son tiers antérieur et est libre dans le reste de son Étendue. La hauteur du pavillon varie selon l'âge mais atteint sa dimension Normale aux environs de huit ans. A la naissance il mesure 30 mm ; 50 mm Après une année. Il est limité en avant par l'articulation temporomandibulaire et La région parotidienne, en arrière par la région mastoïdienne, en haut par la Région temporale, approximativement à égale distance de l'angle externe de L'œil et de la protubérance occipitale externe. Son sommet passe par l'arcade Sourcilière et le lobule est à la hauteur de la sous-cloison. Sa musculature est Atrophiée et n'exerce aucune fonction et on lui décrit une face latérale, un bord Libre et une face médiale. Sa configuration externe (**Fig1**) est complexe faite de Saillies et de dépressions multiples. On y décrit l'hélix, l'anthélix, la gouttière Scaphoïde qui forme un sillon curviligne entre l'hélix et l'anthélix, le tragus Souvent remonté par le tubercule supratragien, l'antitragus. Ce dernier forme Une éminence triangulaire au dessous de l'anthélix en arrière du tragus avec Lequel il est séparé par la profonde incisure intertragienne ou échancrure de laconque et enfin le lobule.[104].

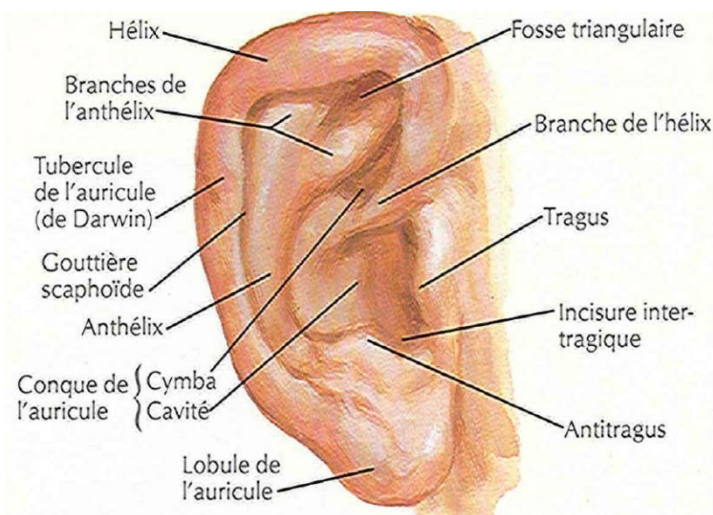
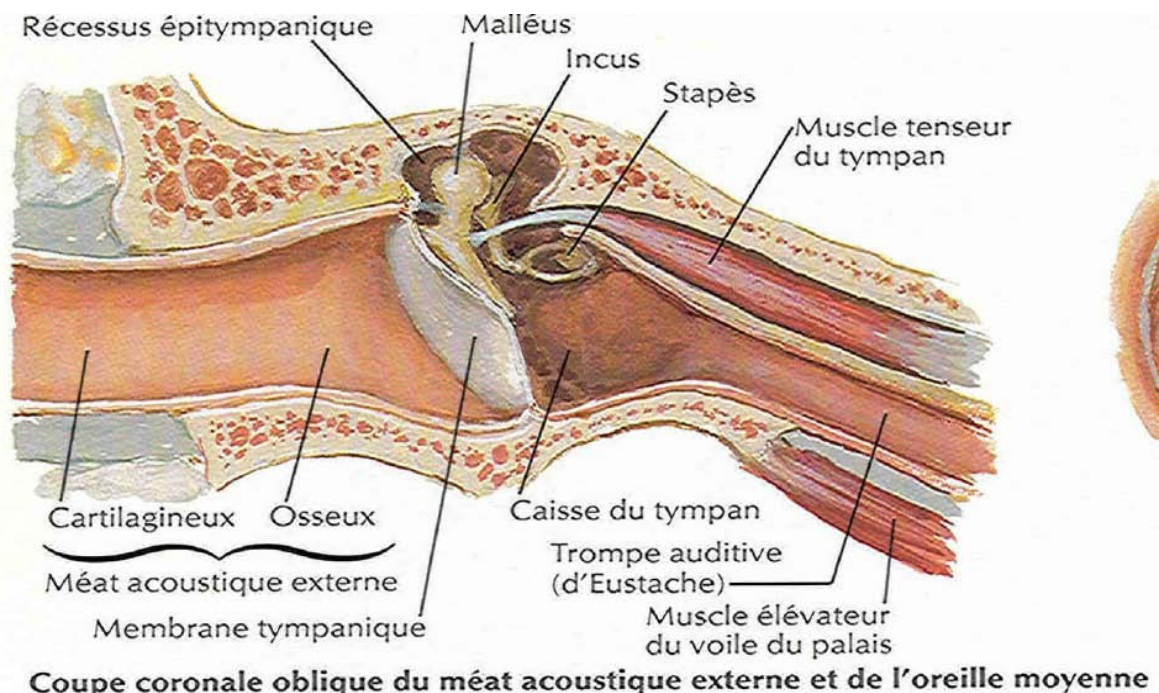


Figure48 :le pavillon de l'oreille [105]

2. Le conduit auditif externe :

Le conduit auditif externe (**Fig3**) ou le méat acoustique externe en dedans, Prolongeant le pavillon jusqu'au tympan. Il est long de 25 mm. Mais du fait de l'inclinaison de la membrane tympanique en bas et au dedans, la paroi inferieure est plus longue de 5 à 6 mm que la paroi postérieure. Son diamètre varie de 6 à 10 mm. Il diminue progressivement de calibre de dehors en dedans jusqu'à l'union des trois-quarts externe et du quart interne puis augmente jusqu'au tympan. Le segment rétréci ou isthme est situé dans le conduit osseux à 2 mm du tympan en arrière et à 8 mm en avant. Le conduit auditif externe n'est pas Rectiligne. Il en résulte que la traction du pavillon vers l'arrière et le haut chez l'adulte et vers l'arrière et bas chez l'enfant rétablit la rectitude et permet ainsi d'examiner l'organe dans son intégralité. On distingue une courbure dans le plan frontal et sagittal. A l'entrée du conduit se trouvent des pilosités (ou vibris), des glandes sébacées et des glandes apocrines cérumineuses. La peau qui tapisse la partie la plus profonde du conduit est très fine, plus sensible à la douleur [104].



Coupe coronale oblique du méat acoustique externe et de l'oreille moyenne

Figure49 : coupe coronale du conduit auditif externe [105]

II. L'oreille moyenne:

L'oreille moyenne est une cavité aérienne tripartite comprise entre les trois Constituants de l'os temporal.

Sa partie centrale, plus communément appelée caisse du tympan, contient le Système tympano-ossiculaire qui véhicule l'onde sonore du monde extérieur Jusqu'à l'oreille interne.

Sur une même ligne droite sont placées vers l'arrière, Les annexes mastoïdiennes et vers l'avant, la trompe d'eustache qui fait communiquer La caisse avec le rhinopharynx.

Elle présente à décrire la membrane tympanique, la caisse du tympan (ces parois et son contenu) et la trompe d'Eustache [106].

1. la membrane tympanique :

1.1. Situation et disposition

Le tympan est une membrane grisâtre, mince, pseudo elliptique, résistante mais Pratiquement inextensible. Il est tendu de l'écaille du temporal en haut au récessus tympanique en bas. Il ferme ainsi la caisse du tympan dont il représente la plus grande partie de la paroi externe. Il adhère fortement au cadre osseux Tympanal par l'intermédiaire du bourrelet de Gerlach ou « annulus fibrosus ».

L'annulus est fibro-cartilagineux, dense, élastique, inséré dans une rainure osseuse : le sulcus tympanicus. Il unit les épines tympaniques antérieures et Postérieures, passant en pont au dessous de l'échancrure de Rivinus. Chez le Nouveau-né, le tympan est presque couché horizontalement sous la base du Crâne, par contre il conserve encore chez l'adulte une inclinaison de 45° par Rapport à l'horizontale [107].

1.2. Description

Le tympan a l'aspect d'un entonnoir pseudo-elliptique, très évasé, concave en Dehors, formant un angle de 120° dont le sommet ou umbo, est en retrait de 2mm par rapport à la périphérie. L'umbo correspond à l'inclusion de l'extrémité Du manche du marteau dans la membrane qui l'attire vers le promontoire [107].

1.3. Les dimensions du tympan

Elles sont indépendantes du sexe :

- Surface : 74 mm² avec l'annulus, 59 mm² sans l'annulus.
- Epaisseur moyenne : 70 microns.
- Diamètre horizontal : 8,66 ± 0,9 mm.
- Diamètre vertical : 9,1 ± 0,9 mm.
- Poids : 14 ± 2,5 mg.
- Elasticité : 2 à 4 108 dyn/cm² [107].

1.4. Structure

Trois couches de tissus différents prennent part à sa constitution.

- ✓ Une couche cutanée externe qui constitue directement la peau du méat auditif externe. Très mince, son épiderme est réduit à quelques assises de cellules cornées. La continuité entre la peau du conduit et la membrane du tympan permet de réaliser le lambeau tympanoméatal, utilisé constamment dans la chirurgie de l'oreille.

- ✓ Une couche muqueuse interne, c'est la muqueuse de la caisse. Elle tapisse la couche fibreuse ; les ligaments tympano-malléaires qui la soulève formant les replis tympano-malléaires antérieurs et postérieur (de Tröltsch).
- ✓ Une couche fibreuse, intermédiaire, qui comprend quatre types de fibres : Les fibres radiées, les plus externes, vont de l'anneau fibreux au manche du marteau. Elles s'insèrent sur toute la hauteur du manche, du côté opposé à leur origine, permettant ainsi des mouvements de rotation du manche autour de son axe longitudinal. Les fibres circulaires, les plus internes, forment des anneaux concentriques autour de l'ombilic. Les fibres des faisceaux paraboliques antérieurs et postérieurs naissent de la courte apophyse du marteau et rejoignent l'anneau fibreux du côté opposé à leur origine. Les fibres du système semilunaire décrivent, à la périphérie de la membrane [108].

1.5. Configuration externe du tympan

L'aspect normal est celui d'une membrane semi-transparente de couleur gris

Perle. On décrit de haut en bas :

- La pars tensa, c'est la membrane tympanique proprement dite.
- La pars flaccida ou membrane de Shrapnell.

➤ La pars flaccida :

ou membrane flaccide de Shrapnell) représente la portion de la membrane tympanique située au-dessus des ligaments tympano-malléaires. Elle s'insère en haut sur le segment libre de l'écaille du temporal (mur de la logette), ou segment de Rivinus qui, au-dessus de la gouttière tympanale, complète l'orifice osseux.

- ✓ Forme : Triangulaire dont le sommet caudal répond à la courte apophyse du marteau. A peu près verticale, sa hauteur atteint 2 à 3 mm.
- ✓ Structure : L'absence classique de couches fibreuses à ce niveau explique la faible résistance et la grande laxité. Elle joue un rôle passif dans la transmission sonore. Son élasticité permet de compenser les variations pressionnelles au niveau de l'oreille moyenne.

Elle constitue la paroi latérale du récessus crânial de la membrane du tympan (poche de Prussak.

En prolongeant la ligne du manche du malleus et en traçant sa perpendiculaire par l'ombilic, on délimite sur le tympan quatre quadrants : le quadrant antéro-supérieur, antéro-inferieurs, postéro-supérieur et postéro-inferieur.

La ligne d'insertion du manche du marteau, est oblique en bas en arrière, allant de l'apophyse latérale à l'umbo où il se termine en spatule.

A l'otoscopie on remarque un reflet lumineux, triangulaire, appelé cône

Lumineux, situé dans la partie antéro-inférieure de la membrane ; le sommet du cône lumineux est à l'ombilic, d'où il s'étend en s'élargissant en bas et en avant jusqu'au voisinage de la membrane. Le cône lumineux est dû à la réflexion directe vers la rétine des rayons lumineux qui tombent sur un segment de la membrane, perpendiculaire à l'axe visuel. En fait le cône lumineux varie dans sa situation et dans sa forme en même temps que se modifie la concavité de la membrane [108].

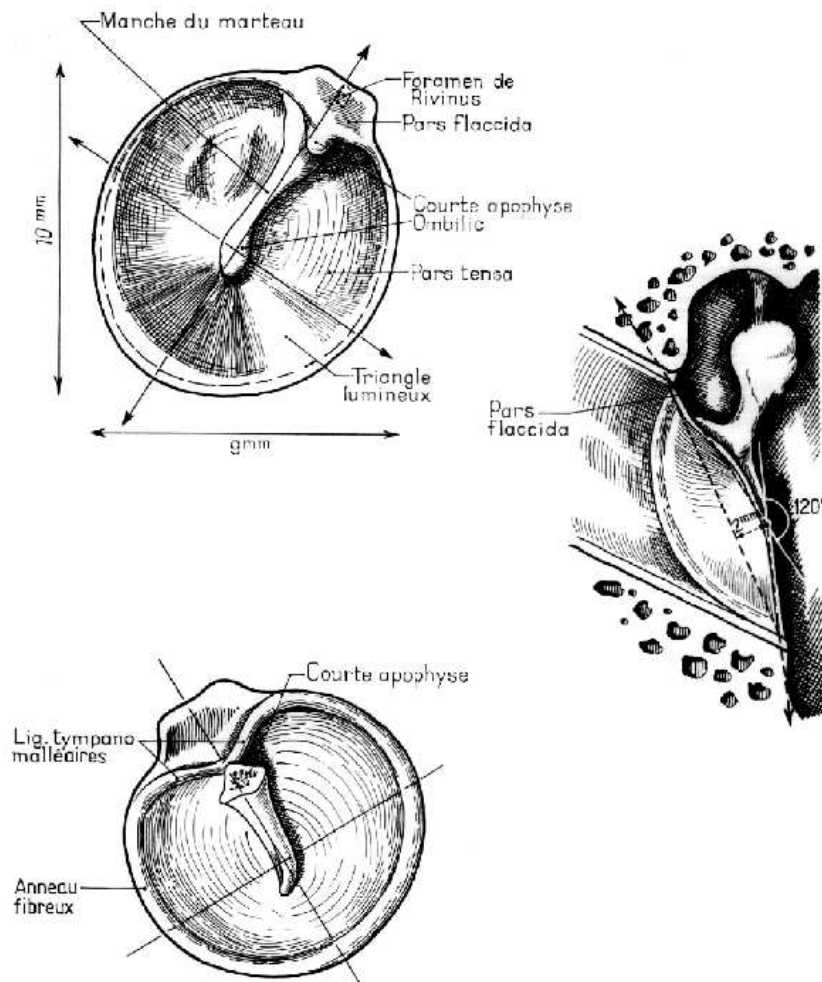


Figure50 : La membrane tympanique ; forme, dimensions et orientation [109]

1.6. Configuration interne (figure 6)

Elle est marquée par la présence de trois replis auxquels répondent trois poches,

Déterminées par la muqueuse tympanique moulant les différents reliefs :

- ✓ Le repli malléaire antérieur. Soulevé par le ligament du même nom, il contient l'apophyse antérieure du marteau et l'artère tympanique antérieure.
- ✓ Le repli malléaire postérieur qui répond au ligament du même nom et contient la corde du tympan.

