



الجمهورية العربية السورية
وزارة التعليم العالي - جامعة دمشق
كلية الهندسة الطبية
ماجستير التأهيل والتخصص في علم السمعيات

دراسة النتائج السمعية قصيرة وطويلة الأمد لترقيع غشاء الطبل

رسالة مقدمة لنيل درجة الماجستير في علم السمعيات

إعداد

د. براءه نواف الباشا

إشراف

أ.د. سامر محسن

2021 /12 /13

قرار لجنة الحكم، وتوقعات لجنة المناقشة

أ.د فطمه الطراب

أ.د هاني عماشة

أ.د سامر محسن

الإهداء

الحمد لله وكفى والصلاة على الحبيب المصطفى وأهله ومن وفى أما بعد:

إلى شمعتي المضيئة في طريقي المظلم، إلى من أعطتني من عمرها الكثير لأبلغ ما أنا عليه، إلى من أحتاج عمراً فوق عمري لأرد لها جزءاً من فضلها، تاهت الكلمات وهي تعبر عنك يا مهجة قلبي ...

أمي العزيزة

إلى مثلي الأعلى، ما أنا عليه ليس إلا صورة مصغرة عنك، كبرت ومازلت أهرب إليك من وخزات الأيام، فأنت وطني الذي يتسع لقلبي حين تضيق به الأمكنة.

أبي الغالي: د. نواف الباشا

إلى المحبة التي لا تتضب، إلى زهرات حياتي، إلى جواهري الثمينة، إلى سندي وقوتي في هذه الحياة العvisبة..

أخوتي هنادي ولى ومحمد وإبراهيم

إلى من ساندني وخطا معي خطواتي، يسر لي الصعاب، وأمدني بالأمل في كل مرة قررت فيها الاستسلام، جسدت الحب بأعظم معانيه، لن أقول شكراً... بل أتمنى أن أعيش الشكر معك دائماً..

زوجي وحببي: م. علي رضوان

إلى قرتي عيني وفلذتي كبدي، إلى من أحببت عمري لأنهما فيه، إلى من أتمنى أن أراهما في أعلى المراتب ...

ولدي لى وحسين

إلى أسرتي الثانية، إلى من أستمّد القوة منكم بدعمكم لي وتشجيعكم المستمر، إلى من أرى الحب في عيونهم البراقة...

أهل زوجي: عائلة عبي حسين رضوان

إلى صديقتي اللتين لم تدخرأ جهداً في مساعدتي والوقوف بجانبني فكانتا اليد التي تمسك بي كلما أحسست بالسقوط..

صديقتي هيفاء وربما

وفي الختام:

إلى كل من دعا لي دعوة بظهر الغيب..

إلى كل من زرع في عقلي علماً..

إلى كل من غرس في قلبي اطمئناناً...

إلى كل من هذب في نفسي سلوكاً...

إلى كل من أحبني وساعدني وكان عوناً لي..

أهديكم عملي الصغير المتواضع هذا

وَمَا تَوْفِيقِي إِلَّا بِاللَّهِ

شكر وعرفان

أشكر الله عز وجل على ما أكرمني به من إتمام هذه الدراسة التي أرجو أن تنال رضاه.

ثم أتوجه بجزيل الشكر وعظيم الامتنان إلى كل من:

الأستاذ الدكتور سامر محسن المشرف على الرسالة الذي منحني من وقته الكثير، وكان لرحابة صدره وسمو خلقه وأسلوبه المميز في متابعة الرسالة أكبر الأثر في المساعدة على إتمام هذا العمل، كان معلماً مثالياً فاضلاً معطاءً لم يرفض يوماً مد يد المساعدة رغم انشغالاته الكثيرة فاستحق بجدارة لقب أب السمعيات، وأسأل الله العليّ القدير أن يجازيه خير الجزاء وأن يكتب صنيعه في موازين حسناته.

الدكتور هاني عماشة على رحابة صدره ودعمه المستمر حتى وصولنا لنهاية المطاف وإتمام هذه الرسالة.

الدكتور حسام حديد الذي ساعدني في إتمام الأمور العملية المتعلقة برسالتني بكل رحابة صدر.

كادر قسم السمعيات في مشفى المواساة على تعاونهم وتسهيل أمور الدراسة.

وجميع من كان عوناً لي لإنجاز هذا العمل المتواضع مع تمنياتي لهم بالتوفيق الدائم.



