

UNIVERSITE SIDI MOHAMMED BEN ABDELLAH  
FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE

FES



Année 2015

Thèse N° 058/15

# **TYMPANOPLASTIE DE TYPE I CARTILAGE VERSUS APONEVROSE TEMPORALE**

## **Service d'Oto-Rhino-Laryngologie -Oujda- (A propos de 32 cas)**

THESE

PRESENTEE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 15/04/2015

PAR

Mr. MANSOUR ATIF

Né le 24 Juin 1989 à Oujda

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MEDECINE

MOTS-CLES :

Tympanoplastie type I - Aponévrose temporale - Cartilage de la conque

JURY

M. OUDIDI ABDELLATIF.....	PRESIDENT
Professeur d'Oto-rhino-laryngologie	
M. GHAILAN RACHID .....	RAPPORTEUR
Professeur agrégé d'Oto-rhino-laryngologie	
M. BEN MANSOUR NAJIB.....	JUGE
Professeur agrégé d'Oto-rhino-laryngologie	
M. FAHD EI AYOUBI EI IDRISSEI.....	MEMBRE ASSOCIE
Professeur assistant d'Oto-rhino-laryngologie	

# PLAN

Introduction.....	3
Historique.....	7
Rappel anatomique de l'oreille moyenne .....	10
Physiologie de l'audition .....	19
Technique chirurgicale.....	22
1. Installation et voie d'abord.....	23
2. Aponévrose temporale superficielle.....	24
3. Cartilage.....	25
4. Prise en charge post-opératoire .....	26
Matériel et méthode .....	27
1. Population .....	28
2. Méthode .....	28
2.1. Indications opératoires.....	30
2.2. Constatations per-opératoires.....	33
2.3. Type de reconstruction.....	34
2.4. Statut auditif.....	34
2.5. L'étude des résultats .....	35
Résultats.....	36
1. Résultats anatomiques .....	37
1.1 aponévrose temporale.....	37
1.2 cartilage de la conque .....	37
1.3 aponévrose temporale versus cartilage de la conque.....	37
2. Résultats fonctionnels .....	45
2.1. Aponévrose temporale .....	45
2.2. Cartilage de la conque .....	45
2.3. Aponévrose temporale versus cartilage de la conque.....	46
Discussion .....	48
Conclusion.....	56
Résumés .....	59
Bibliographie.....	63

# INTRODUCTION

La **Tympanoplastie** regroupe toute intervention chirurgicale consistant à réparer le tympan ou la chaîne des osselets.

La chirurgie du tympan concerne principalement deux pathologies fréquentes en consultation otologique : les perforations du tympan et les poches de rétraction.

Elle consiste à reconstruire le tympan au moyen d'une greffe de tissu prélevé chez le patient et s'appelle **Tympanoplastie de type I** ou **myringoplastie**. Les principaux tissus utilisés sont : l'enveloppe du muscle de derrière l'oreille appelée fascia temporal, l'enveloppe du cartilage de l'oreille appelée périchondre ou le cartilage lui-même.

Chacun de ces tissus a ses avantages et ses inconvénients. Les deux premiers sont plus souples, mais ils se lysent plus facilement. Le dernier est plus rigide et transmet donc légèrement moins bien les sons mais il se lyse moins facilement d'où de meilleurs résultats de prise de greffe.

Sur le plan technique, la tympanoplastie de type I appliquée à une perforation consiste à refermer le trou avec la greffe pour permettre à la peau de recouvrir à nouveau l'endroit où il se trouvait. Dans le cas d'une poche de rétraction, l'intervention consiste à renforcer le tympan pour éviter qu'il se rétracte à nouveau. Dans ce cas-là, seul le cartilage est efficace.

La réparation du tympan en cas de perforation a toujours suscité l'intérêt des chirurgiens otologistes. Depuis plus d'un siècle, les techniques et les matériaux se sont multipliés. Dans les séries publiées actuellement, avec des techniques qui ont fait leur preuve, les résultats anatomiques sont excellents.

Nous rappellerons, tout d'abord, quelques grandes étapes dans cette évolution en voyant quels problèmes ont été mis à jour et quelles solutions proposées.

Pour cette étude, que nous avons menée à l'hôpital El Fârâbî d'Oujda, nous décrivons les techniques chirurgicales que nous avons utilisées avec successivement, l'aponévrose temporale superficielle et le cartilage de la conque.

Nous avons eu pour but de définir le plus précisément possible, en fonction des éléments cliniques, para cliniques et opératoires, le matériau optimal à utiliser.

Pour ce faire, nous avons mené une étude rétrospective sur 32 tympanoplasties de type I dont l'indication opératoire était la fermeture de perforation tympanique sans processus occupant de la caisse du tympan, ni poche de rétraction. Notre démarche a été la plus stéréotypée possible, avec notamment des informations per-opératoires recueillies de façon prospective, immédiatement après le temps opératoire. Le choix du matériau de greffe a été orienté par les facteurs de mauvais pronostic mis en évidence par notre équipe. En pratique, pour les cas présentant une pathologie inflammatoire de l'oreille à opérer, un dysfonctionnement tubaire évident ou une perforation, nous avons choisi le cartilage. De même, en cas d'échec d'une tympanoplastie réalisée précédemment, avec récurrence de la perforation, un greffon cartilagineux a été utilisé. En cas de présentation favorable, c'est l'aponévrose temporale qui a été mise en place.

Toutes les données pré, per et postopératoires ont été recueillies et rassemblées sous forme d'une fiche informatique permettant, de réunir toutes les informations souhaitées sur un patient précis. Ceci nous a permis de réaliser une étude sur des variables sélectionnées, rigoureusement identiques pour chaque patient. Nous avons relevé les résultats anatomiques et fonctionnels afin de déterminer s'il existait des inconvénients inhérents à chaque technique, et quels étaient les avantages spécifiques de chacune d'elle.

De nombreux auteurs ont cherché quel était le matériau pouvant répondre à toutes les questions posées par la pathologie de l'otite chronique simple. Certains mécanismes sont probablement encore mal connus et diminuent les chances d'obtenir un résultat optimal. C'est pourquoi dans la littérature, on trouve de multiples recherches concernant les facteurs de mauvais pronostic, afin d'appréhender les écueils de la chirurgie proposée à un patient en particulier. Malheureusement, les résultats fournis par ces différentes études sont bien souvent contradictoires.

Au vu de la recherche que nous avons menée, en tenant compte des difficultés qui jalonnent sa réalisation, nous espérons pouvoir proposer l'attitude la plus appropriées à une situation clinique définie.

# HISTORIQUE

Il y a plus d'un siècle que la fermeture du tympan est une préoccupation du chirurgien otologiste. C MIOT dans son traité des maladies d'oreille dès 1871, expose son expérience en ce qui concerne le traitement des perforations chroniques avec notamment la description de la cautérisation des berges.

Depuis, les matériaux utilisés et les modalités de leur mise en place n'ont cessé de se modifier pour arriver en 2014, à des taux de fermeture postopératoires proche de 90% dans la plupart des séries.

Le rapport de la Société d'ORL en 1990 retrace avec précision l'évolution dans le choix des matériaux utilisés [45]. A la fin du dix-neuvième siècle, la notion du tympan artificiel fait son apparition avec Yearsley qui emploie du coton pour couvrir les perforations, Autenrieth utilise des parties de vessie natatoire de poisson ou encore Toynbee du caoutchouc.

Berthold utilise le premier le procédé d'autogreffe avec de la peau. C'est à lui que l'on doit le terme de « **myrigoplastie** ». Dans les années cinquante, une zone de peau amincie est utilisée par Portmann [38] qui décrit la préparation de ce lambeau libre. C'est de la peau totale qui est employée par House [25]. Celui-ci détaille avec Sheehy la spécificité de la vascularisation de la membrane tympanique. Plester [36] décrit son expérience en ce qui concerne les lambeaux cutanés méatiques. Ces auteurs avaient d'ores et déjà constaté la bonne cicatrisation intraméatique.

Les années soixante voient la multiplication des tissus. L'apparition du fascia temporalis prélevé par Heerman en 1962 [24] lui vaut de plus nombreux succès. Ce matériel est choisi aussi par Deguine qui le travaille en le séchant et par sheehy [25] et Perkins [35] qui eux préfèrent le mouler. C'est un tournant pour les tympanoplasties dont les résultats deviennent excellents. Goodhill [22]

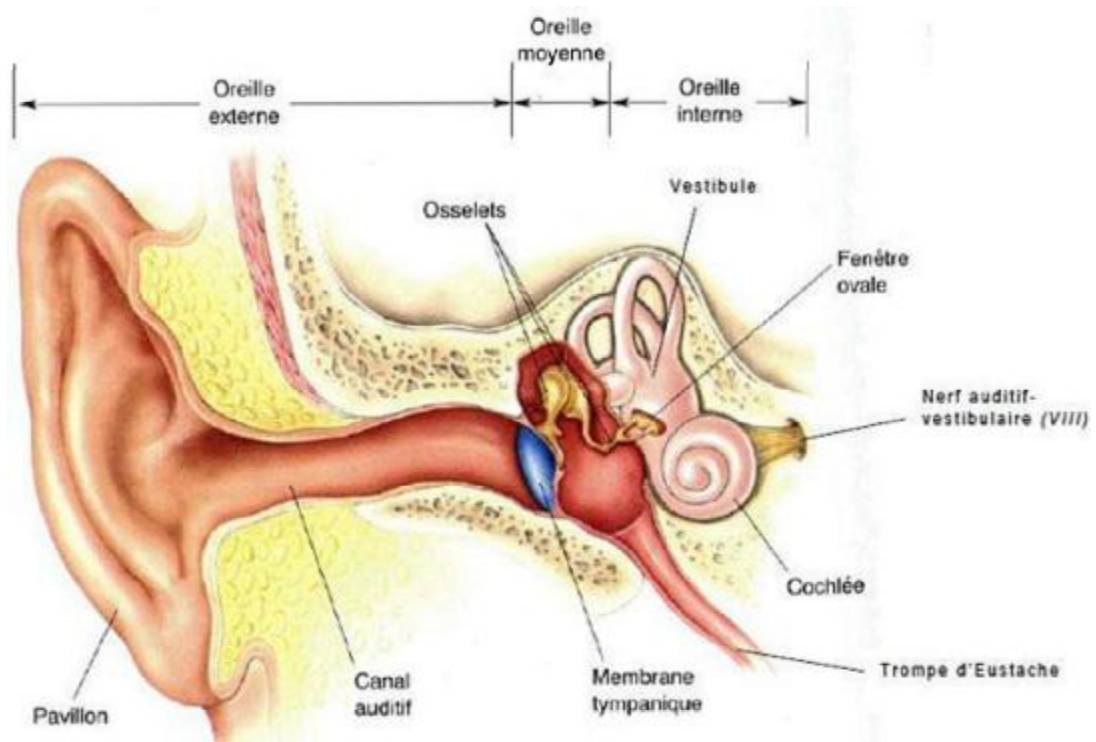
choisit du péricondre tragien pour les poches de rétraction. Il sera imité par de très nombreux chirurgiens tels Heerman et Bremond [8]. Wayoff [45] en France, se rallie à cette technique avec beaucoup de succès. Shea [42] et Tabb emploient de la paroi veineuse positionnée sous le tympan. En 1966, Marquet [33] pratique l'allogreffe, pour laquelle des banques d'allogreffes ont été installées par la suite.