- ✓ Le repli de la corde du tympan au niveau du col du marteau.
- ✓ La poche de Prussak (ou recessus membranae tympani superius). Elle est comprise entre la membrane de Schrapnell, le ligament latéral du marteau et son col.
- ✓ La poche antérieure de Trötsch (ou recessus membranae tympani anterior) située entre le tympan et le repli malléaire antérieur.
- ✓ La poche postérieure de Trötsch (ou recessus membranae tympani posterior).
- ✓ Ces deux poches sont séparées par le manche du marteau.[108].

C'est une cavité cylindrique en forme de tambour aplati dans le sens transversal, d'un diamètre de 13 à 15 mm, d'une épaisseur moindre au centre (1 à 2 mm) qu'à la périphérie (3 à 4 mm). On lui attribue habituellement une paroi latérale ou tympanique, une paroi médiale ou labyrinthique, et une circonférence subdivisée artificiellement en quatre parois : ventrale, crâniale, dorsale et caudale.

1.7. La paroi dorsale ou mastoïdienne :

Elle est marquée à sa partie tout à fait crâniale par un orifice : l'aditus ad antrum ou canal tympano-mastoïdien qui fait communiquer la caisse avec l'antrum mastoïdien.

Immédiatement au-dessous de l'aditus, une petite facette articulaire (fossa incudis) donne appui 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 est en dedans : la pyramide (eminentia pyramidalis) 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. Tout en bas enfin, se trouve parfois une saillie arrondie : l'éminence styloïde de Politzer.

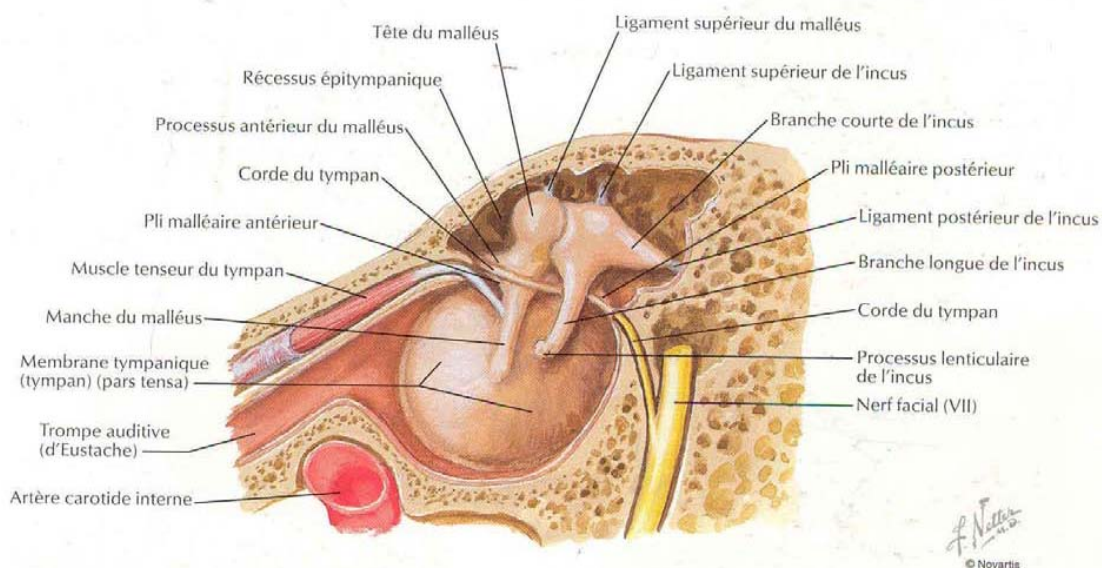


Figure6 : Figure 51 : La paroi latérale de la caisse du tympan (vue médiale). [105].

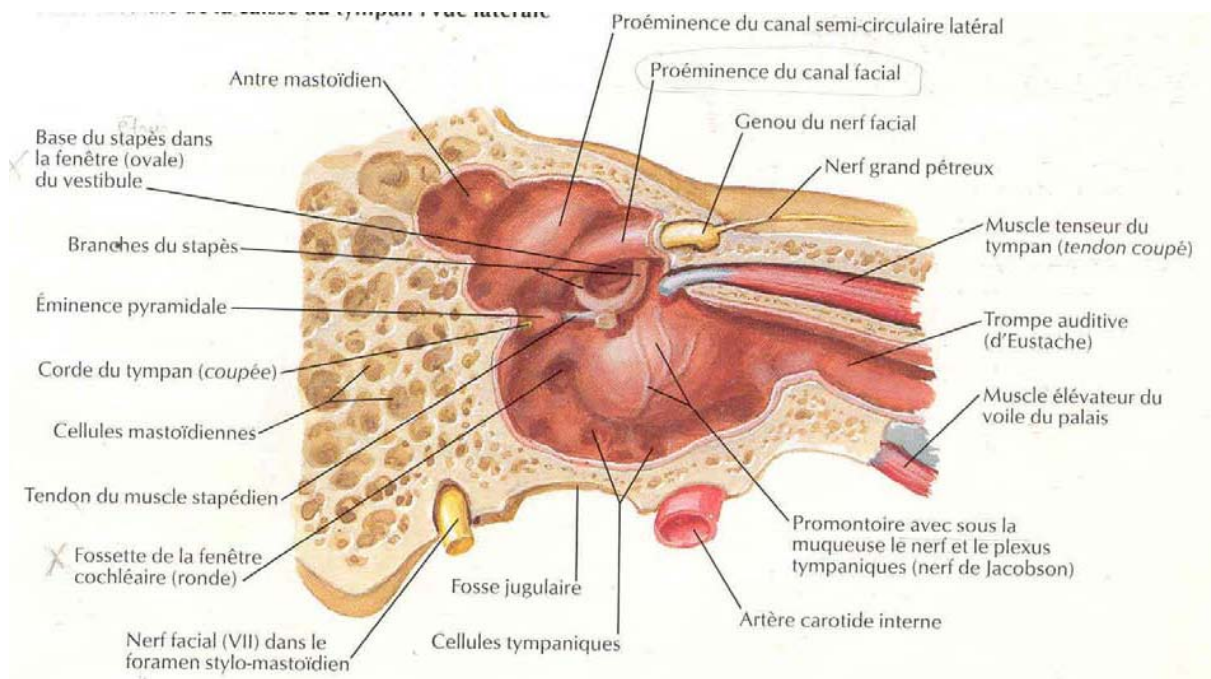


Figure 52 : La paroi médiale de la caisse du tympan (vue latérale) [105].

a. La paroi médiale 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 (promontarium). Celui-ci correspond à la saillie que fait dans la caisse le premier tour de spire du limaçon.

En avant du promontoire, la paroi médiale est marquée par une saillie osseuse dorsale légèrement recourbée en dedans : le bec de cuiller (processus cochleariformis) qui prolonge en arrière le canal du muscle du marteau.

En arrière du promontoire, la paroi médiale de la caisse présente de haut en bas :

- ✓ La saillie du canal semi-circulaire latéral
- ✓ La saillie du deuxième segment de l'aqueduc de Fallope qui, légèrement oblique en bas et en arrière, s'écarte progressivement du canal semi-circulaire latéral. À ce niveau la paroi osseuse de l'aqueduc est parfois déhiscente et le facial immédiatement sous-muqueux.
- ✓ Immédiatement au-dessous s'ouvre la fenêtre ovale (fenestra vestibuli) dont l'aqueduc de Fallope forme en quelque sorte le linteau.
- ✓ Plus bas et en arrière, la fenêtre ronde (fenestra cochleae) 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.

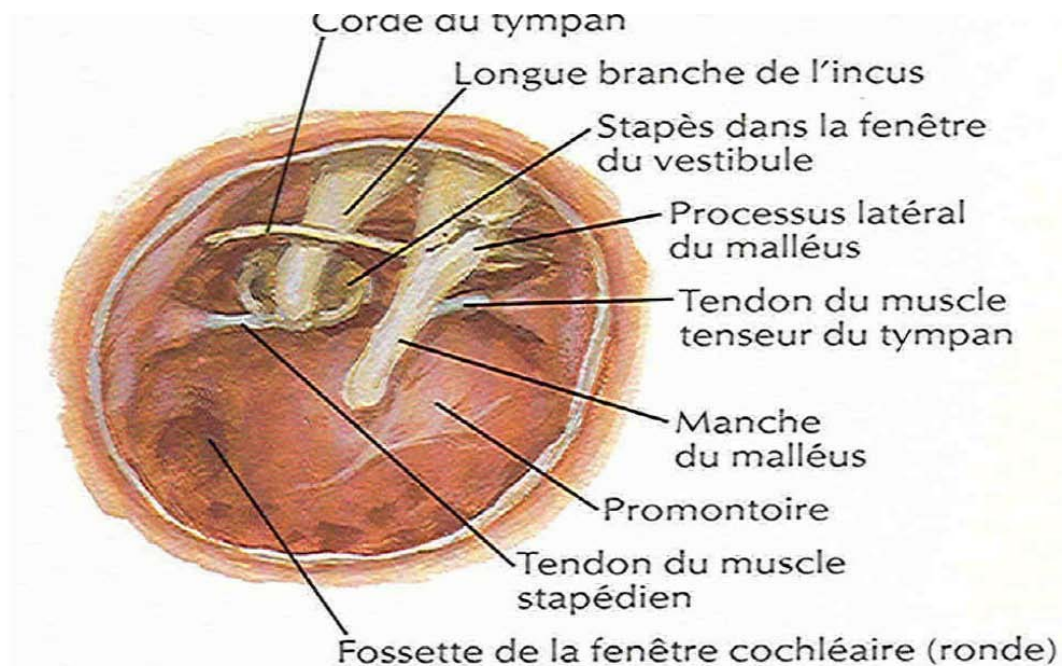


Figure 53 :vue de la caisse du tympan après résection de la membrane tympanique [105].

1.8. La paroi dorsale ou mastoïdienne :

Elle est marquée à sa partie tout à fait crâniale par un orifice : l'aditus ad antrum ou canal tympano-mastoïdien qui fait communiquer la caisse avec l'antra mastoïdien.

Immédiatement au-dessous de l'aditus, une petite facette articulaire (fossa incudis) donne appui 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 est en dedans : la pyramide (eminentia pyramidalis) dont le sommet tronqué donne issu au muscle de l'étrier. En dehors de la pyramidale s'ouvre l'orifice du canal postérieur de la corde du tympan. Tout en bas enfin, se trouve parfois une saillie arrondie : l'éminence styloïde de Politzer.

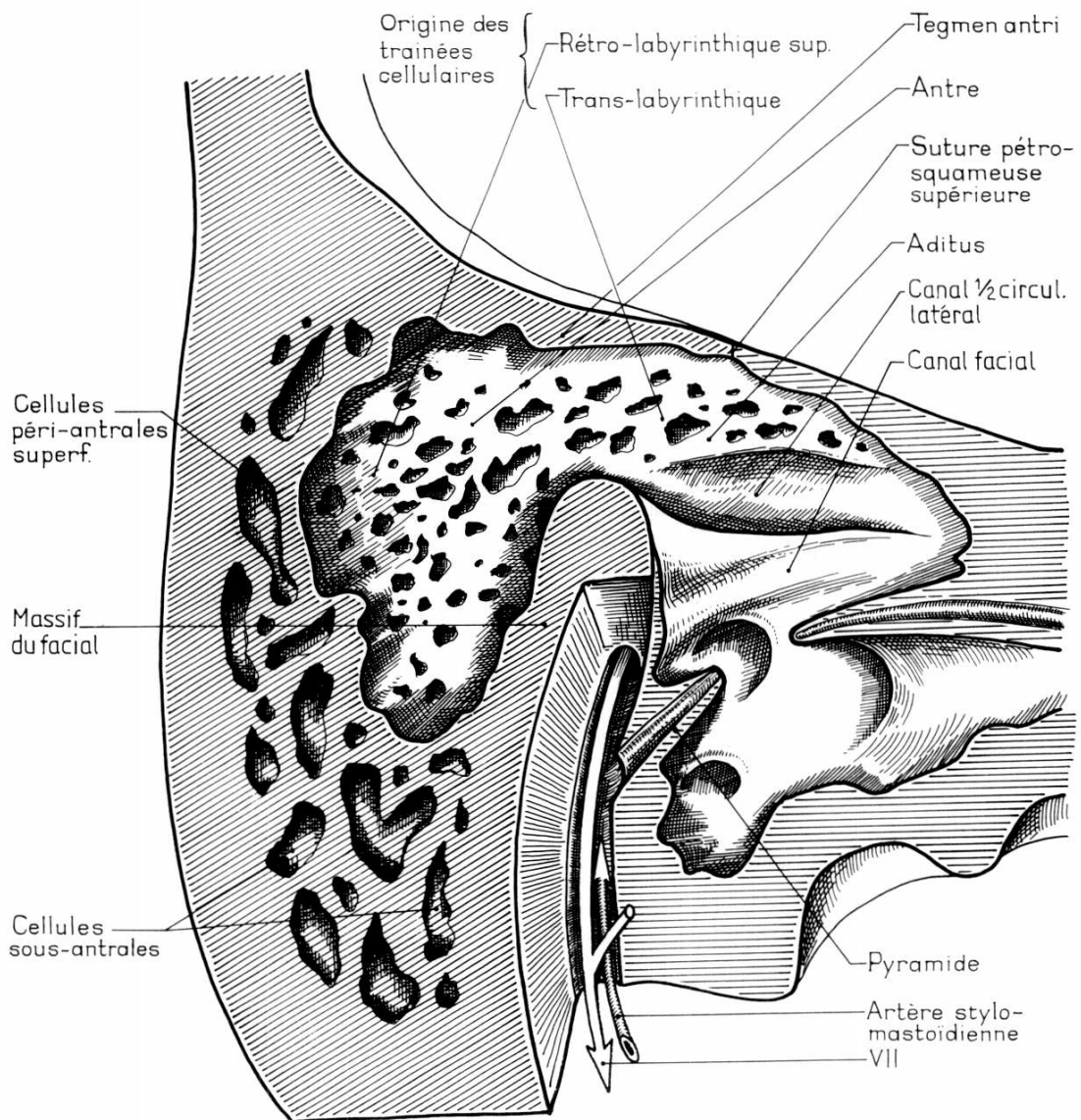


Figure 54: l'antra mastoïdien [109].

1.9. La paroi crâniale (figure 9) :

Elle est formée d'une mince lamelle osseuse large de 5 à 6 mm, très mince, 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.