التعريفات والمصطلحات المعتمدة

وجود عيب أو ثقب في غشاء الطبل.	انتقَاب غشاء الطبل tympanic membrane perforation
عمل جراحي يهدف لإصلاح العيب الموجود في غشاء الطبل بهدف الحفاظ على أذن جافة سليمة وتحسين السمع.	ترقيع غشاء الطبل Myringoplasty
إجراء تقني يدرس العتبة السمعية للشخص على مجال تواتري يتراوح من 125 هرتز ل 8000 هرتز وذلك بإعطاء نغمة صافية وحيدة التواتر وتحديد الشدة بالديسيبل عند كل تواتر.	تخطيط السمع الكهربائي بالنغمة الصافية Pure Tone Audiometry
الفرق بالديسيبل بين الطريق العظمي والطريق الهوائي وتتراوح بالحالة الطبيعية بين 0 - 10 ديسيبل. تدرس عادة على التواترات 500 - 1000 - 2000 - 4000 هرتز.	الفجوة الهوائية العظمية Air Bone Gap

فهرس المحتويات

I	قرار لجنة الحكم، وتوقيعات لجنة المناقشة
II.....	الإهداء
IV	شكر وعرفان
V	التعريفات والمصطلحات المعتمدة
1.....	فهرس المحتويات
3.....	الملخص
4.....	الجزء التمهيدي الإطار العام للبحث
5.....	المقدمة
6.....	الإشكالية البحثية
6.....	تساؤلات البحث
6.....	هدف البحث
6.....	أهمية البحث
6.....	الدراسات السابقة
9.....	مناهج البحث وأدواته
11.....	مكونات البحث
12.....	الجزء الأول تقييم انتقاب غشاء الطبل
13.....	1. لمحة تشريحية جنينية عن غشاء الطبل:
15.....	2. فيزيولوجيا الصوت في غشاء الطبل والأذن الوسطى:
18.....	3. انتقاب غشاء الطبل Tympanic membrane perforation :
21.....	4. ترقيع غشاء الطبل (Myringoplasty) :
24.....	5. لمحة عن تخطيط السمع الكهربائي فيما يتعلق بانتقاب غشاء الطبل:
27.....	الجزء الثاني الدراسة العملية
28.....	1. مقدمة:
29.....	2. نتائج الدراسة وتفسيرها
29.....	الفرضية الأولى
39.....	الفرضية الثانية

41.....	الفرضية الثالثة
45.....	الخاتمة
46.....	مقترحات لأبحاث مستقبلية
46.....	التوصيات
47.....	المراجع
49.....	الملحق
50.....	Abstract

الملخص

الخلفية: تعد عملية ترقيع غشاء الطبل أحد الخيارات العلاجية المستخدمة في تدبير انتقاب غشاء الطبل المسبب لنقص سمع توصيلي ويتلخص هدفها الرئيسي في الحصول على أذن جافة سليمة وتحسين السمع عن طريق إغلاق الانتقاب الموجود في غشاء الطبل باستخدام الطعم، وتدرس نتائج هذه الجراحة وفق مقياسين هما نجاح أو فشل الترقيع تشريحياً بأخذ الطعم وتحسن السمع بعد تقييمه بإجراء تخطيط سمع كهربائي.

الهدف: إن هدف هذه الدراسة هو تقييم النتائج السمعية قصيرة الأمد بعد مضي ثلاثة أشهر على الجراحة والنتائج السمعية طويلة الأمد بعد مضي سنة على الجراحة والمقارنة بينهم مع التعرف على بعض العوامل المؤثرة على تلك النتائج.

المواد والطرائق: تم اختيار عينة مؤلفة من 49 مريض خضع 3 منهم لجراحة بالطرفين، وبذلك كان عدد الحالات المدروسة 52 حالة لديها انتقاب غشاء طبل معزول مع سلسلة عظمية سليمة، تم إجراء دراسة مقطعية بتقييم القصة السريرية والفحص السريري وكذلك التقييم السمعي المتمثل بمخطط السمع كهربائي قبل وبعد الجراحة بثلاثة أشهر، ثم تم اختيار عينة عشوائية مكونة من 16 حالة من بين الحالات السابقة وتقييمها من الناحية السريرية والسمعية بعد مضي سنة على الجراحة. تمت مقارنة العتبات الهوائية والعظمية على التواترات 500، 1000، 2000، 4000 هرتز قبل وبعد الجراحة بثلاثة أشهر ثم حساب الفجوة الهوائية العظمية عند كل تواتر من تلك التواترات ومقارنة القيم قبل وبعد الجراحة بثلاثة أشهر وكذلك حساب المتوسط الكلي للفجوة عند هذه التواترات ومقارنته قبل وبعد الجراحة بثلاثة أشهر وبعد الجراحة بسنة وذلك للنتائج البعيدة. تمت دراسة تحسن الفجوة الهوائية العظمية بعد الجراحة حسب الآلية المرضية للانتقاب (رضي، التهابي). أخيراً تمت مقارنة نسب تحسن السمع قبل وبعد الجراحة بسنة مقابل فشل ونجاح العمل الجراحي من الناحية التقنية.