Roulleau, en France, est l'un des premiers à utiliser du cartilage comme armature du tympan. De même, devant les moins bons résultats anatomiques à long terme de l'aponévrose, Heerman en 1962 [24], et Jansen [26] en 1963 proposent l'utilisation de cartilage pour renforcer la membrane tympanique. Initialement, le cartilage utilisé provenait du septum, conservé dans l'alcool à 70°. Uziel le suivra dans ce choix, mais en utilisant aussi du cartilage tragien. Goodhill [22] lui-même, après avoir utilisé avec succès le péricondre en 1964, rejoindra cette démarche en 1967. Dubreuil en arme systématiquement la partie postérieure des tympans opérés pour poche de rétraction non contrôlable. Il justifie de ses choix par la non-rétraction post-opératoire de la zone renforcée et l'absence d'ankylose. Le maintien des greffons cartilagineux venant renforcer les quadrants antérieurs a posé bien des problèmes : Adkins propose en 1990 de réaliser des gouttières, fraisées dans l'os du conduit auditif externe, pour l'encastrent. Pour toutes ces techniques différentes, la voie d'abord était soit rétro auriculaire soit endaurale.

Ainsi nous pouvons tirer de ces années d'expérience plusieurs notions fondamentales.

# RAPPEL ANATOMIQUE

# DE L'OREILLE MOYENNE



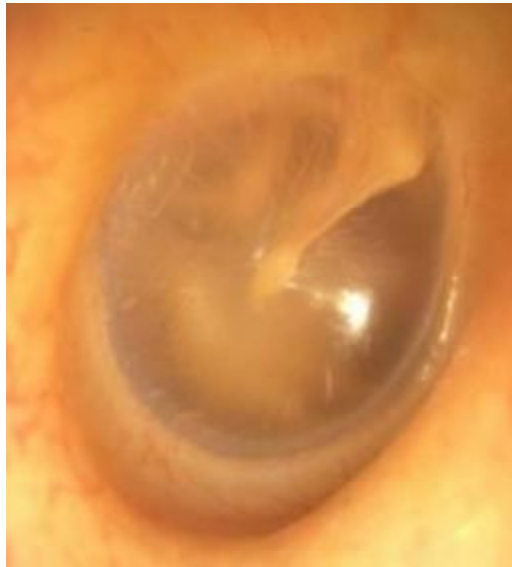


Figure 1 : tympan normal

L'oreille moyenne se compose de plusieurs structures principales : le tympan, la caisse du tympan, les osselets et les deux fenêtres. La mastoïde et la trompe d'Eustache sont considérées comme des annexes de l'oreille moyenne.

Le **tympan**, ou membrane tympanique qui ferme l'oreille externe en dedans, est fixée à l'os sur la plus grande partie de sa circonférence par une zone plus épaisse, l'annulus (*figure 1*).

Il apparaît comme une fine membrane d'environ 1 cm<sup>2</sup> de surface, légèrement creusée en entonnoir autour du manche du marteau. Il est habituellement de couleur gris perle et partiellement transparent. Son orientation est variable par rapport à l'axe du conduit auditif externe.

Sur le plan structurel, le tympan se compose de trois couches : de la peau sur la face regardant l'extérieur, du tissu conjonctif au milieu et de la muqueuse sur la face située dans l'oreille moyenne. Le tympan se divise en deux parties principales : la pars tensa, qui occupe plus du 90% de la surface et la pars flaccida occupant les

10% restant, appelée aussi membrane de Shrapnell. Elle constitue la partie supérieure du tympan et est de structure histologique plus fine que la pars tensa (absence de tissu conjonctif). Pour mieux localiser des lésions sur le tympan, la pars tensa est arbitrairement divisée en quatre cadrans d'importance variable. Il est essentiel de noter que le tympan d'un nouveau-né a quasi la taille adulte car son développement est terminé.

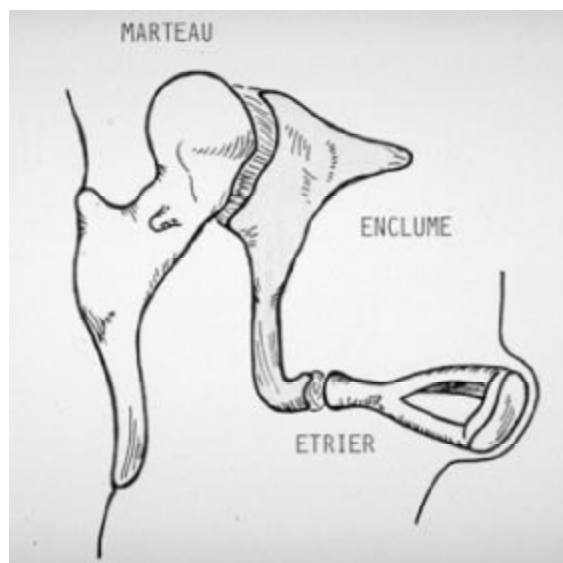


Figure 2 : schéma des osselets

La cavité de l'oreille moyenne ou **caisse du tympan** est une cavité remplie d'air qui a la forme d'un cube irrégulier et déformé, dont le tympan constitue une face. Chez le nouveau-né elle a atteint sa taille adulte et définitive. Elle renferme, en son centre, trois osselets : le marteau, l'enclume et l'étrier (*figure 2*).

Elle se divise en trois parties principales : en haut l'attique (appelé aussi épitympan), au milieu l'atrium (appelé aussi mésotympan), dont une des parois est constituée par le promontoire et en bas l'hypotympan.



Figure 3 : osselets en place (ablation du tympan)

Trois nerfs traversent la caisse du tympan :

- la corde du tympan, une branche du nerf facial qui sert au goût et qui passe entre le manche du marteau et la longue apophyse de l'enclume ;
- la deuxième portion du nerf facial, plus en profondeur et située normalement dans un canal osseux (*figure 3*) ;
- le nerf tympanique de Jacobson, souvent invisible, parcourt le promontoire en surface, avec de nombreuses variations individuelles.

Les parois de la caisse du tympan possèdent différents orifices qui communiquent avec les structures avoisinantes : la trompe d'Eustache avec le rhinopharynx, l'aditus ad antrum avec la mastoïde et les deux fenêtres avec l'oreille interne.



Figure 4 : chaîne des osselets entière

Les osselets, au nombre de trois, comportent différentes parties anatomiques. Ils sont maintenus ensemble par des articulations et des ligaments (*figure 4*). Le premier osselet est le **marteau**, car il a la forme d'un marteau. Il est le plus long et mesure entre 7 et 9 mm. Il est le seul osselet nettement visible en regardant dans l'oreille car il est inclus dans le tympan par sa longue apophyse, appelée plus communément le manche du marteau. Il comporte également une petite apophyse, elle aussi visible en regardant le tympan et une tête cachée, car enfouie dans l'attique.

La tête du marteau s'articule au niveau du corps du deuxième osselet, l'**enclume**, appelée ainsi en raison de sa forme. L'enclume est un peu plus courte et plus lourde que le marteau. Elle possède aussi une longue apophyse en contact avec le troisième osselet, l'**étrier**, appelé ainsi en fonction de sa forme. L'étrier se compose d'une tête en contact avec l'extrémité de la longue apophyse de l'enclume (appelée apophyse lenticulaire), de deux branches et d'une base de forme sphéro-ovale, nommée platine.

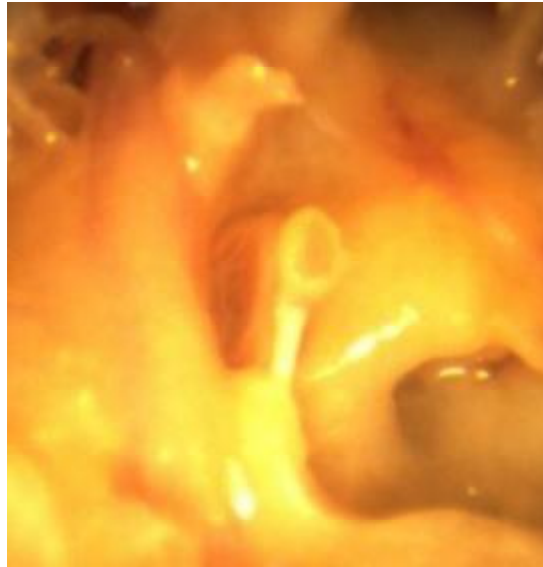


Figure 5 : étrier en place

L'ensemble comprenant la tête et les branches de l'étrier est appelé superstructure de l'étrier. Cette platine se trouve dans une logette, la fenêtre ovale, un des orifices entre l'oreille moyenne et l'oreille interne. Elle est maintenue en place par un ligament dit annulaire. L'étrier mesure environ 4 mm de hauteur (*figure 5*). La mobilité des osselets est contrôlée par le **muscle tenseur du tympan** s'insérant entre la tête et la longue apophyse du marteau et par le **muscle de l'étrier** s'insérant au niveau de la tête de l'étrier. Le muscle du marteau attire le manche du marteau vers l'intérieur et augmente ainsi la tension du tympan tout en poussant l'étrier dans sa logette. Le muscle de l'étrier attire l'étrier en arrière et en dehors, diminuant ainsi sa mobilité.