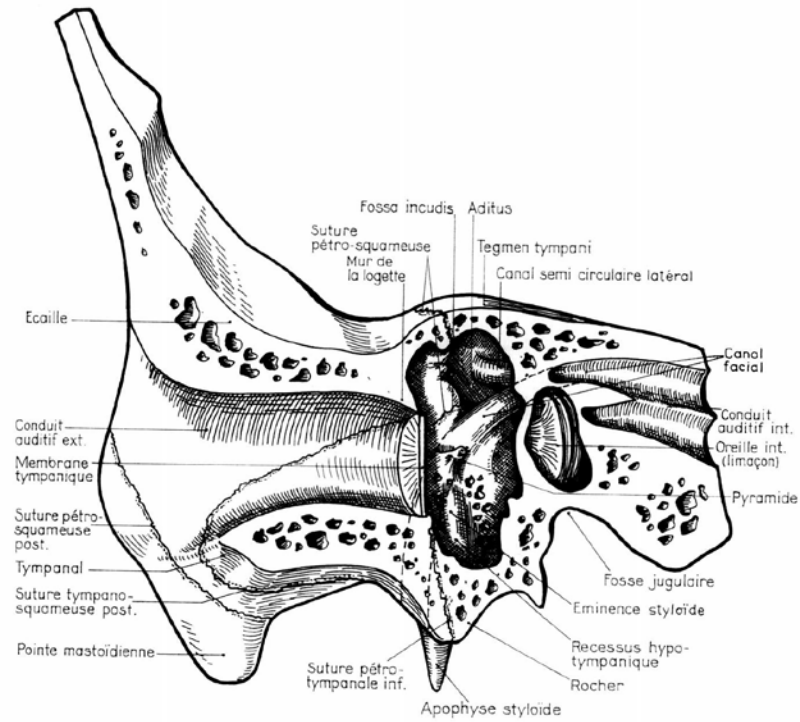


Figure 55 : configuration externe de la face interne [109].

1.10. La paroi caudale ou plancher de la caisse :

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

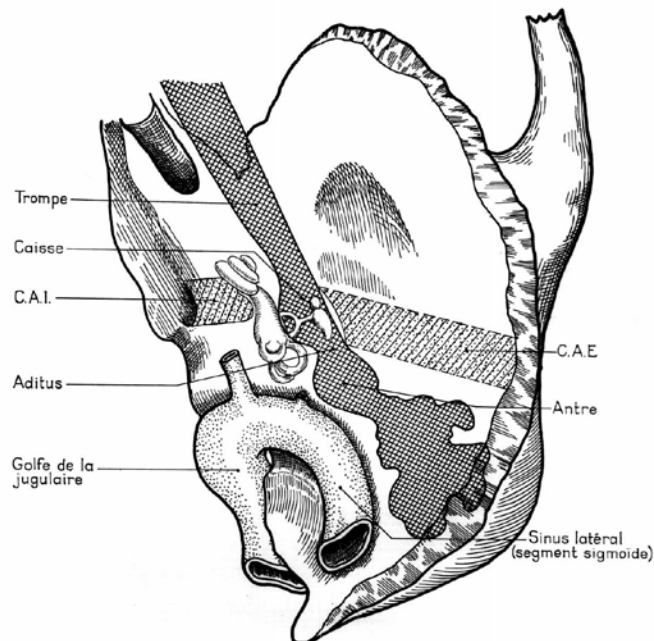


Figure56 : rapport de la mastoïde avec le sinus latéral[109].

1.11. La paroi ventrale ou tubocarotidienne :

A sa partie toute crâniale, elle est caractérisée par la présence de l'orifice du canal du muscle du marteau qui se prolonge sur la paroi médiale 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 trouve l'extrémité de la scissure de Glaser et de l'orifice du canal antérieur de la corde du tympan.

Plus bas, la paroi ventrale 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 à carotido-tympanique que traverse une anastomose du nerf de Jacobson avec le plexus sympathique carotidien.

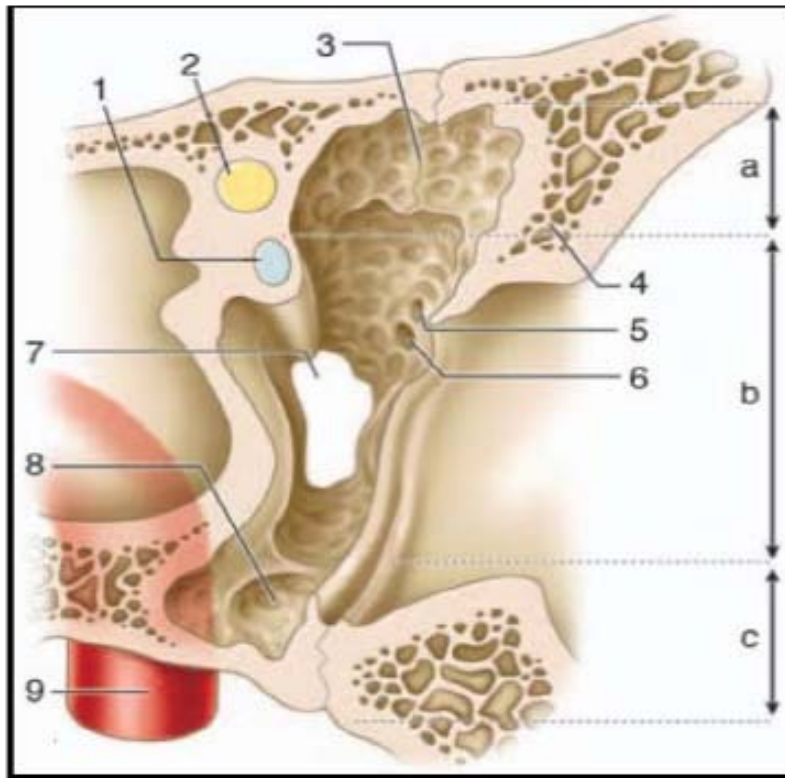


Figure57 : Paroi carotidienne de la caisse du tympan. [110]

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

1.12. La chaîne des osselets:

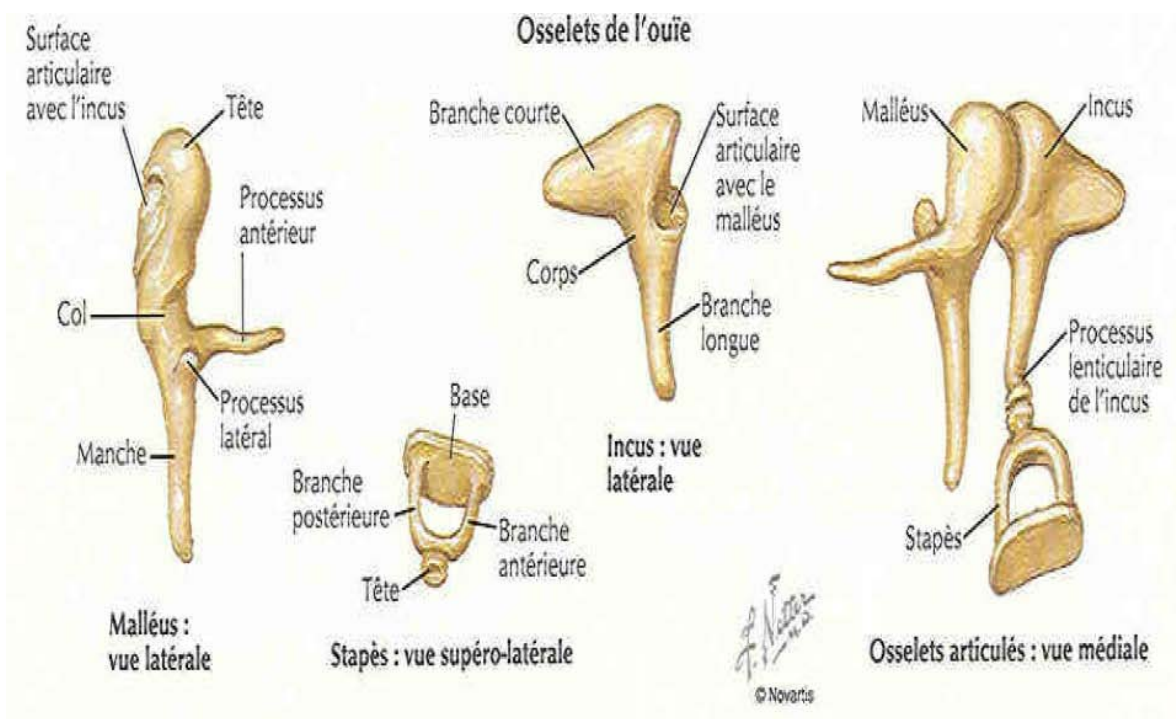


Figure58 : Schéma de la chaîne osselets [105]

a. Le marteau (malleus)

C'est le plus long, et le plus latéral des trois. On lui distingue plusieurs parties :

Le manche : Oblique en bas, en arrière, et en dedans, il est entièrement enchâssé dans la couche fibreuse du tympan. Aplati d'avant en arrière son extrémité distale spatulée correspond à l'ombilic. Il forme entre le col et la tête un angle ouvert en haut et en arrière de 135°.

Fumagalli et Marquet ont décrit son mode d'insertion dans le tympan. Au niveau de l'ombilic, le périoste se continue directement avec la couche fibreuse. L'adhérence y est très importante sur une surface de 7/10ème de mm². Au niveau de la crête latérale de la berge postérieure du manche, il existe une zone d'adhérence étroite de 4 mm de long sur 100 microns de large. Pour Perrin, il en résulterait une fixation plus lâche et une vibration passive de la moitié ventrale de la membrane tympanique, une fixation plus intime et une tension plus forte pour la moitié caudale.

La tête : Située dans l'attique, elle forme l'extrémité crâniale du marteau. Elle est de forme ovoïde, régulière, lisse sauf en arrière où elle présente une surface articulaire pour s'unir avec l'enclume. Cette surface articulaire est dans sa partie postéro-médiale de forme elliptique, dont le grand axe est situé en bas et médialement, et divisé en deux par une crête verticale donnant un versant médial et un versant dorsal.

Le col : Il est la partie rétrécie qui prolonge en bas et supporte la tête. Il est aplati d'avant en arrière. Le tendon du muscle tenseur du tympan vient s'insérer sur son bord médial. Il répond à la membrane de Schrapnell et sa face médiale est croisée à angle droit par la corde du tympan.

Les apophyses : Elles naissent à l'union col – manche. On en compte deux:

- ✓ L'apophyse latérale (ou courte), à l'aspect d'une petite éminence conique, longue de 1mm. Elle fait saillie à la face latérale du tympan et donne attache aux deux ligaments tympano-malléaires et aux faisceaux paraboliques de la membrane tympanique. Une petite formation de cartilage hyalin à son sommet permettrait, selon J. Marquet des mouvements tridimensionnels du marteau en protégeant la membrane des mouvements de friction avec les structures osseuses.
- ✓ L'apophyse antérieure (ou longue). Elle se poursuit par le ligament antérieur en direction de la scissure tympano-squameuse, ou fissure pétro-tympanique (scissure de Glaser).

b. L'enclume (incus) :

Élément intermédiaire de la chaîne ossiculaire situé en arrière du marteau, il est le plus lourd des osselets. Également située dans l'attique, on lui distingue un corps, deux branches et une apophyse lenticulaire.

Le corps : Il est aplati de dehors en dedans. Sa face ventrale est articulaire, elliptique s'adaptant à la tête du marteau.

Deux branches se détachent de la partie postéro inférieure du corps :

- ✓ La branche courte (ou horizontale ou crâniale), épaisse, triangulaire, dont le grand axe est horizontal. Son extrémité dorsale repose dans la fossa incudis (sur l'angle caudal du seuil de l'aditus). Elle forme avec la branche verticale un angle de 100°.
- ✓ la branche longue (ou verticale ou caudale). Elle suit une direction similaire au manche du marteau mais dans un plan plus dorsal est plus médiane. Son extrémité caudale fait un crochet à angle droit pour s'articuler avec l'étrier.

L'apophyse lenticulaire : C'est la partie renflée de l'extrémité distale de la longue apophyse par laquelle l'enclume s'articule.

c. L'étrier (stapes) :

- ✓ Le plus léger des osselets (2 mg) est le plus important sur le plan physiologique. Située dans l'atrium juste au-dessous du canal facial avant son coude, en dedans de l'enclume, dans un plan horizontal entre l'apophyse lenticulaire et la fenêtre ovale.

Sa forme d'étrier de cavalier permet de décrire :

- ✓ La tête, située en dehors.
 - Cylindrique ou discoïde
 - creusée en dehors d'une cavité glénoïde qui répond à la surface articulaire de l'apophyse lenticulaire
 - Son extrémité médiale est étranglée, formant le col ; son bord ventral est lisse
 - Son bord dorsal, en regard de la pyramide, présente une petite surface rugueuse où s'insère le tendon du muscle stapédien

- ✓ Deux branches inégales :
 - la branche postérieure est plus longue, plus épaisse, plus incurvée que l'antérieure qui est franchement rectiligne
 - la face concave des branches est creusée d'une gouttière ces deux branches peuvent être très proches des parois de la niche de la fenêtre ovale (adhérences possibles)
 - elles interceptent entre elles un espace semi-circulaire, haut d'environ 2 mm, comblé par un repli de la muqueuse tympanique
 - la distance platine – branche longue de l'enclume est d'environ 4,5 mm
- ✓ La platine : constitue une mince lame irrégulièrement ovale ou réniforme.
 - limitée par un bord crânial convexe et par un bord caudal concave
 - sa surface n'est pas plane mais tordu autour de son axe polaire. Elle peut être comparée à une hélice à deux pales dont la moitié ventrales regarde vers le plancher du vestibule et la moitié dorsale vers la voûte.

Dimension : grand diamètre de 3 mm, petit diamètre de 1,5 mm, surface de 3,2 mm² et épaisseur : de 250 µ en avant, 450 µ en arrière Constitution :

- une couche profonde cartilagineuse, étendue au pourtour de la platine et tapissée par l'endoste de la capsule otique
- une couche externe osseuse recouverte par le muco-périoste La platine apparaît comme un véritable fragment détaché de la capsule otique, relié à la fenêtre ovale par le ligament annulaire. Cette articulation stapédo-vestibulaire est une syndesmose. Elle entre en rapport avec le labyrinthe membraneux.

d. Articulation des osselets entre eux :

d.1. L'articulation incudo-malléaire :

Elle se fait par emboîtement réciproque entre l'enclume et le marteau. Les surfaces articulaires, revêtues d'une mince couche de cartilage hyalin, sont reliées par un ligament capsulaire. Dès les premières années, les cartilages se fissurent, se fragmenter vers la 15e année commence un processus de calcification et d'ossification. Cette articulation involue pour aboutir à un « bloc incudo-malléaire ». Sur le plan physiologique, les deux osselets semblent solidaires, au moins pour les petits mouvements.

d.2. L'articulation incudo-stapédienne :

Il s'agit d'une énarthrose (segment de sphère) entre l'enclume et étrier. La surface Articulaires, arrondie, de l'apophyse lenticulaire s'articule avec la cavité glénoïde de la tête de l'étrier, maintenu en place par une capsule. Tout à ce niveau, l'altération cartilagineuse et très lente et n'aboutit pas à l'ankylose. L'articulation reste mobile.

Sur le plan physiologique, la chaîne ossiculaire paraît donc constituée de deux éléments : bloc marteau – enclume et étrier. Seule l'articulation incudo-stapédienne jouerait un rôle.

e. Appareil ligamentaire :

A ces deux extrémités, la chaîne ossiculaire maintenue en place :

- En dehors, par le tympan qui constitue un véritable ligament externe inférieur
- En dedans, par le ligament annulaire.

D'autres ligaments reliant l'enclume et le marteau aux parois de la caisse contribuent à la statique ossiculaire.

e.1. Connexions ligamentaires du marteau :

➤ **Le ligament supérieur :**

- Fort, court, cylindrique, presque vertical
- Va de la voûte de la caisse au pôle crânial de la tête du marteau
- Contient un rameau de l'artère méningée moyenne

➤ **Le ligament latéral :**

- Court et solide
- S'étale en éventail de la face latérale du col au bord caudal du mur de la logette
- Forme la limite crâniale du récessus supérieur de la membrane du tympan.