النتائج: تحسن عتبات النقل الهوائي والفجوة الهوائية العظمية ومتوسط الفجوة على التواترات المدروسة على المدى القريب والبعيد (مستوى الدلالة $0.05 >$)، كما وجد انخفاض في العتبات العظمية بعد الجراحة على المدى القريب عند التواترين 500 و 1000 هرتز فقط وهي الحالة الطبيعية، بينما تحسنت على التواترين 2000 و 4000 هرتز. ساءت الفجوة قليلاً على المدى البعيد لدى مقارنتها مع الفجوة القريبة. وجد أن الفجوة تحسنت بشكل أفضل عند الحالات الرضية مقارنة بالالتهابية. كانت نسبة التحسن السمعي بالمجمل 81.25% رغم أن نسبة نجاح العمل الجراحي من ناحية أخذ الطعم على المدى البعيد كانت 62.5%.

الاستنتاجات: إن ترقيع غشاء الطبل وسيلة فعالة في تحسين السمع التالي للانتقاب وقد تحسنت الفجوة الهوائية العظمية عند معظم المرضى رغم عدم نجاح الجراحة من ناحية أخذ الطعم إلا عند الثلثين منهم على المدى البعيد وهذا ما يضع تلك الجراحة خياراً أساسياً وليس ثانوياً في تدبير انتقاب غشاء الطبل. هناك عوامل تؤثر على نجاح الجراحة ويتضح ذلك من خلال تحسن الحالات الرضية بشكل أفضل من الالتهابية لذا يمكن للعلاج المرافق أن يحسن من النتائج السمعية.

الجزء التمهيدي
الإطار العام للبحث

المقدمة:

تعد عملية ترقيع غشاء الطبل واحدة من أشيع جراحات الأذن الوسطى، وهي العلاج الأمثل لانتقاب غشاء الطبل، حيث تهدف هذه الجراحة إلى الإغلاق التام لغشاء الطبل وتحسين السمع. أجريت العديد من المحاولات لإغلاق انتقابات غشاء الطبل باستخدام مواد مختلفة بدءاً من تقنية (paper patch) من قبل Blake عام 1887 وانتهاء باستخدام صفاق العضلة الصدغية التي تعتبر الخيار الرئيسي في عملية الترقيع⁽¹⁾. يجرى تخطيط السمع الكهربائي بالنغمة الصافية PTA قبل الجراحة وبعدها حيث يعتبر المعيار الذهبي لتقييم السمع من حيث تحديد وجود نقص السمع، نوعه، ودرجته.

أجريت العديد من الدراسات السابقة للنتائج السمعية التالية لترقيع غشاء الطبل الجراحي، وكانت النتائج بالمجمل تشير إلى تحسن السمع بعد الجراحة نسبة لتحسن عتبات الطريق الهوائي وبالتالي تحسن الفجوة الهوائية العظمية الناجمة عن الانتقاب، ويتوقع من هذا البحث نتائج جيدة من ناحية تحسين السمع تشجع على اعتبار عملية ترقيع غشاء الطبل الجراحي طريقة آمنة وفعالة لتحسين نقص السمع الناجم عن الانتقاب.

الإشكالية البحثية:

دراسة تخطيط السمع الكهربائي للمرضى الخاضعين لعملية ترقيع غشاء الطبل قبل وبعد الجراحة وذلك للإجابة عن السؤال البحثي التالي:

هل تؤثر جراحة ترقيع غشاء الطبل على النتائج السمعية للمريض؟

تساؤلات البحث:

لدينا العديد من التساؤلات المتعلقة بمشكلة البحث الأساسية وهي:

- هل سيتحسن السمع بالمجمل بعد إجراء عملية ترقيع غشاء الطبل؟
- هل سيكون التحسن على تواترات معينة دون الأخرى؟
- هل هناك تأثير للآلية المرضية للانتقاب على نتائج العمل الجراحي؟
- هل يرتبط تحسن الفجوة الهوائية العظمية بنجاح العمل الجراحي؟
- هل هناك فرق في النتائج السمعية القريبة وطويلة الأمد بعد الجراحة؟

هدف البحث:

يهدف هذا البحث إلى دراسة النتائج السمعية لترقيع غشاء الطبل وتتضمن النتائج القريبة بعد مضي ثلاثة أشهر على الجراحة والنتائج طويلة الأمد بعد مضي سنة على الجراحة لترقيع غشاء الطبل.