Les deux fenêtres permettent à la caisse du tympan de communiquer avec l'oreille interne. La première, la **fenêtre ovale** ou fenêtre vestibulaire, dans laquelle se loge la platine de l'étrier, fait le lien entre la chaîne ossiculaire et la rampe vestibulaire de la cochlée. La deuxième, la **fenêtre ronde** ou fenêtre cochléaire, fait le lien entre la rampe tympanique de l'oreille interne et la caisse du tympan.

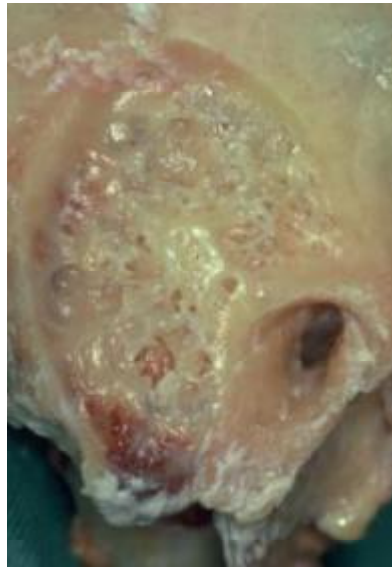


Figure 6 : cellules mastoïdiennes en surface

La **mastoïde** fait partie des cavités annexes de l'oreille moyenne. Elle se trouve dans l'os temporal, dont elle occupe deux parties différentes : en haut, l'écaïlle de l'os temporal et en bas le rocher. Située à l'arrière du conduit auditif externe, elle est creusée par de nombreuses cellules aérées (*figure 6*) plus ou moins en communication avec l'antra mastoïdien (appelé le plus souvent antrum), la partie la plus proche de la caisse du tympan. L'antra mastoïdien communique avec la caisse du tympan par l'aditus ad antrum.

En profondeur de la mastoïde se situent le sinus veineux latéral (plus précisément le segment dit sigmoïde), les canaux semi-circulaires, la crête digastrique, le troisième segment du nerf facial et la base du crâne (avec la fosse cérébrale moyenne au-dessus de l'antra mastoïdien et avec la fosse cérébelleuse au niveau du sinus latéral).



Figure 7 : entrée trompe d'Eustache

La **trompe d'Eustache**, ou trompe auditive, est un mince conduit de 35 à 40 mm de long. Constituée de cartilage, de muscles et d'os, elle relie l'oreille moyenne (par le récessus tympanique du protympanum) au rhinopharynx (par l'ostium pharyngien) (*figure 7*).

L'isthme tubaire constitue la portion la plus étroite de la trompe auditive à l'union de la partie osseuse (protympanum) et des structures cartilagineuses donnant la forme d'un sablier. Deux muscles principaux, le tenseur du voile du palais et l'élévateur du voile du palais, forment une boutonnière fonctionnelle servant à ouvrir et à fermer la trompe auditive. Elle permet avant tout d'équilibrer la pression d'air dans l'oreille moyenne, appelée souvent fonction tubaire. Elle sert aussi à l'évacuation des sécrétions produites dans l'oreille moyenne et à protéger l'oreille des infections provenant de l'arrière-nez. La fonction d'équilibre de pression est assurée par un mécanisme particulièrement complexe faisant intervenir, en plus de la trompe d'Eustache, toutes les cavités de l'oreille. La muqueuse de la caisse du tympan diffuse constamment des gaz en les produisant mais aussi en les absorbant. Le système cellulaire de la mastoïde joue un rôle tampon et participe aussi aux échanges gazeux dans l'oreille.

# PHYSIOLOGIE

# DE L'AUDITION

Le son va stimuler l'oreille de deux manières :

- par voie ou **conduction aérienne** en transitant par les trois parties de l'oreille,
- par voie ou **conduction osseuse** en stimulant directement l'oreille interne par « vibration » des structures osseuses qui l'entourent.

La conduction aérienne est la plus performante et la plus utilisée dans une oreille normale. D'abord d'aspect ondulatoire, le son est capté par le pavillon et focalisé dans le conduit auditif externe puis amené à travers le conduit auditif externe au tympan pour le faire vibrer.

Lorsqu'il atteint le tympan, le son est transformé en énergie mécanique. Il est ensuite amplifié par les osselets et transmis dans l'oreille interne par le mouvement de piston de l'étrier qui va mettre à son tour en mouvement la périlymphe contenue dans la rampe vestibulaire. Comme la périlymphe est incompressible, le système a besoin d'une « soupape » à l'autre extrémité. C'est le jeu des fenêtres : l'étrier appuie sur la fenêtre ovale à l'entrée de la rampe vestibulaire, le mouvement du liquide remonte cette rampe jusqu'au sommet de la cochlée puis redescend par la rampe tympanique, mettant finalement en mouvement la fenêtre ronde qui se situe à l'autre extrémité du système.

Le mouvement de la périlymphe va lui-même mettre en mouvement par « vague de compression » l'endolymphe contenue dans le canal cochléaire en appuyant sur la paroi supérieure du canal, la membrane de Reissner.

Cette membrane étant souple, son mouvement va stimuler à son tour les stéréocils des cellules ciliées externes (CCE) et internes (CCI) de l'organe de Corti et les mettre aussi en mouvement. Les cellules ciliées externes vont servir d'amplificateur cochléaire et les cellules ciliées internes d'analyseur de fréquence. Chaque fréquence sonore va donc stimuler la cochlée à un certain niveau dans les spires de

celle-ci. Les basses fréquences sont captées par le sommet de la cochlée, l'apex, et les hautes fréquences par la base de la cochlée. Le mouvement des stéréocils induit une contraction et une réaction biologique dans les cellules ciliées avec dépolarisation par modification des ions contenus dans les cellules et le canal cochléaire, ce qui provoque une réaction électro physiologique au niveau des filaments nerveux du nerf auditif placés à la base des cellules ciliées.

Le son est ainsi transformé en énergie électrique pour être finalement envoyé au cerveau et interprété. C'est un mécanisme délicat et très complexe de transformation d'énergie.

On parle de surdité lorsque ce mécanisme est perturbé. Différentes sortes de surdité sont possibles, ceci en fonction de la partie de l'oreille touchée. On différencie ainsi la surdité de transmission qui concerne le système qui transmet le son, c'est-à-dire l'oreille externe et l'oreille moyenne et la surdité de perception qui concerne la partie qui va réceptionner le son et l'envoyer au cerveau, c'est-à-dire l'oreille interne et les voies nerveuses auditives. On parle encore de surdité mixte lorsque les deux systèmes sont touchés en même temps.

# TECHNIQUES CHIRURGICALES

1. Installation et voie d'abord
2. Aponévrose temporale superficielle
3. Greffon cartilagineux
4. Prise en charge postopératoire

Ce chapitre est consacré aux techniques chirurgicales que nous avons utilisées pour cette étude. Bien sur, la méthode est standardisée pour qu'il y ait le moins de différence possible entre chaque opérateur.

## **1. Installation et voie d'abord**

Le patient est en décubitus dorsal, tête tournée du coté opposé à l'oreille qui doit être opérée. La têtère est légèrement cassée afin que le plan auriculaire soit quasiment horizontal malgré le procubitus d'environ 10 degrés.

Tous les patients ont pu bénéficier d'une infiltration locale du trajet de l'incision par de la xylocaine adrénalinée à 1%. L'incision réalisée est sus et rétro auriculaire :

- On réalise un lambeau postérieur à charnière antérieure.
- L'incision de la peau du conduit auditif externe est réalisée le plus bas possible.
- 2 contre incision à 12h et à 6h sont ensuite réalisées pour faciliter le décollement du lambeau tympano-méatal jusqu'au sulcus.
- Après avivement des berges de la perforation en cas de bourrelet bien individualisé, ouverture de la caisse sous l'annulus. Vérification de la continuité et de la mobilité de la chaîne ossiculaire et de la présence ou non d'une zone d'épidermose rétro-tympanique.
- La mise en place du greffon est fonction de son type.

## **2. Greffe d'aponévrose temporale superficielle**

Par l'incision sus-auriculaire , on prélève une surface d'aponévrose temporale superficielle mesurant en moyenne une fois et demi à deux fois la taille du tympan afin qu'elle puisse remonter largement sur les parois du conduit auditif externe.

La greffe est ensuite dégraissée et ébarbée si nécessaire, puis aplatie dans un presse-greffe et mise à sécher.

L'hémostase de la zone de prélèvement est réalisée soigneusement pour éviter tout hématome susceptible de survenir en période postopératoire immédiate. La fermeture de l'incision séparée est réalisée en un plan au fil non tissé non résorbable.

La greffe ainsi préparée est ensuite placée en position sous-martellaire, débordant sur les parois du conduit auditif externe. Le lambeau tympano-méatal est réappliqué et l'annulus repositionné dans le sulcus, couvrant ainsi la périphérie de la greffe. Un soin particulier est pris pour la réfection de l'angle antérieur en cas de décollement de cette zone.

Le conduit auditif est calibré pendant la période postopératoire par un pop-oto-wick entouré de silastic laissé en place durant deux semaines.

La fermeture de la voie d'abord est effectuée en un plan au fil non tissé, non résorbable en veillant à ne pas rétrécir le calibre du méat et en contrôlant les berges de la voie d'abord pour qu'elles soient bien appliquées. Enfin, une mèche grasse est laissée huit jours dans le méat auditif.