➤ **Le ligament antérieur :**

- A la même origine que le processus antérieur du marteau. Constitue le reliquat fibreux de la bandelette cartilagineuse de Meckel
- De la partie externe de la fissure pétro-tympanique à la base du processus antérieur du marteau. Accompagné par l'artère tympanique antérieure.

➤ **Le ligament postérieur :**

- Est constitué par les fibres les plus postérieures du ligament latéral
- L'ensemble ligament antérieur et ligament postérieur constitue le ligament axile.
- Le ligament manubrial postérieur :

S'étend du sulcus en arrière au niveau de l'épine postéro supérieure, au manche du marteau en avant.

e.2. Connexions ligamentaires de l'enclume :

➤ **Le ligament postérieur :**

- Bifide
- Relie le sommet de la branche horizontale de l'enclume au pourtour de la fossa incudis
- Repose dans la fossa incudis

➤ **Le ligament supérieur :**

- Descend de la voûte sur la face crâniale du corps de l'osselet
- Inconstant, ce n'est bien souvent qu'un simple repli de la muqueuse .

f. Appareil musculaire :

Les muscles ossiculaire ou tympaniques ont une structure pennée avec des fibres nombreuses mais courtes et disposées parallèlement. Leur contraction crée ainsi une forte tension mais un faible raccourcissement.

f.1. Le muscle du marteau ou muscle tenseur du tympan :

Il est fusiforme, à une longueur d'environ 20 mm dont 2,5 mm pour la portion intra tympanique.

Il occupe un canal placé au-dessus de la partie osseuse de la trompe auditive ou protympanum et sur la partie crâniale de la face médiale de la caisse.

• Origine :

- ✓ Il naît :de l'extrémité dorsale de la paroi crâniale du cartilage de la trompe.
- ✓ de la gouttière formée par l'union du bord ventral du rocher avec la grande aile du sphénoïde (gouttière tubaire).
- ✓ de la racine de l'épine du sphénoïde.
- ✓ des parois de son canal osseux.
- Trajet : Le muscle se prolonge en arrière par un tendon qui émerge par le processus cochléariforme sur lequel il se réfléchit presque à angle droit pour se diriger en dehors.
- Terminaison : Sur l'extrémité crâniale de la face médiale du manche du marteau.

Généralement, ce point d'insertion du tendon du muscle du marteau se situe en dessous de la mi hauteur du marteau.

- Innervation : Assuré par une branche du nerf du ptérygoïdien médian, péristaphylin latéral et du muscle du marteau, venu du trijumeau.
- Action : Le muscle attire le manche du marteau vers l'intérieur dans une direction perpendiculaire à l'axe de rotation du bloc marteau – enclume. Il accroît ainsi l'attention du tympan et tend à enfoncer l'étrier dans la fenêtre ovale.

f.2. Le muscle de l'étrier :

Il est plus faible que le muscle du marteau, a une longueur de 8 mm dont 2 mm pour la portion intra-tympanique. Il est contenu dans un canal creusé dans l'épaisseur de la paroi dorsale de la caisse du tympan.

Ce canal, vertical, est situé juste en avant de la partie crâniale du troisième segment du canal facial. Il se termine en haut par l'orifice creusé au sommet de la pyramide.

- Origine : Le muscle naît des parois du canal osseux creusé dans la pyramide.

- Trajet : Un tendon très grêle lui fait suite il se réfléchit à angle obtus au sommet de la pyramide.
- Terminaison : Le plus souvent sur le col de l'étrier, mais parfois aussi sur l'articulation incudo-stapédienne, sur l'apophyse lenticulaire de l'enclume ou sur la partie crâniale de la branche postérieure de l'étrier. Le muscle manque d'ans environ 1 % des cas.
- Innervation : Par le nerf stapédien, branche du nerf facial.

Action : Attire l'étrier en arrière et en dehors dans un plan parallèle à l'axe de rotation du bloc marteau - enclume.

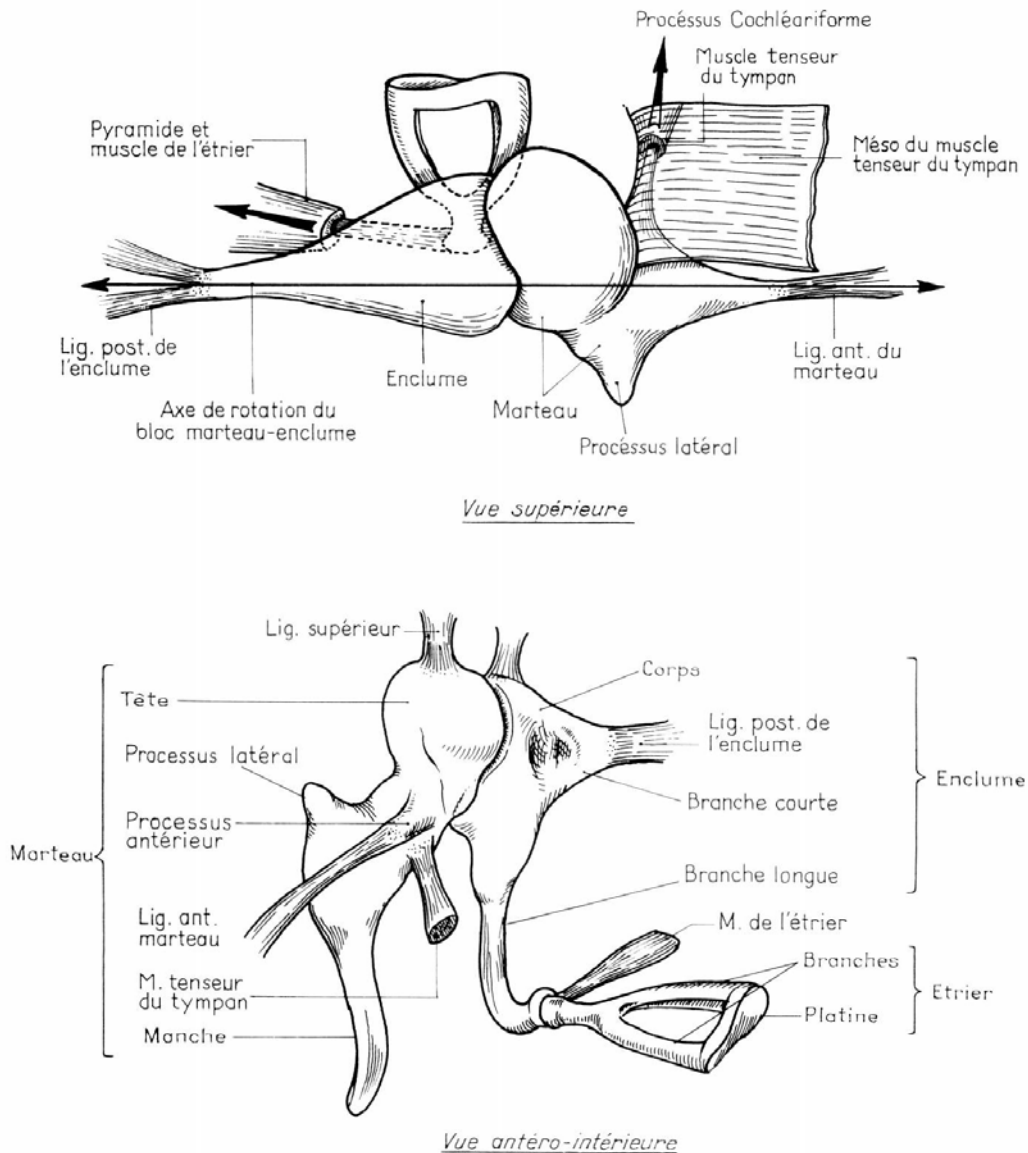


Figure59 : Articulation des osselets entre eux, ligaments et muscles . [109]

1.13. Les cavités mastoïdiennes :

a. L'antre mastoïdien :

C'est une cavité de forme de dimensions très variables, généralement triangulaire à base supérieure.

- ✓ la paroi crâniale est formée par une fine lame osseuse qui la sépare de la fosse cérébrale moyenne.
- ✓ la paroi ventrale s'ouvre en avant par l'aditus ad antrum, canal osseux d'environ 3 mm de diamètre et de 3 à 5 mm de long qui fait communiquer l'antre avec la caisse. La paroi latérale de l'aditus est formée par le mur de la logette, la paroi caudale répond au deuxième coude du facial dont elle est habituellement séparée par une lame pré-mastoïdienne. La paroi médiale répond au canal semi-circulaire latéral. Au-dessous de l'aditus, la paroi ventrale de l'antre répond au massif osseux du facial et au troisième segment, mastoïdien, de l'aqueduc de Fallope.
- ✓ la paroi postéro-inférieure de l'antre, développée aux dépens du rocher, est en rapport avec le sinus latéral. Normalement distant de 4 à 5 mm, celui-ci est parfois beaucoup plus proche et constitue un danger classique de l'évidement pétro-mastoïdien.
- ✓ la paroi latérale enfin, formée d'une lame d'os compact, sépare la cavité antrale des plans superficiels. Classiquement l'antre se projette au niveau de la face latérale de la mastoïde dans une zone d'environ 1 cm² situé en dessous de l'horizontale passant par le pôle crânial du méat auditif externe, et à 5 mm en arrière de ce conduit.

b. Les cellules mastoïdiennes :

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

- ✓ cellules superficielles situées en dehors de l'antre
- ✓ cellules sous-antrales situées au niveau de la pointe de la mastoïde ou de la rainure du digastrique
- ✓ cellules pré-antrales ou péri-faciales
- ✓ cellules rétro-antrales situées au voisinage du sinus latéral
- ✓ enfin des prolongements cellulaires qui peuvent se développer dans l'écaille du

Temporal et même de l'occipital.

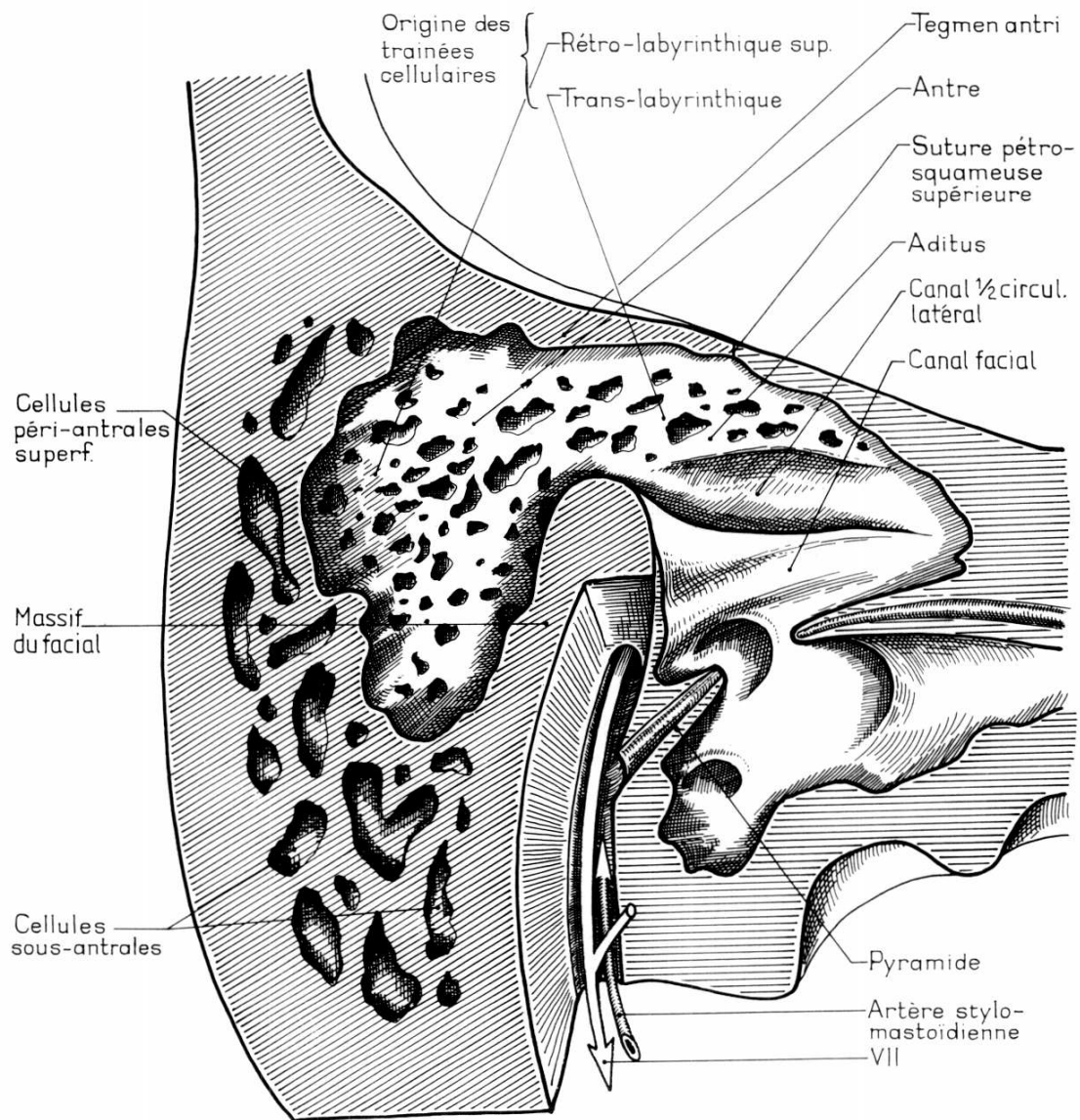


Figure60: l'antra mastoïdien [109]

2. La trompe d'Eustache ou trompe auditive:

Segment ventral des cavités de l'oreille moyenne, la trompe d'Eustache (tuba auditiva) fait communiquer la cavité de la caisse du tympan avec celle du rhino-pharynx. C'est un canal long de 35 à 45 mm, oblique en avant, en dedans et en bas, évasé à ses deux extrémités, rétrécie 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 son 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'orificedorsal ou tympanique.

2.1. Constitution anatomique :

a. La charpente tubaire :

Elle a une structure différente en arrière où elle est osseuse, et en avant où elle devient fibro-cartilagineuse.

- ✓ au niveau de son 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 et en crochet, adhérente en haut à la suture pétro-squameuse. 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. Ce squelette cartilagineux est complété en dehors par une lame fibreuse.

b. La muqueuse tubaire :

Tapissant la face profonde de la charpente tubaire, la muqueuse de la trompe se continue en arrière avec celle de la muqueuse du tympan, en avant avec la muqueuse pharyngée. Très mince en arrière où elle adhère fortement au périoste de la charpente osseuse, elle s'épaissit progressivement en avant notamment au niveau du pavillon. Elle contient dans son épaisseur quelques glandes analogues aux glandes pharyngées et quelques follicules qui forment parfois autour du pavillon l'amygdale tubaire (tonsilla tubaria).