أهمية البحث:

يتوقع من هذه الدراسة نتائج جيدة من ناحية تحسين السمع الناتج عن الانتقاب بعد إجراء جراحة ترقيع غشاء الطبل حيث يمكن اعتماد هذه الطريقة كوسيلة لتحسين السمع وليس فقط للحفاظ على أذن وسطى سليمة وجافة. سيتم تسليط الضوء على العوامل المؤثرة على نتائج الجراحة والتي يمكن محاولة تجنبها أو علاجها للحصول على نتائج سمعية أفضل.

الدراسات السابقة:

- قام B K Sinha و Shrestha في جامعة Kathmandu Univ Med J بإجراء دراسة بحثية بعنوان النتائج السمعية بعد ترقيع غشاء الطبل عام 2006، وذلك على عينة مكونة من 50 مريض عانوا من انتقاب ناجم عن التهاب أذن وسطى قحبي مزمن، وقد بينت النتائج فائدة جراحة ترقيع غشاء الطبل في تحسين السمع حيث تحسن السمع عند 98% من المرضى عند اعتماد عتبة 30 ديسيبل كعتبة معيارية وتحسن السمع عند 78% من المرضى عند اعتماد 15 ديسيبل كعتبة معيارية (2).
- قام E Vartiainen و Nuutinen لعام 1993 بإجراء دراسة بحثية بعنوان النجاح والعقبات في ترقيع غشاء الطبل لدى متابعة 404 حالة مرضية على مدى 5 سنوات ونصف، وقد كانت نسبة التحسن بالمجمل 88

%، وتم تحقيق فجوة هوائية عظمية ≥ 10 ديسيبيل عند 61% من المرضى و ≥ 20 ديسيبيل عند 87% من المرضى، وقد عزيت 25 % من حالات الفشل إلى سوء وظيفة نفير أوستاش بينما فشلت 5 حالات فقط (أي بنسبة 1%) بسبب وجود التهاب خشاء مزمن مكتشف أثناء الجراحة، وتطورت كوليستاتوما بعد الجراحة عند 3 حالات فقط⁽³⁾.

- أجرى كل من Alain Pfammatter وEva Novoa وThomas Linder عام 2013 دراسة بحثية بعنوان يحمل السؤال البحثي التالي: هل يمكن لجراحة ترقيع غشاء الطبل أن تغلق الفجوة الهوائية العظمية؟، وذلك على عينة مؤلفة من 154 مريض عانى من انتقاب غشاء طبل تال لالتهاب أذن وسطى قحيي مزمن وبينت نتيجة البحث أن متوسط الفجوة الهوائية العظمية على التواترات من 500 حتى 4000 هرتز كان 8.2 ديسيبيل وقد تم إغلاق الفجوة الهوائية العظمية كلياً عند 20 % فقط من المرضى بينما بقيت فجوة تقارب 8 ديسيبيل عند 80% منهم وكان هناك تناسب طردي بين حجم الانتقاب قبل الجراحة وحجم الفجوة الهوائية العظمية المتبقية بعد الجراحة⁽⁴⁾.

- اطلعنا أيضاً على دراسة بحثية تراجعية أجراها كل من H Black و P J Wormald تحت عنوان ترقيع غشاء الطبل : الآثار على السمع والعوامل المؤثرة ،على عينة مؤلفة من 211 حالة خضعت لترقيع غشاء الطبل وذلك بعد سنة من الجراحة وكانت النتائج تنص على تحسن السمع عند 78% من الحالات حيث انخفضت الفجوة الهوائية العظمية من 23.7 ديسيبيل وحتى 23.9 ديسيبيل وكانت الفجوة أيضاً ≥ 20 ديسيبيل عند 77.9% من المرضى، كما تطور نقص سمع حسي عصبي بعد الجراحة عند 4.5% من الحالات ، أما عن العوامل المؤثرة فكان أهمها خبرة الجراح وحجم الانتقاب قبل الجراحة⁽⁵⁾.