### **3. Greffon cartilagineux**

Nous avons choisi le cartilage de la conque comme greffon en raison de son accessibilité par la voie d'abord, de plus, il est suffisamment grand pour que la partie prélevée puisse occuper toute la surface tympanique en cas de nécessité.

On ôte le périchondre sur la face convexe du cartilage prélevé en lui donnant au bistouri la forme souhaitée. Il est aminci à la lame froide pour lui donner plus de souplesse. Une encoche représentant une part de un cinquième peut être excisée en cas de perforation subtotale, ceci permettant de glisser le greffon sous le marteau, et donc de ne pas prendre trop appui sur ce dernier. Le cartilage doit être positionné en appui sous le cadre sans qu'il puisse tomber dans la caisse, ou clipper dans le sulcus. En cas d'impossibilité, il sera positionné de façon à remonter lui aussi sur le conduit osseux. La perforation doit être largement corrigée par le greffon et celui-ci ne doit pas être mobile. Un contrôle de la bonne étanchéité du montage est important en fin d'intervention.

On peut être amené à compléter ce geste par l'interposition d'une épaisseur supplémentaire, entre le greffon cartilagineux et la partie inférieure du tympan. En effet, il peut y avoir une différence de niveau entre les berges de la perforation et la surface du cartilage. Il est alors possible de positionner par la perforation elle-même ou en soulevant le lambeau tympano-méatal, la face périchondrale isolée précédemment, ou encore, de l'aponévrose temporale.

La fermeture de la voie d'abord est la même que celle décrite plus haut. De même, les soins postopératoires sont identiques.

#### **4. Prise en charge postopératoire**

L'intervention se déroule sous antibioprophylaxie en respectant les éventuelles allergies. Le premier pansement est fait à quarante-huit heures. Après une surveillance hospitalière de deux jours en général, les patients qui ne présentent pas de complication immédiate quittent le service.

Le deuxième pansement est effectué au huitième jour postopératoire : on retire les points et le pansement méatique. Il marque le début de l'instillation des gouttes auriculaires (une association antibio-corticoïde d'action locale).

Les consultations ultérieures sont échelonnées, en général à un et deux mois après l'intervention.

Un audiogramme pratiqué dans une cabine insonorisée par des audiométristes expérimentés est réalisé deux à trois mois après l'intervention, et suivi d'une consultation ORL.

# MATERIEL

# ET METHODES

## 1. Population

## 2. Méthodes

2.1. Indications opératoires

2.2. Constatations per opératoires

2.3. Type de reconstruction

2.4. Statut auditif

2.5. L'étude des résultats

## **1. Population**

Nous avons analysé 32 cas de myringoplasties qui ont été réalisées entre 2011 et Octobre 2014 à l'hôpital El Fârâbî d'Oujda par un seul opérateur le professeur M. Rachid GHAILAN. Ont été opérées 20 oreilles droites et 12 oreilles gauches. Dans 2 cas, il s'agissait d'intervention après échec opératoire antérieur d'une tympanoplastie ayant utilisé de l'aponévrose temporale comme matériau de fermeture.

L'âge moyen des patients opérés était de 33,4 avec des extrêmes de 14 et 60 ans (la répartition des tranches d'âge est décrite dans le **tableau I**). Il y avait 9 patients de sexe masculin et 23 patients de sexe féminin. Ces caractéristiques d'ordre général montrent une répartition homogène des patients dans chacun des deux groupes. Les 32 patients n'avaient pas d'antécédents général particulier.

## **2. Méthodes**

Il s'agit d'une étude rétrospective. Nous avons recueilli et analysé les différents éléments pré, per et postopératoires qui nous paraissaient intéressants. Ce recueil a été effectué par le chirurgien opérateur au sortir de l'intervention, complété à distance pour les données postopératoires. La fiche informatique dont nous nous sommes servis a été élaborée spécifiquement pour mener ce type d'étude dans le service, afin d'obtenir une série d'informations homogène, sans omission, et ce pour chaque dossier. Cette standardisation donne à notre étude une grande rigueur dans le recueil des éléments qui seront étudiés.

Nous avons pour les 2 groupes (aponévrose et cartilage) défini 2 types de résultats en tenant compte pour le premier de l'aspect global de l'oreille opérée : présence de rétraction évolutive ou de perforation résiduelle, pour le deuxième, nous n'avons tenu compte que de la fermeture tympanique. Cette distinction nous a paru amener des éléments intéressants pour notre étude.

**TABLEAU I : Répartition des classes d'âges**

Classes d'âges	Nombre de cas		total
	groupe A	groupe B	
strictement moins de 30 ans	6	12	18
entre 30 ans compris et 45 ans	1	8	9
45 ans compris et plus	1	4	5
total	8	24	32

Groupe A = aponévrose temporale ; groupe B = cartilage

## 2.1 Indications opératoires

Nous avons, pour des raisons évidentes de déontologie, choisi le type de technique en fonction du cas clinique de chaque patient. Il existe donc un biais dans les indications opératoires quant au type de matériau utilisé.

Nous nous sommes limités, dans ce travail, aux perforations tympaniques à chaîne mobile et continue, en excluant les poches de rétraction éclatées. Chaque oreille a été considérée pour son propre compte et reconsidérée isolément à chaque hospitalisation en cas de ré intervention.

Nous avons relevé le statut otoscopique et audiométrique de l'oreille présentant une perforation. En ce qui concerne l'oreille pathologique, la possibilité d'un dysfonctionnement tubaire représenté par la présence d'une otorrhée chronique, d'une perforation, d'une rétraction voire d'un cholestéatome nous a fait choisir le cartilage comme matériau de fermeture. Il a pu être utilisé en complément, à type de renforcement tympanique localisé ou global, sous l'aponévrose temporale ou le périchondre, utilisés le cas échéant pour la fermeture tympanique. De même, en cas d'échec d'une première tympanoplastie ayant utilisé de l'aponévrose, nous avons opté pour du cartilage afin de minimiser le risque d'un second échec.

Nous avons opéré 2 patients qui avaient déjà eu une tympanoplastie, avec persistance d'une perforation résiduelle. Dans les 2 cas, le matériau qui avait été utilisé lors de la première intervention était de l'aponévrose temporale.

Le siège de la perforation était (**tableau II**) :

- Postérieur dans 16 cas,
- Inférieur dans 8 cas,
- Antérieur dans 6 cas,
- Subtotal ou central dans 2 cas.

La taille de celle-ci correspondait :

- Au quart au maximum du tympan dans 14 cas,
- A la moitié du tympan dans 16 cas,
- A un défaut subtotal dans 2 cas.

L'examen otoscopique a révélé 17 fois des plaques de myringosclérose autour des berges.

Dans 9 cas, un scanner préopératoire a été réalisé, afin d'éliminer une pathologie cholestéatomateuse sous-jacente et/ou pour visualiser la mastoïde. Dans les 9 cas, il s'est avéré normal.

Dans les 32 cas, la perforation était non marginale.

**TABLEAU II : Caractéristiques de la perforation**

siège	Nombre de cas du groupe A	Nombre de cas du groupe B	total
postérieur	3	13	16
inférieur	2	6	8
antérieur	2	4	6
Subtotal ou central	1	1	2
total	8	24	32

Groupe A = aponévrose temporale ; groupe B = cartilage

TABLEAU II : Caractéristiques de la perforation

taille	Nombre de cas du groupe A	Nombre de cas du groupe B	total
<1/4	4	10	14
1/2	3	13	16
> 3/4	1	1	2
total	8	24	32

Groupe A = aponévrose temporale ; groupe B = cartilage

TABLEAU II : Caractéristiques de la perforation

Myringosclérose	Nombre de cas du groupe A	Nombre de cas du groupe B	total
absente	4	11	15
présente	4	13	17
total	8	24	32

Groupe A = aponévrose temporale ; groupe B = cartilage

## 2.2 Constatations per opératoires

Pour chaque intervention, nous avons recueilli immédiatement après celle-ci les informations concernant l'aspect et la fonctionnalité des différentes structures. Ainsi, nous avons étudié la muqueuse de la caisse et de celle de la trompe d'Eustache, les éventuelles atteintes de la chaîne ossiculaire bien que nous ayons exclu de notre étude les poches de rétraction et les cholestéatomes qui provoquent plus fréquemment ce type d'atteinte (**tableau III**).

**TABLEAU III : Statut de l'oreille moyenne opérée**

	Nombre de cas groupe A	Nombre de cas groupe B	total
<b>Muqueuse de caisse</b>			
normale	5	15	20
inflammatoire	3	9	12
<b>Muqueuse de la trompe d'Eustache</b>			
normale	3	6	9
inflammatoire	1	5	6
non visualisée	4	13	17

**Groupe A = aponévrose temporale ; groupe B = cartilage**

### **2.3 Type de reconstruction**

Pour cette étude, nous avons donc considéré deux groupes distincts, le premier où l'unique matériau utilisé a été de l'aponévrose temporale superficielle, le second qui comprend les tympanoplasties qui ont nécessité un renforcement cartilagineux : C'est-à-dire une greffe d'aponévrose temporale pour aider à la fermeture tympanique avec une zone renforcée par un soutien cartilagineux.

### **2.4 Statut auditif**

Pour les deux groupes, nous avons analysé le Rinne résiduel (RR) en réalisant la différence entre la moyenne de la conduction aérienne post-opératoire (CA postop) sur les fréquences de 500, 1000, 2000 Hz et de la moyenne de la conduction osseuse pré-opératoire (CO préop) sur les fréquences 500, 1000, 2000 Hz :

$$\text{RR} = \text{CA postop} - \text{CO préop}$$

Ceci a été choisi dans le but de ne pas être induits en erreur par une diminution de la conduction osseuse postopératoire qui aurait pu survenir au décours de l'intervention.