2.2. Trajet et rapports :

Dirigée parallèlement au grand axe du rocher, prolongeant la direction des autres cavités de l'oreille moyenne, la trompe osseuse chemine au-dessous du canal du muscle du marteau, en dehors de la portion horizontale du canal carotidien qu'elle croise à angle aigu. Le segment fibro-cartilagineux adhérent en haut à la base du crâne est croisé en dehors par le muscle péristaphylin externe, par l'artère méningée moyenne et par le nerf mandibulaire. En arrière et en dedans, ce segment correspond au muscle péristaphylin interne et la muqueuse du pharynx qu'elle soulève.

L'orifice pharyngien de forme variable, le plus souvent triangulaire à base inférieure, s'ouvre à la partie toute crâniale des parois latérales du naso-pharynx

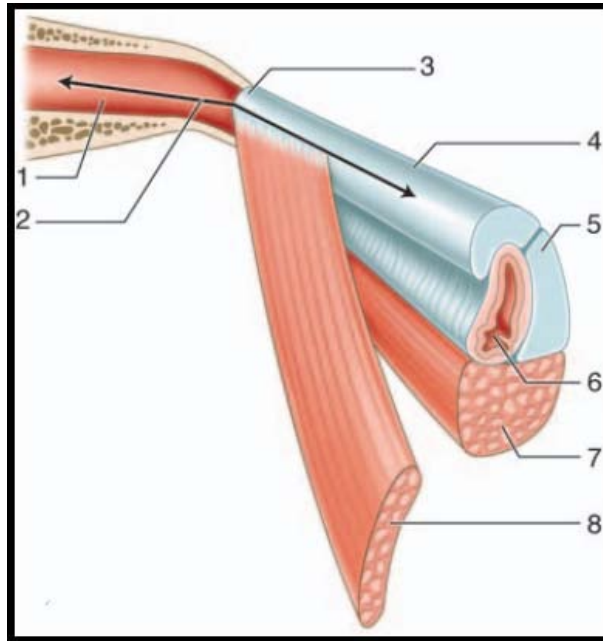


Figure61 : Vue schématique de la trompe auditive. [110]

Partie osseuse de la trompe auditive ; 2. Orifice tympanique de la trompe auditive ; 3. Isthme de la trompe auditive ; 4. Partie cartilagineuse de la trompe auditive ; 5. Cartilage tubaire ; 6. Orifice pharyngien de la trompe auditive ; 7. Muscle élévateur du voile du palais ; 8. Muscle tenseur du voile du palais.

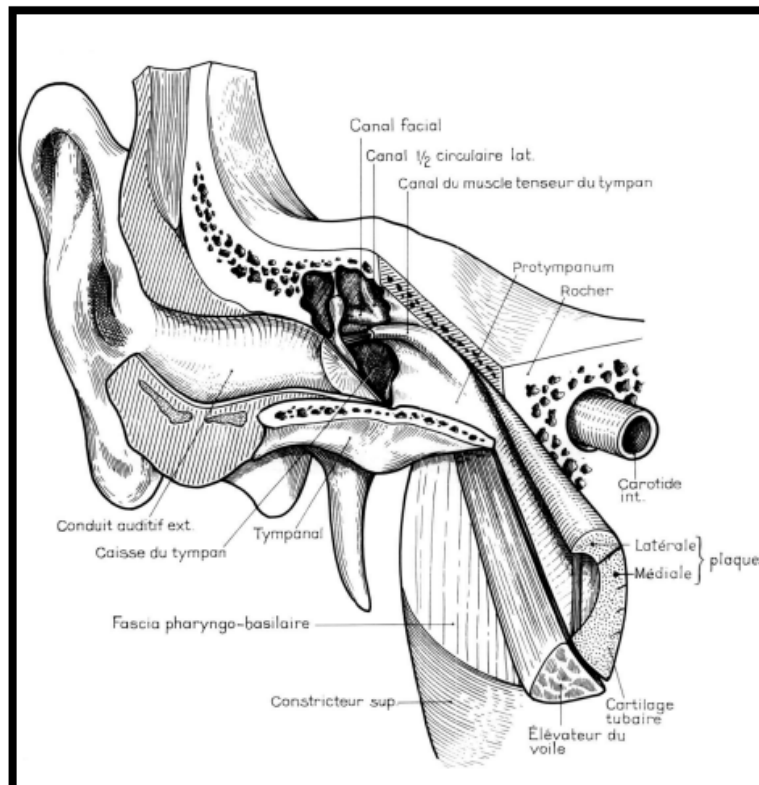


Figure62 : La situation de la trompe auditive. Vue antérolatérale. [109].

3. Les vaisseaux et les nerfs :

3.1. Les artères :

La vascularisation de la caisse du tympan et de l'antre mastoïde est assurée par les artères tympaniques et méningée moyenne branche de l'artère maxillaire interne et par l'artère stylo-mastoïdienne branche de l'auriculaire postérieure. En outre 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 toute ascendante, branche de la carotide externe.

3.2. Les veines :

Schématiquement le drainage veineux de l'oreille moyenne s'effectue dans trois Directions :

- ✓ en avant pour les veines de la caisse de la trompe vers les plexus ptérygoïdiens et péripharyngés.
- ✓ en bas pour les veines de la partie caudale de la caisse vers le golfe de la jugulaire.
- ✓ en arrière et en dedans pour les veines de la paroi médiale de la caisse de l'antre vers le Sinus latéral et le sinus pétreux.

3.3. Les lymphatiques :

Ils se drainent :

- ✓ en avant pour les lymphatiques de la caisse de la trompe vers les ganglions rétro pharyngiens et les ganglions jugulaires
- ✓ en dehors pour les lymphatiques du tympan, vers les ganglions prétragariens et parotidiens.

3.4. Les nerfs :

a. Les nerfs moteurs :

Ils proviennent pour :

- ✓ le muscle du marteau : du nerf mandibulaire
- ✓ le muscle de l'étrier : du nerf facial.

b. Les nerfs sensitifs :

Ils proviennent pour :

- ✓ l'orifice pharyngien : de la trompe du nerf pharyngien de Bock,
- ✓ le reste des cavités de l'oreille moyenne : du nerf de Jacobson branche du glossopharyngien, qui pénètre dans la caisse à la partie caudale du promontoire et se divise en six branches : deux branches supérieures ou nerfs pétreux profonds, deux branches antérieures : le nerf caroticotympanique et le rameau tubaire, deux branches postérieures destinées aux fenêtres rondes et ovale.

c. Les nerfs sympathiques :

Ils proviennent du plexus péri-carotidien, notamment par l'intermédiaire du nerf carotico-tympanique.

l'oreille interne

Elle est profondément enfouie au sein de l'os temporal et comporte un labyrinthe osseux protégeant un labyrinthe membraneux. Le labyrinthe membraneux est un long tube épithélial différencié par endroits en structures sensorielles : le canal cochléaire dévolu à l'audition et l'organe vestibulaire formé du saccule, de l'utricule et des canaux semi-circulaires dévolus à l'équilibration. Entouré de périlymphe, le labyrinthe membraneux est rempli d'endolymphe. La microcirculation labyrinthique est à l'origine des fluides de l'oreille interne. Les réseaux capillaires sont denses, particulièrement au niveau de la strie vasculaire. Ils proviennent de la branche labyrinthique de l'artère cérébelleuse antéro-inférieure. L'artère cochléaire irrigue de multiples réseaux spécifiques pour chaque structure cochléaire. La microcirculation vestibulaire est moins complexe, suivant les nerfs destinés à chaque structure vestibulaire [111].

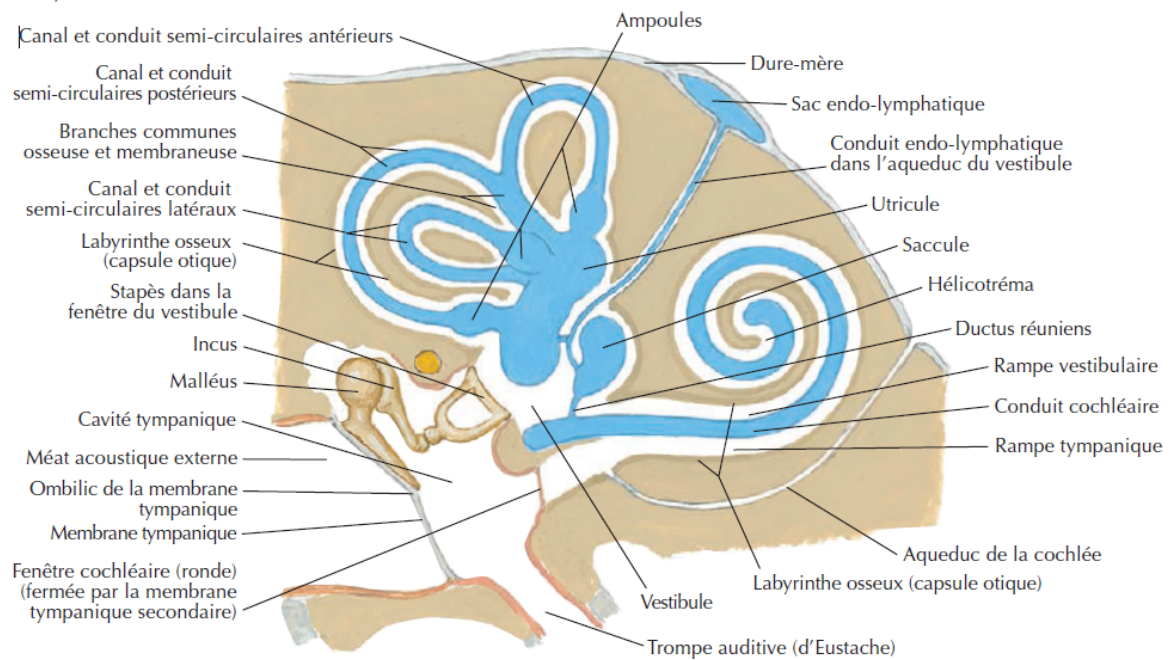


Figure63: schéma du Labyrinthes osseux et membraneux [105].

Annexe 5 : rappel physiologique :

I. la physiologie de l'audition :

1. Principes physiques du son

Le son est une onde produite par la vibration mécanique d'un support fluide ou solide et propagée grâce à l'élasticité du milieu environnant sous forme d'ondes longitudinales. Par extension, le son désigne la sensation auditive à laquelle cette vibration est susceptible de donner naissance.[111].

1.1. Propagation du son :

Dans l'air, le son se propage sous forme d'une variation de pression créée par la source sonore. Seule la compression se déplace et non les molécules d'air, si ce n'est de quelques micromètres. Le son se propage également dans les solides sous forme de vibrations des atomes. La vitesse de propagation du son dépend de la nature, de la température et de la pression du milieu. Les ondes sonores se déplacent à environ 344 m/s dans de l'air à 20 °C alors que dans des milieux solides le son se propage plus rapidement. Le son ne se propage pas dans le vide, car il n'y a pas de matière pour supporter les ondes produites (isolation phonique).

1.2. la notion de Fréquence :

La fréquence se mesure en cycles par seconde ou Hertz (Hz).L'oreille humaine normale est sensible aux sons de fréquence comprise entre 16 Hz et 18000 Hz.

Une fréquence faible correspond un son grave, à une fréquence élevée un son aigu.

- ✓ Au-dessous de 16 Hz, normalement, les sons ne donnent pas lieu à des Sensations auditives (ce sont des « infrasons ») ;
- ✓ Au-dessus de 18 000 Hz, ils ne sont plus perçus par l'oreille (ce sont des « ultrasons »).

1.3. Notions d'amplitude (intensité) et de pression :

L'amplitude est une autre caractéristique importante d'un son. La pression sonore perçue dépend de l'amplitude et correspond dans l'air aux variations de pression de l'onde. Le son peut être fort ou doux.

En acoustique la pression sonore et l'intensité se mesurent en décibels (dB).

L'oreille humaine n'est pas sensible à toutes les vibrations acoustiques ; elle ne perçoit que les vibrations entre 0-120 dB mais à partir de 85 dB la perception sonore devient douloureuse.

1.4. Le timbre sonore :

Le timbre joue un rôle très important car il permet de différencier deux Sons de même fréquence et de même intensité. Par exemple dans la musique, un son de même fréquence et intensité n'est pas perçu de la même manière à la guitare, au piano ou à la clarinette.

Un son pur est une onde sinusoïdale plane. Un son complexe résulte de l'association de plusieurs ondes acoustiques de fréquences, amplitudes et phases différentes. On distingue les sons complexes périodiques et non périodiques (ou bruits).

Le timbre d'un son se compose d'une fréquence fondamentale et de fréquences partielles.

2. BIOMECHANIQUE DE LA TRANSMISSION ACOUSTIQUE

Le son traverse plusieurs milieux, de structure et d'impédance variable durant le cheminement de l'onde acoustique depuis l'air environnant jusqu'aux liquides endocochléaires. La vitesse de propagation du son dans ces 3 milieux est donc variable. A chaque interface, le son devrait subir une perte d'énergie par amortissement ou dissipation, mais ce n'est pas le cas. L'oreille externe et l'oreille moyenne ont pour fonction d'assurer le passage de l'onde sonore sans amortissement. L'oreille est un adaptateur d'impédance, entre l'onde sonore aérienne et l'onde liquidienne de la cochlée. L'oreille moyenne est le principal acteur de cette transduction du signal acoustique.

2.1. Oreille externe

La forme du pavillon et la résonance du CAE procurent un gain d'environ 15 dB entre 1,5 et 7 kHz^{12, 33}, avec un maximum aux environs de 3 kHz. Par ailleurs, la forme du pavillon et la localisation de celui-ci sur la partie latérale du crâne permettent une discrimination en termes de localisation sonore de 1 à 2° d'angle.

2.2. Oreille moyenne

L'oreille moyenne est un système d'adaptation d'impédance et d'amplification, qui a pour but de transformer l'onde sonore aérienne en onde hydraulique cochléaire, sans perte d'énergie, voire même en amplifiant cette information sonore. Elle joue également un rôle de protection de l'oreille interne.

Deux grands types de mouvements ont lieu au sein de l'oreille moyenne: Les déplacements du tympan et des osselets d'amplitude supérieure à 1 mm, visible à l'oeil nu, et d'autre part les déplacements au seuil acoustique qui sont d'ordre moléculaire (10⁻⁹ cm).

L'adaptation d'impédance et l'amplification sont possible grâce à la mise en œuvre de 3 leviers :

- ✓ le levier caténaire (dû à la membrane tympanique)
- ✓ le levier ossiculaire (dû à l'action de la chaîne ossiculaire)
- ✓ le levier hydraulique (dû à la différence de taille entre la membrane tympanique et la platine de l'étrier).

a. Le levier caténaire

Helmutz a introduit cette notion en 1968.⁵² En physique, la force caténaire est celle qu'exerce un câble uniquement suspendu par ses 2 extrémités, avec une résultante vectorielle verticale, gravitationnelle et une tension éventuellement modulable. L'attachement de la membrane tympanique à l'annulus représente cette force caténaire, modifiée par la tension qu'exercent les mouvements du manche du marteau. Cette tension de la membrane tympanique amplifie l'énergie au niveau du marteau en raison des propriétés élastiques des fibres. Puisque l'annulus entourant la membrane tympanique est immobile, et que le tympan est en tension permanente, l'énergie est dirigée de la périphérie vers le centre du tympan. Le levier caténaire permet de transmettre l'ensemble de la pression acoustique reçue dans le conduit auditif au manche du marteau en y multipliant au moins par 2 la pression acoustique. [112].