Le gain auditif (GA) a été calculé en réalisant la différence entre la moyenne de la conduction aérienne postopératoire et la moyenne de la conduction aérienne préopératoire pour les mêmes fréquences selon la formule :

$$\text{GA} = \text{CA postop} - \text{CA préop}$$

## 2.5 L'étude des résultats

Nous allons successivement voir les résultats anatomiques généraux dans le groupe qui a bénéficié d'une greffe d'aponévrose temporale, puis dans le groupe des greffes cartilagineuse et enfin, nous comparerons les résultats obtenus avec chacun des 2 matériaux en fonction des variables étudiées. Nous avons considéré les résultats en fonction de la fermeture du tympan, ou de rétraction évolutive dans un groupe, mais aussi, en prenant en considération dans un deuxième groupe de résultats, le critère de fermeture du tympan pris isolément. Par souci de lisibilité, les données non significatives ne sont pas systématiquement retranscrites.

Nous comparerons enfin les résultats fonctionnels en effectuant le test t student (valeur du Rinne résiduel, du gain auditif et des variations éventuelles de la conduction osseuse). La valeur P est considérée comme significative en étant inférieur à 0,05.

( $P < 0,05$ ) = valeur significative

# **RESULTATS**

## **1. Résultats anatomiques**

- 1.1. Aponévrose temporale
- 1.2. Cartilage de la conque
- 1.3. Aponévrose temporale versus cartilage de la conque

## **2. Résultats fonctionnels**

- 1.1. Aponévrose temporale
- 1.2. Cartilage de la conque
- 1.3. Aponévrose temporale versus cartilage de la conque

## **1. Résultats anatomiques**

### **1.1 Aponévrose temporale (Tableau IV)**

Pour les 8 cas qui ont bénéficié d'une greffe d'aponévrose temporale, nous avons constaté dans 7 cas une fermeture de la membrane tympanique, soit un bon résultat de **87,7%**.

### **1.2 Cartilage de la conque (Tableau IV)**

Dans ce groupe composé de 24 tympoplasties, nous avons obtenu dans 23 cas la fermeture du tympan soit **95,8%** de bons résultats.

### **1.3 Aponévrose temporale versus cartilage de conque**

#### **a. Répartition générale de la population**

Dans un premier temps, nous avons recherché des différences significatives pour les 2 populations globales que nous avons constituées en associant les résultats obtenus par les 2 groupes (aponévrose et cartilage) et en confrontant leur composition au sein des colonnes de résultats (tympan fermé / tympan non fermé).

#### **b. Les résultats bruts**

En ne tenant compte que de la fermeture tympanique, les taux respectifs de **87,7%** et de **95,8%** apparaissent comme ayant une différence significative.

Nous devons remarquer ici, que notre série pour le groupe aponévrose n'est pas très importante, et que nous devons tempérer ces résultats par cette constatation.

**TABLEAU IV**  
**Résultats généraux**

Otoscopie	Nombre de cas du groupe A	Nombre de cas du groupe B
Tympan fermés	7 (87,7%)	23 (95,8%)
Perforation séquellaire	1 (12,3%)	1 (4,2%)
total	8	24

Il existe une différence significative entre les taux des tympan fermés dans le groupe A = aponévrose temporale (87,7%) et dans le groupe B = cartilage (95,8%), avec  $p= 0,01$ .

### **c. Le sexe et le coté opéré**

Ils n'ont pas influencé les résultats, quelle que soit le type de matériau utilisé.

### **d. L'âge**

Pour étudier ce paramètre, nous avons divisé les patients en 3 sous groupe : strictement inférieur à 30 ans, entre 30 et 45 ans (45 ans exclus), supérieur ou égal à 45 ans.

Nous n'avons pas observé de différence de résultat entre les 3 tranches d'âge pour les deux groupes : aponévrose et cartilage.

### **e. Les antécédents de tympanoplastie**

Sur l'oreille opérée : Par groupe de matériau pris séparément, ce n'est pas un facteur prédictif du résultat. En revanche, la comparaison des 2 groupes montre un taux supérieur de perforation résiduelle dans le groupe aponévrose.

Sur l'oreille controlatérale : Il n'y a pas eu de différence sur les résultats concernant la notion de perforation résiduelle postopératoire.

### **f. La présence d'une otorrhée itérative homolatérale**

Il n'y a pas de différence significative entre les différents groupes étudiés. Cette notion n'est pas pronostique.

### **g. La localisation de la perforation (Tableau V)**

Dans le groupe des aponévroses, on note de meilleurs résultats généraux pour les perforations antérieures avec un taux de **100%** que pour les perforations postérieures avec **66,6%**. On obtient la même différence significative en comparant les perforations postérieures (66,6%) avec toutes les autres localisations de

perforations réunies (100%). Le groupe de cartilage ne montrent pas de telles différences.

La comparaison des 2 groupes confirme cette tendance avec de meilleurs résultats en termes de résultat général, et en termes de fermeture, en utilisant du cartilage en cas de perforation postérieure avec des taux de **92,3%** pour **66,6%**. De même, en regardant uniquement le résultat sur la fermeture du tympan, on constate des résultats significativement meilleurs quelle que soit la topographie du renforcement cartilagineux, puisque on ne note aucune différence significative sur les résultats pour chacun des différents sites de mise en place du cartilage.

#### **h. La taille de la perforation (Tableau V)**

L'étude groupe par groupe pour chaque taille de perforation (punctiforme, du quart du tympan, de la moitié du tympan et subtotale) à la recherche d'un critère pronostic n'a pas individualisé de valeur critique. Cependant, on ne s'en tenant qu'à la fermeture du tympan comme élément de bon résultat, on constate que les perforations de la moitié ou plus du tympan ont un taux de réussite significativement plus élevé si le matériau utilisé est du **cartilage (95,7% contre 75%)**.

TABLEAU V

## Résultats du groupe A en fonction du type de perforation

otoscopie	Tympons fermés	Tympons non fermés
<b>Taille</b>		
1/4	4 (100%)	0 (0%)
1/2 Ou subtotal	3 (75%)	1 (25%)
<b>Localisation</b>		
postérieure	2 (66,6%)	1 (33,3%)
inférieure	2 (100%)	0 (0%)
Antérieure	2 (100%)	0 (0%)
Subtotale ou centrale	1 (100%)	0 (0%)

Groupe A = aponévrose temporale ; groupe B = cartilage

TABLEAU V

## Résultats du groupe B en fonction du type de perforation

otoscopie	Tympan fermés	Tympan non fermés
<b>Taille</b>		
1/4	10 (100%)	0 (0%)
1/2 Ou subtotal	13 (95,7%)	1 (4,3%)
<b>Localisation</b>		
postérieure	12 (92,3%)	1 (7,7%)
inférieure	6 (100%)	0 (0%)
Antérieure	4 (100%)	0 (0%)
Subtotale ou centrale	1 (100%)	0 (0%)

Groupe A = aponévrose temporale ; groupe B = Cartilage

On trouve une différence significative :

Entre les groupes A et B, en cas de perforation postérieure avec des taux respectifs de tympan fermés de 66,6% et de 92,3%( $p=0,01$ ).

Entre les groupes A et B, en cas de perforation de la moitié ou plus du tympan avec des taux respectifs de tympan fermés de 75% et de 95,7%( $p=0,01$ ).

**i. L'inflammation de l'oreille opérée (Tableau VI)**

On a relevé la présence ou l'absence de liquide à l'intérieur de la caisse du tympan et l'état de la muqueuse de caisse (inflammatoire ou normale) lors de l'intervention chirurgicale. Il apparaît une différence dans les résultats portant sur la fermeture uniquement, si on exclut du groupe cartilage les micro-perforations notés en postopératoires. On trouve alors des **taux de fermeture de 100% contre 66,6%** en cas de liquide dans la caisse ou la présence de muqueuse de caisse inflammatoire en faveur du groupe **cartilage**.

**j. Présence de plaque de myringosclérose**

En s'attachant au résultat sur la fermeture tympanique, on constate une plus grande efficacité du **cartilage (100% de fermeture)** par rapport à **l'aponévrose (75% de fermeture)** en cas de plaques de myringosclérose (**Tableau VI**).

TABLEAU VI

**Résultats du groupe A en fonction de l'inflammation de l'oreille moyenne et la présence de plaque de myringosclérose**

	Tympan fermé	Tympan non fermés
<b>Muqueuse de caisse</b>		
Normale	5 (100%)	0 (0%)
Inflammatoire	2 (66,6%)	1 (33,3%)
<b>Plaque de myringosclérose</b>		
absente	4 (100%)	0 (0%)
présente	3 (75%)	1 (25%)

**Résultats du groupe B en fonction de l'inflammation de l'oreille moyenne et la présence de plaque de myringosclérose**

	Tympan fermé	Tympan non fermés
<b>Muqueuse de caisse</b>		
Normale	15 (100%)	0 (0%)
Inflammatoire	9 (100%)	0 (0%)
<b>Plaque de myringosclérose</b>		
absente	11 (100%)	0 (0%)
présente	13 (100%)	0 (0%)

Groupe A = aponévrose temporale ; groupe B = cartilage

## **2. Résultats fonctionnels (tableau VII)**

### **2.1 Aponévrose temporale**

La moyenne de la conduction aérienne préopératoire est de 25,2 dB et la moyenne post-opératoire constatée est de 18,3 dB. On observe donc **un gain significatif**, en effectuant le test t Student, avec un  $p < 0,001$ . **Le gain moyen** obtenu a été **de 6.9 dB**. Nous avons réalisé la moyenne du Rinne préopératoire qui est de 18,2 dB et celle du Rinne résiduel qui est de 11,3 dB. On constate qu'il y a une diminution significative du Rinne, avec un  $p < 0,001$ . Les différences entre la moyenne de la conduction osseuse (sur les fréquences 500, 1000, 2000 Hz) pré et postopératoire n'ont pas montré de différence significative.

Parmi les patients opérés, 86,6% avait un Rinne postopératoire inférieur ou égal à 20 dB.