Le mode de vibration du tympan dépend de la fréquence. Pour les fréquences graves, il existe trois zones de vibration:

- ✓ une zone périphérique de 2 à 3 mm de large qui a un mouvement de charnière au niveau de la jonction avec l'annulus.
- ✓ une zone centrale qui vibre comme un piston, de forme conique de rayon 1.5 mm.
- ✓ une zone intermédiaire de 0.7 à 2 mm de large, où les vibrations tympaniques atteignent la plus grande amplitude.

Pendant la vibration, la zone centrale vibre comme un piston et sa forme conique n'est pas modifiée. La zone périphérique a un mouvement de charnière dont l'axe est situé à la jonction membrane tympanique-annulus. La zone intermédiaire vibre avec une grande amplitude. C'est à ce niveau, sous l'axe du manche de marteau que les vibrations tympaniques

Atteignent la plus grande amplitude. Ces différents patterns vibratoires correspondent à la Distribution des fibres collagène de la membrane tympanique. L'étude des courbes d'iso amplitudes de la membrane tympanique a montré des résultats différents selon les techniques utilisés [1].

b. Le levier ossiculaire

Le levier ossiculaire est basé sur le concept que le marteau et l'enclume agissent et vibrent en tant qu'unité anatomo-fonctionnelle. Dans ce modèle, marteau et enclume tournent autour d'un axe entre le ligament malléaire antérieur et le ligament incudal postérieur. Le levier ossiculaire est calculé comme la résultante de la longueur du manche du marteau divisée par la longueur de la longue apophyse de l'enclume (approximativement un gain de 1,3/1). Les mouvements du tympan qui entraînent le manche du marteau en bloc avec l'enclume autour de cet axe antéro-postérieur sont la résultante des fréquences graves. Pour les fréquences aiguës, la chaîne se mobiliserait de manière plus complexe, passant par l'apophyse antérieure du marteau et l'apophyse lenticulaire de l'enclume. et l'amplification du fait du levier ossiculaire ne peut être calculée de manière simple. Ainsi, le facteur de 1,3/1 serait variable selon les fréquences.

Ensemble, les leviers caténaire et ossiculaire produisent un gain de pression acoustique de 2.3/1, deux fois supérieur au seul levier ossiculaire. [113,114 ;115116 ;117]

c. Le levier hydraulique

Le levier hydraulique agit en raison de la différence de taille entre la membrane tympanique et la platine de l'étrier. La pression acoustique arrivant sur le secteur de la membrane tympanique est transmise au niveau de la platine en augmentant proportionnellement selon le rapport de ces secteurs. Le rapport moyen a été calculé à 20,8/1. Ce rapport des surfaces, dans une oreille normale, permet un transfert optimal de puissance de l'oreille moyenne vers l'oreille interne dans une bande de fréquence aussi large que possible. Ainsi, on constate que toute modification de surfaces de la membrane tympanique réduit le transfert de puissance ou, tout au moins, rétrécit la bande de fréquences où ce transfert garde une valeur optimale.

Levier hydraulique et ossiculaire produisent une amplification d'environ 27 à 30 dB. Si on y ajoute le levier caténaire, on parvient à 34 dB.

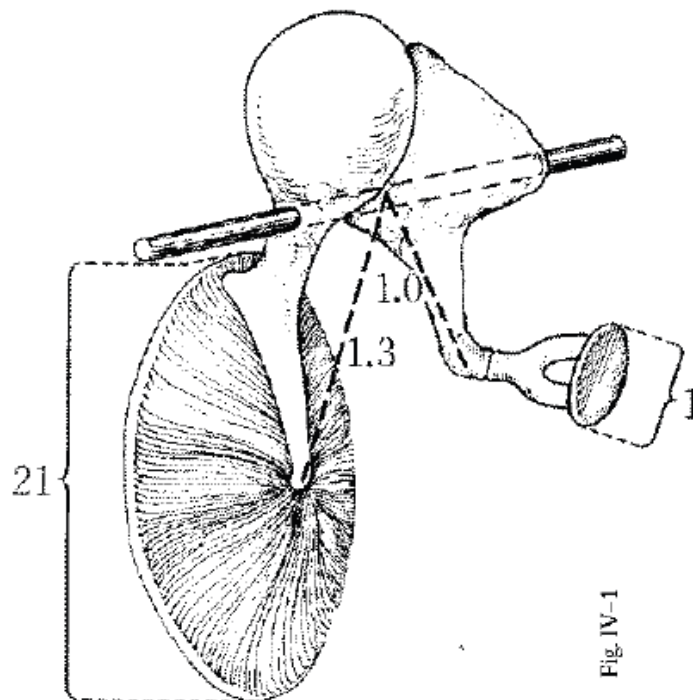


Figure64: Effet de levier de la chaîne ossiculaire et rapport de surface[118].

2.3. L'étape de la perception :

L'information acoustique, destinée au système nerveux central, est reçue essentiellement par la cochlée grâce à la chaîne tympano-ossiculaire et au mouvement de l'étrier puis elle se transforme en onde électrique. Ce mouvement provoque une onde de pression dans la rampe vestibulaire et un déséquilibre de part et d'autre de la membrane basilaire, support de l'organe de Corti. Celle-ci est soumise à une déformation qui transmet ainsi les modifications de pression à la rampe tympanique. Mais cela n'est possible que grâce à une membrane souple fermant la fenêtre ronde. En effet cette membrane permet l'expansion du liquide vers l'extérieur quand l'étrier s'enfonce dans la fenêtre ovale. Sans cette membrane, l'incompressibilité des liquides dans la cavité rigide cochléaire empêcherait ce mouvement de l'étrier.

2.4. le rôle de la trompe d'Eustache :

La trompe d'Eustache joue un rôle majeur dans le fonctionnement du système tympano-ossiculaire. En faisant communiquer l'oreille moyenne et le cavum, elle a une fonction équipressive et une fonction de drainage. Elle s'ouvre activement lors de la déglutition, de la toux, du mouchage par contraction de muscle du voile. Il peut y avoir un défaut d'insertion d'un muscle (patients porteurs d'une fente vélo-palatine), une diminution du calibre de la lumière de la trompe par épaissement inflammatoire de son revêtement muqueux, modification du mucus, altération de la fonction mucociliaire [119].

a. la physiopathologie de la perforation :

a.1. Otites moyennes chroniques :

L'otite est le principal pourvoyeur de perforation persistante de la membrane

Tympanique. La pathogénie n'a pas été clairement élucidée. Plusieurs mécanismes concourent à la formation d'une perforation : la dépression tympanique, l'atrophie de la lamina propria, l'inflammation et l'infection. C'est probablement plus la déficience des processus de réparation

Cités plus haut qui détermine la chronicité de la perforation.

La perforation de la membrane tympanique peut représenter la séquelle isolée de la maladie otitique. Cette perforation située au niveau de la pars tensa est non marginale, centrale.

Son évolution est variable. Dans quelques cas, une cicatrisation complète et spontanée est possible même après plusieurs mois d'évolution. En dehors des épisodes de réchauffement possible, la muqueuse du fond de caisse est saine.

Dans d'autres cas, la perforation est observée au cours d'une otite muqueuse à tympanouvert non choléstéatomateuse. La perforation est non marginale antérosupérieur ou centrale réniforme. A travers la perforation, la muqueuse apparait oedémateuse et inflammatoire. Cette inflammation peut se traduire par un simple érythème ou à l'extrême par une réaction pseudopolypoïde sécrétante. Une perforation marginale est une poche de rétraction éclatée. Au niveau de la pars flaccida, on peut considérer qu'il n'y a pas de véritable perforations et qu'il s'agit dans tous les cas d'une poche de rétraction. Au niveau de la pars tensa, les poches de rétraction correspondent à une zone de fragilité de la membrane tympanique du fait de la quasidisparition de la lamina propria et sont donc susceptibles d'être le siège de perforation.[1].



Figure65: Otite moyenne aigue au stade abcédé évoluant vers la perforation [121].

a.2. le dysfonctionnement de la trompe d'eustache

L'existence d'une mauvaise ventilation de la caisse par dysfonctionnement Tubaire, associée à des phénomènes inflammatoires est à l'origine de différents Types de lésion :

- L'atrophie tympanique par perte de tissu de soutien collagène, par lyse de la Couche fibreuse,
- La rétraction tympanique,
- La tympanosclérose ou infiltration hyaline réactionnelle du tympan, qui Devient plus épais et plus rigide par endroits.

L'atrophie tympanique peut conduire à la perte de substance de la membrane Tympanique créant une communication entre l'oreille moyenne et l'oreille Externe.

Cette perforation peut être un mode de stabilisation ou un moyen naturel de Compenser une insuffisance tubaire sous-jacente. La perforation joue alors le Rôle de la trompe auditive, assurant le drainage et la ventilation de l'oreille Moyenne.

a.3. les perforations traumatiques :

Les traumatismes sont aussi une cause de perforations tympaniques assez Courante. (Blessure par objet dur, blastes auriculaires, traumatismes crâniens, brûlures tympaniques des soudeurs et travailleurs d'acier).

Les barotraumatismes se rencontrent le plus souvent, en avion au moment de sa Descente ou au cours d'une plongée. Bien que les barotraumatismes soient Fréquents dans ces deux situations, la rupture tympanique est par contre Beaucoup plus rare [117]. Il existe un nombre non négligeable de causes latrogènes responsable de lésions tympaniques : paracentèse, mise en place D'aérateurs transtympaniques.

Un taux de 18,8 % de perforations tympaniques persistantes a été rapporté au Cours de l'utilisation de T-tubes [125].

Des perforations tympaniques iatrogènes ont aussi été observées au cours D'extraction de bouchon de cérumen ou encore lors de séance de caisson Hyperbare [119,120].



Figure66: Perforation tympanique post traumatique [121].

a.4. la cicatrisation de la membrane tympanique

La membrane tympanique possède normalement une puissante aptitude à se Réparer d'elle-même. En 1873, Roosa [126] qualifiait déjà le tympan comme étant « Une membrane ayant un pouvoir régénératif comme aucune autre membranedans le corps humain ».

Ceci est surtout vrai pour la structure épithéliale du tympan. Bien que la plupart des perforations tympaniques se ferment spontanément, le caractère chronique de certaines est non négligeable, et nécessite la mise en place d'une greffe.

La membrane tympanique peut se cicatriser naturellement. Ce processus passe Par différentes étapes : hémostase, inflammation, prolifération, remodelage et Contraction. Dans les premières étapes d'hémostase et d'inflammation, le Processus est similaire aux autres phénomènes de cicatrisation cutanée. Les Phases de prolifération et de migration sont sujettes à controverse. Pour certains Auteurs [122,123], la membrane tympanique se cicatrise comme les autres tissus.

Une prolifération de la couche fibreuse précède la régénération de la couche Épidermique. Pour d'autres, les étapes ont lieu dans le sens inverse, c'est-à-dire Que la couche épidermique intervient initialement, en créant des ponts au niveau De la perforation.

Ensuite apparaît la régénération des composants fibreux.

Le rôle initial de la couche épidermique dans la migration fait intervenir la Couche basale. La couche fibreuse ou moyenne semble être la dernière à migrer à travers la Perforation. De nombreuses fois, elle n'y parvient pas, laissant une néo Membrane avec seulement deux couches : les couches muqueuse et épidermique Avec, entre elles, des fibres désorganisées [120].

Chez l'animal, Clawson et Litton [54] ont observé la fermeture de perforations Tympaniques en 5 à 7 jours. La cicatrisation apparaît initialement épaisse mais S'amincit en 2 semaines.

Chez l'homme, les perforations tympaniques ne se ferment pas toujours Spontanément. La question est de savoir : pourquoi certaines perforations se Cicatrisent et d'autres pas ? Selon Schuknecht [124], le franchissement de la berge de la perforation par l'épiderme, à la rencontre de l'épithélium muqueux serait à l'origine de la persistance de certaines perforations. Ce phénomène agirait comme une barrière limitant la cicatrisation de la couche fibreuse.

Dans les perforations de petite taille, l'épithélium migre au-delà du défaut qu'il Tente de refermer. Il n'a pas besoin d'attendre la guérison de la couche sousjacent pour migrer.

Dans les larges perforations, il est nécessaire que la guérison de la lamina propria suive la croissance épithéliale pour former un support plus solide et Permettre le mouvement épithélial.

Devant une perforation du tympan, il est donc préférable d'attendre 3 à 6 mois Avant d'envisager une myringoplastie. Il faut être sûr du caractère chronique du défaut. Le but de réparer une perforation tympanique est double : traiter ou Prévenir une otite moyenne chronique et rétablir l'audition.

Au cours d'une myringoplastie, le rôle de la greffe tympanique est de servir de Tuteur afin d'induire une meilleure réparation tympanique. L'apparence initiale De la greffe en postopératoire est pâte, ceci signifie qu'elle demeure non Vascularisée.

Après quelques semaines elle devient plus épaisse et hyperhémique, après un à Deux mois l'épithélialisation se poursuit pour finalement donner une membrane Fine et translucide.

Au cours d'une myringoplastie, il existe une véritable course contre la montre Entre, d'un côté la rapidité d'épidermisation de la face externe du tuteur et de L'autre la tendance inéluctable à la nécrose de ce dernier. Le succès de la Chirurgie dépend directement du temps nécessaire à l'épithélium pour recouvrir La greffe.



RÉSUMÉS



Résumé

La myringoplastie est réputée être un geste chirurgical banal, anodin et Définitivement réglé. En fait l'otologiste débutant se trouve confronté à une variété déconcertante de techniques et d'indications bien souvent contradictoires face auxquelles il lui est difficile de se faire une opinion et de fixer un choix.

" Bien voir pour bien faire" est une condition impérative en chirurgie

Réparatrice de la membrane tympanique. La technique s'est enrichie grâce à L'utilisation d'une chirurgie otoendoscopique qui améliore considérablement le champ de vision sur le tympan.

Nous avons analysé une série de 20 cas d'échec parmi 136 cas de myringoplasties réalisés au service d'oto-rhino-laryngologie du CHU Mohamed VI de Marrakech sur une période de 5 ans étendue de janvier 2011 à décembre 2015.

L'intervention a été unilatérale dans 80% des cas. Chez 20% des cas L'intervention est bilatérale.

Toutes les interventions se sont déroulées sous anesthésie générale. La voie D'abord était rétro-auriculaire dans 95 %des cas et andaurale dans 5%. On a fait appel au fascia temporal comme matériel de greffe dans 65% des cas et le cartilage dans 35% des cas.

La technique sous fibreuse a été appliquée dans tout les cas.

Les résultats anatomiques et fonctionnels évalués sur un recul moyen de 12 mois Les résultats se sont révélés satisfaisants, avec sur le plan anatomique un taux de réussite de 85.3%, et sur le plan fonctionnel, un gain Audiométrique de 10 db avec le fascia et de 5db avec le cartilage Mots clés : myringoplastie, perforation tympanique

Résultats anatomiques, résultats fonctionnels.

Abstract

The myringoplasty is famous to be a banal surgical gesture and definitively regulated. In fact the junior otologist is confronted with a disconcerting variety of techniques and indications very often contradictory, therefore it is difficult for him to form an opinion and fix his choice.

A good vision is an imperative condition in repairing surgery of the tympanic membrane. The technique of myringoplasty was enriched thanks to the use of an otoendoscopic surgery which improves considerably the field of view on the tympanum.

We analyzed a series of 20 cases of failure among 136 cases of myringoplasties performed in the otolaryngology department of Mohamed VI Hospital of Marrakech over a period of 5 years extended from January 2011 to December 2015.

The intervention was unilateral in 80% of cases. In 20% of cases The intervention is bilateral.

All interventions were performed under general anesthesia. Using the retroauricular approach in 95% of cases and andaural in 5%. The temporal fascia was used as graft material in 65% of cases and cartilage in 35% of cases.

The underlay technique was applied in all cases.

The anatomical and functional results evaluated over a mean follow-up of 12 months are pleasant. With an anatomic success rate of 85.3% and a Audiometric gain of 10 db with fascia and 5db with cartilage .

Key words: myringoplasty, tympanic perforation Anatomical results, functional results.

ملخص

من الشائع أن رأب الطبلة قد يكون عملية جراحية سهلة و ممنهجة بصفة نهائية. في الواقع طبيب الأذن المبتدئ يجد نفسه في مواجهة ضروب من التقنيات و الدواعي التي تكون في كثير من الأحيان متعارضة. "الرؤية الجيدة من أجل الفعل الجيد" هي شرط حتمي في الجراحة الترميمية لغشاء الطبلة.

لقد قمنا بتحليل سلسلة 20 حالة فشل من بين 136 حالة رأب الطبلة في مدة 5 سنوات , ممتدة من يناير 2011 إلى ديسمبر 2015 تمت في قسم الأذن و الأنف و الحنجرة بمستشفى محمد السادس الجامعي في مراكش التدخل الجراحي كان وحيد الجانب في 80 بالمائة من الحالات و عند 20 بالمائة من الحالات كان التدخل ثنائي الجانب .كل التدخلات الجراحية تمت تحت التخدير العام.

إن مسلك التدخل كان خلف الأذن في 95 بالمائة و قد استعملنا كمادة للطعم اللفافة الصدغية في المائة في 65 بالمائة و الغضروف في 35 في المائة من الحالات.

تم تطبيق التقنية الليفية في جميع الحالات.

النتائج التشريحية و الوظيفية قيمت على ارتداد متوسط من 12 أشهر. وكانت النتائج مرضية ، مع نسبة نجاح تشريحي من 85.3 بالمائة وكسب وظيفي من 10 ديسيبيل مع اللفافة و 5 ديسيبيل مع الغضروف.

الكلمات الرئيسية: ثقب الطبلي, النتائج التشريحية والنتائج الوظيفية. رأب الطبلة



BIBLIOGRAPHIE



1. **S. Tringali.**
Les perforations tympaniques et les greffes de tympan.
Annales d'oto-aryngologie et chirurgie cervico-faciale 125 (2008) 261-272.
2. **WULLSTEIN, H.**
Theory and Practice of Tympanoplasty.
The Laryngoscope. 1956 : 66.8 : 1076-93.
3. **Boedts D.**
Tympanic membrane perforations.
Acta Otorhinolaryngol Belg 1995;49:149-58.
4. **Carr S, Strachan D, Raine C**
Factors affecting myringoplasty success
The Journal of Laryngology and Otology (2015); 129: 23-26.
5. **Maroto DP et al**
Functional results in myringoplasties
Acta Otorrinolaringol Esp. 2010; 61(2):94-99
6. **Singh G B, Arora R, Garg S, Kumar S, Kumar D**
Paediatric tympanoplasty: comparative study between patients aged 5-8 years and those aged over 14 years
The Journal of Laryngology & Otology (2016), 130, 635-639.
7. **Sharma DK, Sinnggh S, Sohal BS, Singh B**
Prospective study of myringoplasty using different approaches
Indian journal of otology and head and neck surgery (2009); 61(4): 297-300
8. **Kallel S, Sellami M, Maalej F, Jedidi J, Charfeddine I**
Les myringoplasties : résultats et facteurs pronostiques
Annales françaises d'Oto-rhino-laryngologie et de Pathologie Cervico-faciale (2014) ; 131 ; 145-146.
9. **Tall A et al.**
Miringoplastie dans le traitement des séquelles d'otite moyenne chronique non cholesteatomateuse : résultats chez 67 patients.
Annales françaises ORL et de Pathologie Cervico-faciale (2014) ; 1879-7261.
10. **Zakzouk SM, Al Anazi FH.**
Surgical findings in revision tympanoplasty.
In International Congress Series 2003, 1240:205-208.

11. **Emir H., Ceylan K., Kizilkaya Z., Gocmen H., Uzunkulaoglu H., Erdal samim.**
Success is matter of experience: type 1 tympanoplasty, influencing factors on type 1 tympanoplasty. Eur Arch Otorhinolaryngol, 2007; 264: 595–599.
12. **Dabholkar J.P., Vora K., Sikdar A.**
Comparative study of underlay tympanoplasty with temporalis fascia and tragal perichondrium. Indian J. Otolaryngol. Head Neck surg. 2007; 59: 116–119.
13. **IGARASHI Y, WATANABI Y, MIZUKOSHI K.**
Middle ear barotrauma associated with hyperbaric oxygenation treatment. Acta. Otolaryngol. 1993; 504: 143–145.
14. **Altuna X, Navarro JJ, Martinez Z, Lobato R y Algaba J.**
Miringoplastia concartilago « en isla ». Resultados anatomicos y funcionales de 122 casos. Acta Otorrinolaringol Esp. (2010) ; 61(2) : 100–105.
15. **Onal K., Uguz M.K., Kazikdas K.C., Gursoy S.T., Gokce H.**
A multivariate analysis of ontological, surgical and patient-related factors in determining success in myringoplasty. Clin. Otolaryngol. 2005; 30, 115–120.
16. **Ba Huy T.** Otites moyennes chroniques. Histoire élémentaire et formes cliniques. EMC–Oto–rhino–laryngologie (2005); 2(1) : 26–61.
16. **Barry P; Kimberley M; Fromovich O.**
Flexible approach to tympanomastoidectomy
Otolaryngologic Clinics of North America (1999) ; 32(3) :586–595.
17. **Monceaux G ; Roger G ; Garabedian E.**
Les poches de rétraction tympanique chez l'enfant Le concours médical (1999) ;121(10) :707–710.
18. **Park H, Hong SN, Kim HS, Han JJ, Ching J, Sea HW, Lee JH.**
Determinant of conductive hearing loss in tympanic membrane perforation
Clinical and experimental otorhinolaryngology (2015); 8(2):92–96.
19. **Kamath M P, Sreedharan S, Rao R, Raj V, Raju K**
Success of Myringoplasty: Our Experience
Indian J Otolaryngol Head Neck Surg (2013); 65(4), 358–362.
20. **Ba Huy T.**
Otites moyennes chroniques. Histoire élémentaire et formes cliniques.
EMC–Oto–rhino–laryngologie (2005); 2(1) : 26–61.

21. **Parida PK , Nochikattil S K • Surianarayanan G • Saxena S K • Ganesan S**
A Comparative Study of Temporalis Fascia Graft and Vein Graft in Myringoplasty
Indian J Otolaryngol Head Neck Surg March 2012 ;65(3): 569–574.
22. **Abou Mayaleh H, Heshiki R, Portmann D, Négrevergne M.**
Tympanoplastie de renforcement en mosaïque de cartilage (différences avec la technique en palissade).
REV Laryngol Otol Rhinol. (2005);126,3:181–9.
23. **Pesce TL, Grañon CS, Rivas EM, Marco IC.**
Primary myringoplasties. Results after a 2 year follow-up period.
Acta Otorrinolaringol Esp 2009;60(2):79–83.
24. **González CF.**
Factores pronósticos del resultado anatómico y funcional de las miringoplastias.
Acta Otorrinolaringol Esp (2002);53:729–35.
25. **Ordóñez–Ordóñez LE, Angulo–Martínez ES, Prieto–Rivera JA, Almario–Chaparro JE, Guzmán–Durán JE y Lora–Falquez JG.**
Factores de riesgo de fracaso de la miringoplastia: un estudio de casos y controles.
Acta Otorrinolaringol Esp. 2008;59(4):176–82.
26. **Das A, Sen B, Ghosh D, Sengupta A**
Myringoplasty: Impact of Size and Site of Perforation on the Success Rate
Indian J Otolaryngol Head Neck Surg 2014 67(2):185–189
27. **Riss J–C, Roman S, Morredu E, Farinetti A, Nicollas R, Triglia J–M**
«Tympanoplastie type « butterfly cartilage » chez l'enfant : à partir d'une série de 28 cas avec revue de la littérature»
Annales françaises d'oto-rhino-laryngologie et de pathologie cervico-faciale (2016) ; 133(3), 160–163.
28. **Barrueco AS, Pablos DL, Sanz MA. V , Álvarez CA**
Pediatric myringoplasty: Prognostic factors in surgical outcome and hearing threshold recovery, Acta Oto–Laryngologica 2015; 135(12): 1233–1237.
29. **MAK D et al**
Outcomes of myringoplasty in Australian Aboriginal children and factors associated with success: a prospective case series Clin. Otolaryngol 2004 ; 29, 606–611.

30. **Gibb AG, Pang YT.**
Current considerations in the etiology and diagnosis of tympanosclerosis.
Eur Arch Otorhinolaryngol 1994;251:439-51.
31. **Dubreuil C, Chobaut J-C, Marie J-P, Triglia J-M**
Les poches de rétraction
Annales d'Otolaryngologie et chirurgie cervico-faciale (2009) ; 126 ,294-299
32. **Sauvage J-P**
Guide d'ORL Clinique et thérapeutique
Elsevier Masson, paris (2016), 316 pages, collection ORL 978-2-294-74503-4.
33. **Bolini de Lima JC, Marone SAM, Martucci O, Gonçalez F, Silva Neto JJ, Ramos ACM.**
Evaluation of the organic and functional results of tympanoplasties through a retro-auricular approach at a medical residency unit.
Braz J Otorhinolaryngol (2011);77(2):229-36.
34. **Dr Albert Mudry.**
L'acoumétrie. Otologie. <http://www.oreillemudry.ch/l%E2%80%99acoumetrie/>, consulté le 12 mars 2012.
35. **DE S., Karkanevatos A., Srinivasan V.R., Roland N.J., Lesser T.H.J. Myringoplasty**
using a subcutaneous soft tissue graft. Clin. Otolaryngol. 2004; 29:314-317.
36. **Kazikdas K.C., Onal K., Boyraz I., Karabulut E.**
Palisade cartilage tympanoplasty for management of subtotal perforations: a comparison with the temporalisfascia technique. Eur Arch Otorhinolaryngol. 2007; 264:985-989.
37. **Tran BA Huy P, Herman P.**
Formes cliniques des otites moyennes chroniques non cholestéatomateuses.
Encyclo Med Chir (Elsevier MASSON Paris), Manuel du Résident ORL (1993), 20-095-A10.
38. **Dubreuil C, Tringali S**
Comment prélever et préparer le cartilage dans les tympanoplasties
Ann Otolaryngol Chir Cervicofac, 2006; 123, 2, 107-110
39. **Bourgain J.L.**
Anesthésie-réanimation en oto-rhino-laryngologie .
Encyclopédie Médico-Chirurgicale (2004). 36-618-A-30.

40. **Yigit O., Alkan S., Topuz E., Uslu B., Unsal O., Dadas D.**
Short-term evaluation of over-under myringoplasty technique.
Eur Arch Otorhinolaryngol. 2005; 262: 400-403
41. **Liew L., Daudia A., Narula A.A. Synchronous fat plug myringoplasty and tympanostomy tube removal in the management of refractory otorrhoea in younger patients.** International journal of pediatric otorhinolaryngology Elsevier. 2002; 66: 291-296.
42. **DE S., Karkanevatos A., Srinivasan V.R., Roland N.J., Lesser T.H.J.**
Miringoplasty using a subcutaneous soft tissue graft. Clin. Otolaryngol. 2004; 29: 314-317.
43. **Pyykkô I., Poe D., Ishizaki H.**
Laser-assisted: technical aspects. Acta otolaryngol. 2000; 543: 135-138.
44. **Fiorino F., Barbieri F.**
Fat myringoplasty after unsuccessful tympanic membrane repair. Eur Arch Otorhinolaryngol. 2007; 264: 1125-1128.
45. **Wang W.H, Li Y.C.**
Minimally invasive inlay and underlay tympanoplasty. American journal of otolaryngology. 2008; 363-366.
46. **BORDURE P, ROBIER A, MALARD O.**
Chirurgie otologique et otoneurologique. Masson ; 2005.
47. **Bajaj Y, Bais AS, Mukherjee B.**
Tympanoplasty in children: a prospective study. J Laryngol Otol. 1998; 112: 1147-9.
48. **Deguine O, Calmels M.N, Deguine C.**
Tympanoplasties.
EMC (Elsevier Masson SAS). Techniques chirurgicales- Tête et cou. 2007. 46-060.
49. **Uyar Y., Keles B., Koç S., Öztürk K., Arbag H.** International journal of pediatric otorhinolaryngology. 2006; 70: 1805-1809.
50. **Anderson O., Takwoingi Y.M.**
Tri-adcortyl ointment ear dressing in myringoplasty: an analysis of outcome. Eur Arch Otorhinolaryngol. 2007; 264: 873-877.

51. **Gerlinger I, Ràth G, Szanyi I, Pytel J.** Myringoplasty for anterior and subtotal perforations using KTP-532 laser. 2006; 263:816-819.
52. **Shankar R, Virk R S , Gupta K, Gupta A K, Bal A, Bansal S**
Evaluation and comparison of type I tympanoplasty efficacy and histopathological changes to the tympanic membrane in dry and wet ear: a prospective study
The Journal of Laryngology & Otology (2015), 129, 945-949.
53. **Rondini-Gilli E, Mosnier I, Gouin J.M, Aidan P, Julien N, Rufat P, Sterkers O.**
Les greffes tympaniques: techniques chirurgicales et résultats A propos de 260 cas.
Ann Otolaryngol Chir Cervicofac 2001;118, 2, 67-73.
54. **CLAWSON JP, LITTON WB.**
The healing process of tympanic membrane perforations. Trans. Am. Acad.
Ophthal. Otolaryngol. 1971; 75:1302-1312.
55. **DENOYELLE F, DARROUZET V.**
Traitement chirurgical des perforations tympaniques chez l'enfant. Revue de
laryngologie, d'otologie et de rhinologie (1919). 2004 ; vol 125 : 3-16.
56. **Uslu Coskun B., Cinar U., Seven H., Ugur S., Dadas B.**
The effects of the incision types in myringoplasty operation on cosmesis.
Eur Arch Otorhinolaryngology(2006); 263:820-822.
57. **Newton J., Coker, Herman A., Jeunkins.**
Atlas of otologic surgery. 2001; 131-147.
58. **Dogu S., Hahlou A., Gungor A., Kacukodaci Z., Cincik H., Ozdemi T., Sen H.**
Histologic analysis of the effects of three different support materials within rat middle
ear. American academy of Otolaryngology - Head and Neck Surgery. 2009; 177-182.
59. **Poppas DP, Massicotte JM, Steward RB, et al.** Human aluminum solder
supplemented with TGF-beta 1 accelerates healings following laser welded
wound closure. Lasers Surg Med 1996; 19: 360-8.
60. **HESTER OT, JONES RO.**
Prophylactic antibiotics in surgery for chronic ear disease. Laryngoscope. 1998 ; 108 : 1334-7.
61. **LAU T, TOS M.**
Tympanoplasty in children. An analysis of late result. Am J Otol. 1986; 7: 55-9.