### **2.2 Cartilage de la conque**

Nous avons procédé de la même façon pour ce groupe. Les résultats obtenus ont été les suivants : le gain moyen mis en évidence a été de **6,7 dB** avec une différence significative ( $p < 0,001$ ) sur les moyennes préopératoire 25,1 dB et postopératoire 18,4 dB des fréquences 500, 1000, 2000 Hz pour la conduction aérienne. La moyenne du Rinne préopératoire était de 19 dB et le Rinne résiduel trouvé est de 12,3 dB, ce qui est une amélioration significative avec un  $p < 0,001$ .

Les différences entre la moyenne de la conduction osseuse (sur les fréquences 500, 1000, 2000 Hz) pré et postopératoire n'ont pas montré de différence significative.

**En cas de renforcement subtotal, les résultats auditifs n'ont pas présenté de différence par rapport aux résultats des autres sites de renforcement.**

87,3% des patients ont eu un Rinne postopératoire inférieur ou égal à 20 dB.

### **2.3 Aponévrose temporale versus cartilage de conque**

Sur les séries de résultats audiométriques, nous n'avons pas mis en évidence de différence entre les 2 groupes, ce qui nous porte à penser que les résultats fonctionnels sont aussi satisfaisants pour un groupe que pour l'autre.

TABLEAU VII

## Résultats audiométriques pré et post-opératoires du groupe Aponévrose

Audiométrie	Pré-opératoire	Post-opératoire
Seuil moyen en conduction aérienne	25,2	18,3
Seuil moyen en conduction osseuse	7	6,4
Rinne	18,2	11,3
Gain moyen	6,9 dB	

Résultats audiométriques pré et post-opératoires du groupe  
Cartilage

Audiométrie	Pré-opératoire	Post-opératoire
Seuil moyen en conduction aérienne	25,1	18,4
Seuil moyen en conduction osseuse	6,1	6,4
Rinne	19	12,3
Gain moyen	6,7 dB	

Il n'y a aucune différence significative entre les résultats fonctionnels des 2 groupes aponévrose et cartilage.

# DISCUSSION

Les matériaux choisis pour réaliser une tympanoplastie de type I ont évolué depuis le début de la chirurgie otologique. En analysant les résultats de ces différentes techniques, avec chacune sa spécificité, il apparaît pouvoir dégager des indications plus fines pour chaque patient.

Les avantages et inconvénients quant à l'utilisation d'un greffon aponévrotique ont été relevés depuis longtemps. C'est plus récemment que l'on trouve des publications concernant les greffons chondro-périchondraux. Le prélèvement de l'un comme de l'autre est simple et d'une durée comparable si l'on ne cumule pas les deux. Les deux techniques permettent un prélèvement étendu, sauf en cas de tympanoplastie précédemment effectuée : il n'y a qu'un site de prélèvement pour l'aponévrose, alors que pour le cartilage on peut noter la conformation naturellement favorable qui est légèrement incurvé (quel que soit le site de prélèvement) rappelant l'incurvation tympanique. L'aponévrose, de par sa souplesse, s'adapte naturellement à toutes les déformations de la surface tympanique. Les risques inhérents à chaque type de greffon sont cependant différents : Buckingham [9] a indiqué la possible atrophie postopératoire de la membrane tympanique greffée par du périchondre ou de l'aponévrose temporale. En revanche, East [14], en remarquant que la survie du cartilage était liée à sa capacité de nutrition par diffusion, incite à penser que la faible vascularisation du greffon n'est pas un handicap pour celui-ci, et ce d'autant moins que le greffon conserve une face de périchondre [15]. Cette résistance à la nécrose autorise un retard d'épidermisation. La facilité, liée à sa texture, pour amincir et travailler le cartilage afin de le conformer parfaitement aux bonnes dimensions, permet une grande précision de résultats, comme pour l'aponévrose. Cependant, un défaut de l'annulus qui pourrait gêner une mise en place satisfaisante et définitive en cas d'utilisation

d'aponévrose temporale, avec risque important de latéralisation, n'entrave pas celle du cartilage qui peut être glissé directement dans le sulcus [16].

De très nombreuses études ont été réalisées pour les greffes aponévrotiques à la recherche de **facteurs de mauvais pronostic**, initialement afin d'accroître le taux de bons résultats. Avec la généralisation de l'utilisation du cartilage comme matériau de greffe, la recherche de ces facteurs de risque d'échec prend toute sa dimension. En effet, la possibilité de choisir plus judicieusement le type de structure utilisable pour aider à la fermeture tympanique semble possible. Cependant, toutes ces études sont quelque peu déstabilisantes dans la mesure où les résultats proposés ne sont pas univoques.

**Les taux de réussite anatomique** sont en général bons, pour l'aponévrose, avec une fourchette allant de 75,3% à 92% [6, 18, 27, 30, 34, 39]. Pour le cartilage, il en est de même [1, 28, 31, 40], mais les études conduites concernent rarement une population homogène présentant une perforation tympanique comme pathologie exclusive s'inscrivant dans le cadre des pathologies d'otites chroniques simples à chaîne continue et mobile. Les éléments analysés, de plus, sont plus fréquemment d'ordre fonctionnel qu'anatomique. Ceci explique que nous ayons peu de références bibliographiques concernant cette partie. **La spécificité de notre étude**, quant à la sélection des patients inclus, **montre que le taux de fermeture est meilleur après utilisation de greffon cartilagineux**. Cette notion nécessite d'être nuancée par la taille de nos 2 groupes.

Le taux de reperforation, se situe dans les différentes séries entre 6,5% [12] et 17,6% [11].

**A la recherche des différents facteurs influençant les résultats** (avec des greffes d'aponévrose temporale). **L'âge** a été diversement apprécié. En effet, pour certains auteurs [4, 11, 18, 20, 27, 30, 34, 37], il n'interfère pas dans le pronostic. Pour d'autres [6, 32], **le jeune âge est un facteur de mauvais pronostic**, comme le conclut aussi Vrabec et al. [44] dans la méta-analyse concernant les tympanoplasties (d'après 19 articles comportant une recherche spécifique sur cette donnée). C'est d'ailleurs le seul facteur pronostique qu'ils aient pu mettre en évidence. Ceci pourrait être lié au fait que la fonction tubaire s'améliore avec l'âge [10]. De plus, **notre série trouve, dans 37,8% des cas (12 cas), une inflammation de l'oreille opérée**. L'otite chronique qui provoque cette inflammation de la muqueuse de l'oreille moyenne, gêne le bon fonctionnement tubaire [21].

**Les échecs de précédentes myringoplasties** apparaissent pour certains, un facteur pronostique important, devant la persistance d'un dysfonctionnement tubaire important. Borkowski [7], utilisant un greffon chondro-périchondral sur une petite série de patients, obtient 100% de taux de fermeture. L'utilisation d'aponévrose est effectuée par Vartiainen [43] avec un taux de 87%. En revanche, l'utilisation par Berger et al. [5] d'aponévrose temporale sur des reprises exclusivement, a des succès bien moins nombreux puisqu'ils avoisinent le taux de 55%, comme l'équipe de Halik et Smyth [23] qui obtiennent des taux de 59%.

**La taille et le siège de la perforation** ont, de la même façon, des influences variables suivant les séries réalisées. La taille est décrite comme **facteur de mauvais pronostic** par Ophir et al. [34], Sade et al. [41], Adkins et white [2], Bajaja et al. [4] mais pas par Lassaletta Atienza et al. [29] ou Caylan et al. [11] dans le cadre des tympanoplasties chez l'enfant, ou Berger et al. [5] chez l'adulte.

**La localisation de la perforation**, outre sa taille, est diversement appréhendée comme élément influençant les résultats, et peu étudiée à part entière, selon les auteurs. Une localisation antérieure est considérée comme péjorative par Sade et al. [41] qui avançait l'hypothèse d'une moins bonne vascularisation de cette partie de la pars tensa. Il remarque aussi la plus grande difficulté technique pour réaliser une mise en place satisfaisante du greffon. Halik et Smyth [23] obtiennent cependant 100% de bons résultats en utilisant de l'aponévrose temporale, pour ce type de perforation. Borkowski [7], sur une série de 21 patients, propose, devant ce cas de figure, d'utiliser du cartilage de conque réalisant un renforcement subtotal, avec une fermeture obtenue dans tous les cas. Pour Caylan et al. [11], il n'y a pas de différence entre une situation antérieure, centrale ou totale, quant au résultat anatomique.

**L'inflammation** de l'oreille opérée, nous est apparue comme **facteur de mauvais pronostic** après l'utilisation d'aponévrose temporale comme le conclut aussi Garabédian et Roger [46].

Nous avons retrouvé dans la littérature peu d'étude portant sur **la présence de plaque de myringosclérose**. Cependant, ce facteur apparaît être important à relever dans la mesure où nous avons constaté un net avantage pour le cartilage, comme le conclut aussi Garabédian et Roger [46]. Ceci peut être dû au fait que la fermeture tympanique est rendue difficile à partir de la berge qui borde la plaque, retardant la durée d'épidermisation. Or, nous avons vu que ce paramètre n'a que peu d'influence sur la vitalité du greffon cartilagineux, qui peut alors servir de tuteur sur une plus longue période.

Alors sur le plan anatomique, et en fonction des résultats que nous avons obtenus et ceux de la littérature on constate un net avantage pour le cartilage vu sa vitalité, qui peut alors servir de tuteur sur une plus longue période.

Sur le plan fonctionnel, les résultats que nous avons obtenus sont concordants avec ceux parus dans la littérature.

En ce qui concerne l'aponévrose temporale, les résultats, depuis 20 ans sont assez bons. Le pourcentage de patients ayant eu un Rinne postopératoire inférieur ou égal à 10 dB a été de 52% dans la série de 150 myringoplasties dans la série de François et al. [18], de 56% dans la série de 155 myringoplasties de Lau et Tos [30], de 84% dans la série de 100 myringoplasties de Black et al. [6] et de 67,5% dans la série de 231 myringoplasties de Denoyelle et al. [12]. Les études qui ont relevé les pourcentages des patients ayant un **Rinne postopératoire inférieur ou égal à 20 dB, trouvent 82%** sur une série de myringoplasties pour Fombeur et Allanche [17].

L'étude multivariée menée par Albu et al. [3], chez l'adulte et quelques enfants de plus de 8 ans, montrait une influence de la taille de la perforation. Son étude portait sur **les résultats fonctionnels** des tympanoplasties, dont les indications incluaient perforations simples, poches de rétraction et cholestéatome, **avec utilisation d'aponévrose temporale**. Il obtenait de **moins bon résultats**, statistiquement, pour les **perforations de plus de la moitié du tympan** (avec un Rinne résiduel de 21,4 dB sur une série de 241 tympanoplasties, pour un Rinne résiduel de 18,2 dB sur 189 tympanoplasties avec **défect tympanique inférieur ou égal à la moitié du tympan**). Considérant les otites chroniques simples, le facteur prédictif majeur qui a été mis en évidence était le statut de la muqueuse de caisse.

**Il en est de même pour les résultats audiométriques après greffe cartilagineuse.** Sur une série de 127 tympanoplasties, ayant comme indications des perforations mais aussi rétractions et cholestéatomes, Roger et al. [40] obtiennent un gain de 7,2 dB pour les patients ayant une chaîne intacte, soit 56 cas, et un Rinne résiduel à 9,6 dB. **Cette étude n'a pas mis en évidence de différence, pour les résultats fonctionnels, entre les différentes tailles de perforation.**

Dans une étude réalisée par Gerber et al. [19], on a comparé les gains auditifs de deux séries de 11 patients ayant bénéficié, pour l'une, d'une tympanoplastie avec de l'aponévrose temporale, pour l'autre, d'une tympanoplastie avec du cartilage. Cependant, les patients inclus n'ont pas été distingués en fonction de leur pathologie initiale. Il y avait des patients qui présentaient des perforations simples, d'autres, des rétractions ou des cas de cholestéatomes. Le gain moyen obtenu a été de 10 dB dans les deux groupes, sans différence significative.

Dornhoffer [13] a réalisé une étude rétrospective comparant brièvement les résultats anatomique et plus en détail les résultats fonctionnels sur une petite série de 42 patients, dont 22 ont bénéficié d'une tympanoplastie avec du cartilage et 20 d'une tympanoplastie avec de l'aponévrose temporale. **Le gain a été statistiquement significatif dans les 2 séries, mais la différence des résultats auditifs entre les 2 types de matériaux ne l'a pas été.** Au terme de notre étude, nous sommes arrivés aux mêmes conclusions.

Il semble intéressant de noter que le résultat général est meilleur dans le groupe des patients ayant eu une tympanoplastie avec du cartilage.

**Les éléments qui nous orientent vers l'indication d'une tympanoplastie utilisant du cartilage sont les suivants :**

- **L'échec d'une tympanoplastie précédente sur l'oreille opérée**
- **Une perforation postérieure**
- **Une perforation de plus de la moitié du tympan**
- **Une atteinte inflammatoire de l'oreille opérée**
- **La présence de myringosclérose**

Si ces constatations n'apparaissent pas, il semble alors licite d'utiliser de l'aponévrose temporale comme matériau.

Il paraît enfin nécessaire de souligner l'importance que prennent les études multivariées [1, 12], et surtout leurs résultats, car elles seules ont réellement une valeur statistique. Les méta-analyses peuvent amplifier des erreurs communes à plusieurs séries. Les facteurs pronostiques qui sont mis en lumière par ces études sont a priori plus fiables.

# CONCLUSION

Les techniques chirurgicales otologiques se sont beaucoup développées récemment et avec elles, le désir de parfaire les résultats, tant en ce qui concerne la qualité de la restauration tympanique que la qualité de la récupération auditive.

La multiplicité des études effectuées, nous a permis de percevoir avec quelle modestie on doit considérer les résultats de la prise en charge de la pathologie de l'oreille moyenne. Au vu des facteurs de risque discordants concernant les tympanoplasties, dans les différentes analyses, il paraît clair que l'intrication de ces différents facteurs rend nécessaire une grande rigueur dans le recueil des données et de pouvoir disposer de populations suffisamment importantes. Nous avons essayé de satisfaire à ces principes en réalisant une étude rétrospective univariée. Ce projet a eu pour principe, à travers des populations quasi-superposables, et ce malgré un choix prédéterminé quant au type de matériau de fermeture, de comparer plusieurs facteurs en fonction du résultat anatomique et fonctionnel. Cette attitude nous a paru intéressante car, d'après la littérature, l'étude des résultats anatomiques après greffe de cartilage semble peu réalisée. Le mode de traitement des informations est généralement descriptif et seul un petit nombre d'études utilisent l'apport d'une analyse statistique afin d'être plus complet dans l'examen des résultats. La comparaison originale de deux techniques, avec la même méthodologie, permet de définir avec assez de précision les situations dans lesquelles un matériau est préférable à l'autre.

32 tympanoplasties ont été analysées. 8 avaient été réalisées avec de l'aponévrose temporale et 24, avec du cartilage. Nous avons obtenu des taux de fermeture, respectivement, de 87,7% et de 95,8%.

Au niveau fonctionnel, le gain obtenu avec de l'aponévrose temporale a été de 6,9 dB et il a été de 6,7 dB avec un greffon cartilagineux. Les résultats sont donc proches. Il en est de même avec le Rinne résiduel qui est faible dans les deux

groupes, à 11,3 et 12,3 dB. La taille et la localisation du renforcement n'ont pas influencé les résultats. Nous pouvons donc conclure que les 2 types de matériaux donnent de bons résultats auditifs.

Il a ainsi été possible d'avancer un certain nombre d'éléments péjoratifs en cas d'utilisation d'aponévrose. **L'échec d'une myringoplastie homolatérale** paraît un élément de première importance, avec des résultats particulièrement dépendants de cet antécédent. La notion **d'une perforation de plus de la moitié de la surface tympanique** et une localisation dans la **partie postérieure du tympan** ont été mis en évidence. De même la présence de **myringosclérose** ou **d'atteinte inflammatoire de l'oreille opérée** nous incite à préférer le **greffon cartilagineux**. Bien sûr, un certain nombre de données interagissent les unes avec les autres. Nous espérons que cette recherche pourra s'ouvrir à terme sur une étude multivariée. Par ailleurs, il apparaît que **les résultats fonctionnels sont tout aussi satisfaisants pour les 2 matériaux** conformément à la revue de la littérature, en utilisant un cartilage aminci, et ce, quelle que soit sa taille.

La mise en place d'un cartilage, si elle semble être préférable dans certains cas, tout en étant d'une pratique simple, ne doit pas déroger à certaines règles pour limiter notamment les risques de rétraction ultérieure, entre le manche du marteau et l'extrémité du cartilage notamment.

L'amélioration des résultats après traitement chirurgical reste une préoccupation majeure dans cette pathologie si fréquente. Il est aussi préférable que ce soit le chirurgien qui réalise le suivi otologique des patients pour éviter toute méprise quant à l'aspect postopératoire du tympan.

# RESUMES

## RESUME

Les tympanoplasties réalisées avec de l'aponévrose temporale superficielle ont de bons résultats tant anatomiques que fonctionnels. L'importance des processus inflammatoires ont été mis en cause en cas d'échec anatomique. Dans cette situation, le cartilage, de part sa résistance à la rétraction et sa bonne viabilité est apparu être un matériau de choix.

**But :** notre objectif est d'étudier le profil épidémiologique, les résultats anatomiques et fonctionnels de chacun des greffons utilisés, et enfin de comparer nos résultats à ceux des données de la littérature.

**Matériel et méthode :** nous avons analysé quels étaient les résultats, sur une étude rétrospective, de l'utilisation du cartilage sur 24 tympanoplasties et sur 8 tympanoplasties par aponévrose temporale. La série a été colligée sur une période de 4 ans, allant de 2011 à 2014, au sein de service d'ORL à l'hôpital Al Fârâbî Oujda.

Notre étude a porté sur les 2 groupes séparément et en les comparants grâce à une analyse des résultats. Nous avons constaté un taux de fermeture de 87,7% après utilisation d'aponévrose et de 95,8% après utilisation du cartilage. Le gain auditif moyen a été de 6,9 dB pour le groupe aponévrose et de 6,7 dB pour le groupe cartilage. On constate que les 2 matériaux participent à l'obtention de bons résultats. Les différences entre les taux de réussite pour chaque variable analysée a mis en évidence plusieurs facteurs de risque : l'échec d'une myringoplastie, une atteinte inflammatoire de l'oreille opérée, une perforation postérieure ou plus de la moitié du tympan sont des facteurs de mauvais pronostic influençant le résultat anatomique après greffe aponévrotique.

Dans ces conditions, nous proposons de choisir comme matériau le cartilage dont nous avons vu que les résultats fonctionnels sont satisfaisants.

## ABSTRACT

The tympanoplasties performed with superficial temporal fascia have good results both anatomical and functional. The importance of inflammatory processes has been implicated in cases of anatomical failure. In this situation, the cartilage, because of its resistance to shrinkage and good viability appeared to be a material of choice.

**Purpose:** Our objective is to study the epidemiological profile, the anatomical and functional results of each of the grafts used, and finally compare our results with those of the literature.

**Material and methods:** we analyzed what the results were, on a retrospective study of the use of 24 cartilage tympanoplasty and 8 tympanoplasties by temporal fascia. The series was gathered over a period of 4 years, from 2011 to 2014, in the service of ORL at the hospital Al Farabi Oujda.

Our study focused on two groups separately and by comparing them with an analysis of the results. We found a closure rate of 87.7% after using fascia and 95.8% after use of cartilage. The average hearing gain was 6.9 dB for the fascia group and 6.7 dB for the cartilage group. We see that the two materials involved in obtaining good results. The difference between the success rates for each analyzed variable has identified several risk factors that are factors of poor prognosis anatomical result after fascial graft.