62. **Thomassin J-M, Facon Fr, Gabert K.**
Intérêt de l'oto-endoscopie dans la myringoplastie par greffon adipocytaire.
Annales d'otolaryngologie et de chirurgie cervico-faciale. Elsevier Masson 2007;121,
346-349.
63. **Yang T, Wu X, Peng X, Zhang Y, Xie S, Sun H**
Comparison of cartilage graft and fascia in type 1 tympanoplasty: systematic review and
meta-analysis
Acta Oto-Laryngologica 2016 ; 1195013.
64. **Inwood J.L., Wallace H.C., Clarke S.E. Endural or postural incision for**
myringoplasty: does it make a difference to the patient? Clin. Otolaryngol.
2003; 396-398
65. **Abdelhameed W, Rezk I, Awad A.**
Impact of cartilage graft size on success of tympanoplasty.
Braz J Otorhino-laryngol (2016) ; (article in press).
66. **Phillips J S, Yung M W, Nunney I**
Myringoplasty outcomes in the UK
The Journal of Laryngology & Otology (2015), 129, 860-864.
67. **Jung T.**
Medial or medio-lateral graft tympanoplasty for repair of tympanic membrane perforation.
International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology 2009 ;73,9413.
68. **Brattmo M., Tideholment B., Carlborg B.**
Chronic tympanic membrane perforation: middle ear pressure and tubal function.
Acta Otolaryngol. 2003;123:569-74.
69. **Dawes, P.J.D., Welch, D., Lee, P.**
How we do it: tympanoplasty: are different three- and four-frequency averages
comparable? Clinical Otolaryngology.2006; 31: 321-338.
70. **Sheahan P, O'Dwyer T, Blayney A.**
Results of type 1 tympanoplasty and parental perceptions of outcome of surgery. J
Laryngol Otol.2002; 116: 430-434.
71. **Tos M, Stangerup SE, Orntoft S.**
Reasons for re-perforation after tympanoplasty in children.
Acta Otolaryngol Suppl. 2000;543:143-6.

72. **Leonardo E. Ordóñez–Ordóñez, Esther S. Angulo–Martínez, José A. Prieto–Rivera, Jorge E. Almario–Chaparro, José E. Guzmán–Durán, and José G. Lora–Falquez.** Risk Factors Leading to Failure in Myringoplasty: A Case–Control Study. *Acta Otorrinolaringologica (English Edition)*, Volume 59, Issue 4, 2008, Pages 176–182.
73. **Ben m'hamed R, Mezri S, Zgolli C, Benzarti S, Benzarti S.** Facteurs pronostiques pouvant influencer les résultats anatomiques de la tympanoplastie sur oreille humide
Annales françaises d'ORL et de Pathologie Cervico–faciale 2013 ; 1879–7261.
74. **Fisch H, May J.** Tympanoplasty, Mastoidectomy, and Stapes Surgery.
New York: Thieme Medical Pub, 1994.
75. **Pinar, Ercan MD, Sadullahoglu, Kerim MD, Calli, Caglar MD et al.** Evaluation of prognostic factors and middle ear risk index in tympanoplasty.
Otolaryngol Head Neck Surg. 2008;139(3):386–90.
76. **Lee P., Kelly G., Mills R.P.** Myringoplasty: does the size of perforation matter?
Clin. Otolaryngol. 2002; 27:331–334.
77. **Naderpour M, Shahidi N, Hemmatjoo T** Comparison of Tympanoplasty Results in Dry and Wet Ears
Iran J Otorhinolaryngol . 2016; 28(86): 209–214.
78. **Mehti Salviz MD et al** Prognostic factors in type I tympanoplasty
Auris Nasus Larynx (2014), 42(1), 20–23.
79. **Avilés Jurado FJ et al** Myringoplasty: auditory follow–up and study of prognostic factors
Acta Otorrinolaringol Esp (2009) ; 60:169–175.
80. **Singh GB, Sidhu TS, Sharma A.** Tympanoplasty type 1 in children: an evaluative study.
Int J Pediatr Otorhinolaryngol. 2005;69:1071–6.
81. **MehtiSalvizMDa, Ozlem Bayram MDa, Ali Alper Bayram MDa, Hasan HuseyinBalikciMDb,* , TzemaalChatziMDa, CekiPalturaMDa, Murat HalukOzkul MD** Prognostic factors in type I tympanoplasty. □
Auris Nasus Larynx, Volume 42, Issue 1, February 2015, Pages 20–23

- 82. Uzun C, Caye´ –Thomasen P, Andersen J, Tos M.**
Eustachian tube patency and function in tympanoplasty with cartilage palisades or fascia after cholesteatoma surgery. *Otol Neurotol* 2004;25:864–72.
- 83. Jalali M et al**
Comparison of Cartilage With Temporalis Fascia Tympanoplasty: A Meta-Analysis of Comparative Studies
The Laryngoscope (2016) ;(article in press).
- 84. Yegin Y, Celik M , Koc AK , Küfeciler L, Elbistanlı MS, Kayhan FT.**
Comparison of temporalis fascia muscle and full-thickness cartilage grafts in type 1 pediatric tympanoplasties
Braz J Otorhinolaryngol. 2016; 82(6), 695–701.
- 85. Demirci S et al**
Comparison of temporal muscle fascia and cartilage grafts in pediatric tympanoplasties
American Journal of otolaryngology head and neck medicine and surgery 2014; 35(6), 796–799
- 86. El-Hennawi D.**
Cartilage perichondrium composite graft (CPCG) in pediatric tympanoplasty.
International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology(2001); 59(1): 1–5.
- 87. Caylan R, Titiz A, Falcioni M, Donato G, Russo A, Talbah A et al.**
Myringoplasty in children: factors influencing surgical outcome.
Otolaryngol. Head Neck Surg (1998);118(5): 709–713.
- 88. Gibb AG, Chang SK.**
Myringoplasty (A review of 365 operations).
J Laryngol Otol,
1982; 96: 915–930.
- 89. Frookto NJ.**
Applying the language of transplants to tympanoplasty.
Acta ORL
Belgica, 1985; 39: 374–376.
- 90. Marquet J.**
Reconstructive micro-surgery of the eardrum by means of tympanic membrane homograft.
Preliminary report. *Acta otolaryngol*, 1966; 62: 495–464.

91. **Ortegren U.**
Myringoplasty.
Acta Oto -laryngol (Stockolm), 1964; suppl. 193
92. **Yersley J.**
Controversy on the artificial Tympanum. Trans. Acad.
Ophtalmo.
otolaryngol., 1963; 67:233-259.
93. **Timothy J., Doney J., Anne L. Champeaux, Andrew B. silva.**
AlloDermTympanoplasty of tympanic membrane perforations.
American journal of otolaryngology.2
003; 24: 6-13.
94. **Merchant S. N., McKenna M. J., Rosowski J. J.**
Current status and future challenges of tympanoplasty.
Arch Otolaryngol, 1988; 255:221-228.
95. **Yigit O., Alkan S., Topuz E., Uslu B., Unsal O., Dadas D.**
Short-term evaluation of over-under myringoplasty technique.
Eur Arch Otorhinolaryngol.2005;262:400-403
96. **Sterkers JM.**
Greffe adipogène ultramince pour tympanoplastie.
Ann. Otolaryng.
(Paris). 1964 ; 81 :265-270.
97. **Terry RM, Bellini MJ, Clayton MI, Gandhi AG.**
Fat Graft Myringoplasty: a prospective trial.
Clin Otolaryngol, 1988; 13: 227-229.
98. **Gross CW, Bassila M, Lazar RH, Long TE, Stagner S. Adipose plugmyringoplasty: an alternative of formal myringoplasty techniques in children.**
Otolaryngol Head Neck Surg, 1989; 101: 617-620.
99. **Decroix G, Deguine C.**
La greffe de fascia temporal: A propos de 313
Tympanoplasties.
Rapport : Soc Fr ORL cervico-fac, Ed Arnette. 1964 ; 207-214.

- 100. Deguine C.**
La réparation de la membrane tympanique à l'aide de fascia Temporal : 23ans d'expérience.
Rapport : Soc Fr. ORL Pathol. Cervico-fac, Ed Arnette, 1985 ; 450 454.
- 101. Zini C, Delogu P, Magnani M, Scandellari R.**
[Heterografts of calf jugular vein.History and technic].
Rev Laryngol Otol Rhinol, 1985; 106: 347-351.
- 102. BASTIAN D, TRAN BA HUY P.**
Organogenèse de l'oreille moyenne.
Encycl. Med Chir, Oto-rhino-laryngologie, 1996, 20p.
- 103. CAMARA N.**
Etude de la surdité de transmission à propos de 100 cas Thèse Med Bamako,2010 ; n 239, 93p.
- 104. Netter Franc H .**
Atlas d'anatomie humaine.
Section 1 Tête et cou.
- 105. PELISSON J.**
Myringoplastie, tympanoplastie Type 1 chez l'enfant, Modalités, techniques,résultats, indications (  propos d'une étude de 231 cas).
Thèse Med Grenoble,1985 ; n 138, 126p.
- 106. DIARRA Abraham Résultats préliminaires de la tympanoplastie :   propos de 84 cas.**
Service d'ORL- CCF du CHU Gabriel TOURE
Thèse de médecine 2014.
- 107. Blanchet H.**
Les ossiculoplasties a propos de 215 cas.
Thèse Doctorat Médecine,Paris;2005.
- 108. Legent F, Perlemuter L, Vandenbrouck CL.**
Cahiers d'anatomie O.R.L TOME 1, 4 me édition, masson. 1984.
- 109. Thomassin J.-M., Dessi P., Danvin J.-B., Forman C.**
Anatomie de l'oreille moyenne. EMC (Elsevier Masson SAS, Paris), Oto-rhino-laryngologie, 20-015-A-10, 2008.

110. **DEVEZE, Arnaud.**
Amplification Acoustique Par Implant Auditif Electromagnétique. Effet Du Couplage Ossiculaire Sur La Fonction De Transfert De l'Oreille Moyenne. 185 f.
Thèse de doctorat. Neurosciences. Marseille. 2010 .
111. **MERCHANT, S, RAVICZ, M, PURIA, S.**
Analysis of Middle Ear Mechanics and Application to Diseased and Reconstructed Ears.
The American journal of otology. 1997 : 18.2 : 139-54 .
112. **AUSTIN, D F.**
Acoustic Mechanisms in Middle Ear Sound Transfer. Otolaryngologic clinics of North America. 1994 : 27.4 : 641-54 .
113. **DECREAMER, W, KHANNA, S, FUNNELL, W.**
A Method for Determining Three-dimensional Vibration in the Ear. Hearing research. 1994 : 77.1-2 : 19-37 .
114. **DE LA ROCHEFOUCAULD, O, DECREAMER, W, KHANNA, S.**
Simultaneous Measurements of Ossicular Velocity and Intracochlear Pressure Leading to the Cochlear Input Impedance in Gerbil. Journal of the Association for Research in Otolaryngology : JARO. 2008 : 9.2 : 161-77 .
115. **MARQUET, J.**
The Incudo-malleal Joint. The Journal of laryngology and otology. 1981: 95.6 : 543-65
116. **WILLI, U B, FERRAZZINI, MA, HUBER, AM.**
The Incudo-malleolar Joint and Sound Transmission Losses. Hearing research. 2002 : 174.1-2 : 32-44
117. **DEVEZE, Arnaud.**
Amplification Acoustique Par Implant Auditif Electromagnétique. Effet Du Couplage Ossiculaire Sur La Fonction De Transfert De l'Oreille Moyenne. 185 f. Thèse de doctorat. Neurosciences. Marseille. 2010.
118. **Garabedian EN, Denoyelle F et al.**
Surdité de l'enfant.
Les Monographies du cca Groupe vol 34. Paris, édition amplifon ; 2003. 137p.

- 119. GLADSTONE HB, JACKLER RK, VARAV K.**
Tympanic membrane wound healing. An overview. *Otolaryngol Clin North Am.* 1995; 28: 913– 932.
- 120. BORDURE P, ROBIER A, MALARD O.**
Chirurgie otologique et otoneurologique. Masson ; 2005.
- 121. ROOSA DB.**
A practical Treatise on the Diseases of The Ear. New York : William Wood ;1873.
- 122. MC MINN RMH, TAYLOR M.**
The cytology of repair in experimental perforations of the tympanic membrane.*Br. J. Surg.* 1966; 53:222–232.
- 123. TAYLOR M, MC MINN RMH.**
Cytology of repair in experimental perforations of the tympanic membrane and its relationship to chronic perforations in man. *Trans. Am. Acad. Ophthal. Otolaryngol.* 1967; 71: 802–812.
- 124. SCHUKNECHT HF.** *Pathology of the ear.* Harvard University Press. 1974; 228p.
- 125. ARAN J–M., HARRISON RV.**
Physiologie de la cochlée in physiologie neuro–sensorielle en otorhinolaryngologie. Edition Masson ; 1983. 201p.
- 126. ROOSA DB.**
A practical Treatise on the Diseases of The Ear. New York : William Wood ;1873.

قسم الطب

أقسم بالله العظيم

أن أراقب الله في مهنتي.

وأن أصون حياة الإنسان في كافة أطوارها في كل الظروف
والأحوال باذلة وسعي في انقاذها من الهلاك والمرض

والألم والقلق.

وأن أحفظ للناس كرامتهم، وأستر عورتهم، وأكتم سرهم.

وأن أكون على الدوام من وسائل رحمة الله، باذلة رعايتي الطبية للقريب والبعيد،
للصالح والطالح، والصديق والعدو.

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

وأن أوقر من علمني، وأعلم من يصغرني، وأكون أختاً لكل زميل في المهنة

الطبية متعاونين على البر والتقوى.

وأن تكون حياتي مصداق إيماني في سري وعلانيتي، نقيّة مما يشينها تجاه

الله ورسوله والمؤمنين.

والله على ما أقول شهيدا

دراسة عوامل فشل في رآب الطلبة

الأطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم 2018/05/18

من طرف

السيدة كريمة الأزهري الإدريسي

المزداة في 30 يونيو 1900 باليوسفية

لنيل شهادة الدكتوراه في الطب

الكلمات الأساسية:

ثقب الطبلي - رآب الطلبة النتائج التشريحية - النتائج الوظيفية

اللجنة

الرئيس

ح. راجي

السيد

أستاذ في أمراض الأذن والأنف والحنجرة

المشرف

ح. نوري

السيد

أستاذ مبرز في أمراض الأذن والأنف والحنجرة

الحكام

م. بو الروس

السيد

أستاذ في طب الأطفال

ي. درواسي

السيد

أستاذ مبرز في أمراض الأذن والأنف والحنجرة