Under these conditions, we propose to choose the cartilage as material which we have seen that the functional results are satisfactory.

## الملخص

رأب الطبلية باستعمال اللفافة الصدغية السطحية لها نتائج جيدة من الناحية التشريحية والوظيفية علي حد سواء. اهمية العمليات الالتهابية قد تورطت في حالات الفشل التشريحية , في هذه الحالة يعتبر الغضروف المادة الاختيارية الأنسب نظرا لمقاومته للانكماش وقابليته الجيدة. الهدف هو دراسة الوبائية ودراسة النتائج التشريحية والوظيفية لكل من الطعوم المستخدمة وأيضا مقارنة نتائجنا مع معطيات المؤلف .

المواد والأساليب قمنا بتحليل النتائج بالاستناد علي دراسة استعادية ل 32 حالة مرضية منهم 24 باستخدام الغضروف و 8 رأب الطبلية بواسطة اللفافة الصدغية وقد جمعت هذه السلسلة علي مدى اربع سنوات من 2011 حتى 2014 بقسم الأذن والأنف والحنجرة بمستشفى الفارابي بوجدة .

وركزت دراستنا علي مجموعتين كل واحدة علي حدا مع مقارنتهما وتحليل كلا نتائجهما ولقد وجدنا معدل النجاح متمثلا في اغلاق الطبلية 87.7 بالمائة بعد استخدام اللفافة الصدغية و 95.8 بالمائة بعد استخدام الغضروف وكان متوسط زيادة السمع 6.9 ديسيبل لمجموعة الفاسيا و6.7 ديسيبل لمجموعة الغضروف نلاحظ ان كلا المادتين المستعملتين تساهم في الحصول علي نتائج جيدة والاختلاف في نسبة النجاح لكل مادة يرجع الي عدة عوامل وتعتبر هزه العوامل خطر تؤثر علي النتيجة التشريحية بعد استعمال كطعم اللفافة الصدغية.

في ظل هذه الظروف فإننا نقترح الغضروف كمادة للاستعمال الذي رأينا أن له نتائج تشريحية ووظيفية ممتازة.

# **BIBLIOGRAPHIE**

1. Adkins W.Y.–Composite autograft for tympanoplasty and tympanomastoid surgery. *Laryngoscope* 1990; 100: 244–7.
2. Adkins W.Y, White B.–Type I tympanoplasty: influencing factors. *Laryngoscope*; 1984; 94: 916–18.
3. Albu S., Babighian G., Trabalzini F.–Pronostic factors in tympanoplasty. *Am. J. Laryngol.* 1998; 19: 136–40.
4. Bajaj Y., Bais A.S., Mukherjee B.–Tympanoplasty: a prospective study. *J. Laryngology Otolology.* 1998; 122(12): 1147–9.
5. Berger G., Ophir D., Berco E., Sade J.–Revision myringoplasty. *J.Laryngol. Otol.* 1997; 111: 517–20.
6. Black J.H., Hickey S.A., Wormald P.J.–An analysis of the results of myringoplasty. *Int. J. Otorhinolaryngol.* 1995; 31: 95–100.
7. Borkowski G., Sudhoff H., Luckhaupt H.–Autologus perichondrium–cartilage graft in the treatment of total or subtotal perforations of the tympanic membrane. *Laryngo–rhino–otologie.* 1999; 78(2): 68–72.
8. Brémond G., Wayoff M., Garcin M., Baumod G., Maggnan G.–La myringoplastie. *Cahiers ORL.* 1975 ; 10, 8.693–709.

9. Buckingham RA. Fascia and perichondrium atrophy in tympanoplasty and recurrent middle ear atelectasis. *Ann Oto-Rhino-Laryngol* 1992; 101: 755-58.
10. Bylander A.; Tjernstorm O. Changes in Eustachian tube function with age in children with normal ears. *Acta Otolaryngol* 1983; 96: 467-77.
11. Caylan R., Titiz A., Falcioni M., Donato G., Rosso A., Taibah A., Sanna M. - myringoplasty: Factors influencing surgical outcome. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 1998; 118: 709-13.
12. Denoyelle F., Roger G., Garabédian E-N.-Miringoplasty in children: predictive factors of outcome. *Laryngoscope*, 1999; 109: 47-51.
13. Dornhoffer J.L. Hearing results with cartilage tympanoplasty. *Laryngoscope*, 1997; 107 (8): 1094-9.
14. East C.A., Mangham C.A. Composite tragal perichondrial cartilage autografts vs cartilage or bone paste grafts in tympanoplasty. *Otolaryngol. Clin. North Ann.*, 1991; 16: 504-2.
15. Elways S.-Histochemical study of cartilage autografts in tympanoplasty. *J. Laryngol. Otol.* 1981; 99: 637-42.
16. Eviatar A.-Tragal perichondrium and cartilage in reconstructive ear surgery. *Laryngoscope*, 1978; 88: 1-23.

17. Fombeur J.P, Allanche L. Comparaison de 2 techniques d'autogreffes moulées sur chaîne intacte. *Ann. Otolaryngol.* 1985 ; 102 :461–63.
18. François M., Juvanon J.M., Contencin P., Bobin S., Manac'h Y., Narcy P.– Myringoplastie. *Ann. Otolaryngol. (Paris)* 1985 ; 102 : 321–7.
19. Gerber M.J, Mason J.C., Lambert P.R.–Hearing results after primary cartilage tympanoplasty. *Laryngoscope*, 2000; 110(12): 1994–99.
20. Gersdorff M., Garin P., Decat M., Juantegui M.–Myringoplasty: long term results in adults and children. *Am.J. Otol.* 1995; 16:532–5.
21. Glasscock M.E.–Symposium: contraindications to tympanoplasty, an exercise in clinical judgment. *Laryngoscope.* 1976; 86: 70–76.
22. Goodhill V., Harris I., Brockmann S.J.–Tympanoplasty with perichondral graft. *Arch. Otolaryng.* 1964; 79:131–37.
23. Halik J.J, Smyth G.D.L.–Long-term results of tympanic membrane repair. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 1988; 98: 162–69.
24. Heermann H., Heermann J., Kopstein E.–Fascia and cartilage palisade tympanoplasty. *Arch. Otolaryng.* 1962; 91:228–41.

25. House W., Sheehy J.–Myringoplasty. Arch. Otolaryng., 1961; 73:407.
26. Jansen C.–Cartilage–tympanoplasty. Laryngoscope St Louis, 1963; 73: 1288–1302.
27. Kessler A., Potsic W.P, Marsh R.R.–Type I tympanoplasty in children. Arch. Otolaryngol. Head Neck Surg. 1994; 120: 487–90.
28. Koch W.M., Friedman E.M., Mc Gill T.J.I., Healy G.B.–Tympanoplasty in children: The Boston Children’s Hospital experience; Arch. Otolaryngol. Head Neck Surg. 1990; 116: 35–40.
29. Lassaletta Atienza L., Villafruela Sanz M.A., Ballesteros Garcia A., Granell Navarro J., Alvarez Vicent J.J.–Pronostic factors in pediatric myringoplasty. Acta Otorhinolaryngologica Espanola. 1990; 50(1): 1–5.
30. Lau T., Tos M.–Tympanolasty: an analysis of late results. Am. J. Otol. 1986; 7:55–9.
31. Levinson R.M.–Cartilage–perichondrial composite graft tympanoplasty in the treatment of posterior marginal and attic retraction pockets. Laryngoscope, 1987; 97: 1069–74.
32. MacDonald R.R., Lusk R.P., Muntz H.R.–Fasciaform myringoplasty. Arch. Otolaryngol. Head Neck Surg. 1994; 120: 138–43.

33. Marquet J., Schepens P., Kruijpers W.–Experience with tympanic transplants. Arch. Otolaryng. 1973; 97: 57–66.
34. Ophir D., Porat M., Marshak G.,–Myringoplasty in the pediatric population. Arch. Otolaryngol. Head Neck Surg. 1987; 113: 1288–90.
35. Perkins R.–Otologic homograft indications, techniques and anatomical and functional results. T.A.A.O.O. 1975; 80: 41–46.
36. Plester D.–Problems of tympanoplasty. J. Laryng., 1961; 75: 879–886.
37. Podoshin L., Fradis M., Ben–David J., Malatskey S.–Results of surgery for chronic otitis media. Laryngol. Otol. Rhinol., 1995; 116(2): 109–13.
38. Portmann M., Claverie G., Chauvac E.–La chirurgie fonctionnelle des états inflammatoires otitiques. Rev. Laryng., 1959 ; 11, 12 : 1109–1152.
39. Prescott C.A.J., Robartes W.J.–Tympanoplasty surgery at the Red Cross War Memorial Children's Hospital: 1986–1988. Int. J. Pediatr. Otorhinolaryngol. 1991; 21: 227–34.
40. Roger G., Bokowi C., Coste A., Moine A., Monier S., Florant A., Roulleau P.–Tympanoplastie avec griffon chondro–périchondral: indications, techniques et résultats, à propos d'une série de 127 tympanoplasties. Ann. Otolaryngol. Chir. Cervicofac., 1994 ; 111 : 29–34.

41. Sade J., Berco E., Brown M., Weinberg J., Avraham S.–Myringoplasty : short-and long-term results in atraining program. J Laryngol. Otol. 1981; 95.
42. Shea J.–Myringoplasty with the use of fascia grafts. Arch. Otolaryng. 1960; 72: 445.
43. Vartiainen E.–Findings in revision myringoplasty. Ear Nose Throat J. 1993; 72: 201–204.
44. Vrabec J.T, Deskin R.W., Grady J.J.–Meta-analysis of tympanoplasty. Arch. Otolaryngol. Head Neck Surg. 2007; 125: 530–4.
45. Wayoff M., Chobaut J.C., Deguine C.H.– les greffes du tympan. Paris : Arnette, 1990 : 10–14.
46. Garabédian E–N., Roger G.,–Tympanoplastie de type I cartilage versus aponevrose temporale. 2001.
47. KAMINA Anatomie clinique.