- تم كذلك إجراء دراسة بحثية تراجعية بعنوان النتائج الوظيفية في جراحات ترقيع غشاء الطبل قام بها كل من الباحثون Manuel Conde وJuan José Escalona Gutiérrez وDavid Piédrola Maroto وJuan Carlos Casado Morente وValerio Povedano Rodríguez وNicolás Jiménez وBenítez-Parejo وكان هدف الدراسة تقييم تحسن السمع بعد الجراحة حيث تمت دراسة 119 حالة قبل وبعد إجراء الجراحة بستة أشهر وتمت ملاحظة تحسن السمع على كل التواترات عدا تواتر 8000 هرتز حيث لاحظ الباحثون تدهور العتبة السمعية عند هذا التواتر بعد الجراحة وبلغ متوسط تحسن السمع بعد الجراحة حوالي 13.49 ديسيبيل، وعليه فقد تم اعتبار عملية ترقيع غشاء الطبل وسيلة فعالة في علاج نقص السمع التالي لانتقاب غشاء الطبل⁽⁶⁾.

الجدول (1-0) معدل الانغلاق الناجح في ترقيع غشاء الطبل		
الدراسة المرجعية	عدد الحالات	معدل الانغلاق (%)
(7) Kotecha et al	1070	82
(8) Wielinga et al	555	88
(9) Lee et al	423	64

الجدول (2-0) السمع بعد ترقيع غشاء طبل ناجح			
الدراسة المرجعية	عدد الحالات	متوسط تحسن السمع (بالديسيبل)	الفجوة الهوائية العظمية المتبقية (بالديسيبل)
(10) Lee et al	261	8.1	–
Palva and (11) Ramsay	281	8.0	9.3

الجدول (3-0) نتائج تصنيع الطبل					
الباحث (الدراسة المرجعية)	عدد المرضى	التقنية الجراحية	نوع الطعم	معدل أخذ الطعم الناجح (%)	PTA-ABG بعد الجراحة
Vartiainen E et al (12)	404	Overlay And Underlay	صفاق الصدغية	88	>25 ديسيبل في 87% من الحالات
Sheehy JL et al (13)	472	Overlay	صفاق الصدغية	97	>10 ديسيبل في 88% من الحالات
Glasscock ME et al (14)	1556	Underlay	صفاق الصدغية	93	غير محدد
Cueva RA (15)	406	Underlay	نسيج شحمي	97.5	غير محدد
Dornhoffer JI (16)	533	Underlay	سمحاق الغضروف وشرائح غضروفية	97.6	Pre-PTA-ABG=22.8±12.3 dB Post-PTA-ABG=13.5±9.4 dB
Aidonis et al (17)	62	Underlay	طعم غضروفي من المحارة بشكل درع	98.4	Pre-PTA-ABG=32.4±14.1 dB Post-PTA-ABG=24±13.7Db الفجوة أقل من 10 ديسيبل في 88% من حالات تصنيع الطبل من النمط الأول

مناهج البحث وأدواته:

الطرائق:

مكان وزمان الدراسة:

قسم أمراض الأذن والأنف والحنجرة والرأس والعنق وجراحاتها - مشفى المواساة الجامعي
مدة الدراسة من عام 2019 وحتى عام 2021.

تصميم الدراسة:

دراسة مقطعية تراجعية retrospective cross sectional study لمرضى لديهم انتقاب غشاء طبل مشخص سريرياً، وأجري لهم ترقيع غشاء طبل بعد إجراء تخطيط سمع كهربائي، ثم أجري لهم تخطيط سمع كهربائي بعد ثلاثة أشهر من الجراحة من أجل دراسة النتائج السمعية القريبة ثم بعد سنة لدراسة النتائج السمعية طويلة الأمد.

مجموعة الدراسة:

تم أخذ عينة عشوائية مكونة من 49 مريضاً لدراسة النتائج القريبة ثم تم اختيار 14 مريضاً منهم بشكل عشوائي لدراسة النتائج طويلة الأمد، اشتملت العينة على مرضى شخص لهم انتقاب غشاء طبل مركزي (صغير، متوسط، كبير، تحت تام) مع نقص سمع توصيلي خفيف إلى متوسط دون وجود التهاب أذن وسطى قيحي مزمن فعال، وتم اعتماد تقنية underlay في العمل الجراحي المجرى لهم مع وضع طعم صفاقي أو غضروفي. تم استبعاد جميع المرضى الذين لديهم انتقاب غشاء طبل تام أو هامشي وكذلك من كان لديهم نقص سمع حسي عصبي مرافق أو نقص سمع توصيلي متوسط لشديد كما تم استبعاد من كان لديهم إلتان فعال بالأنف والجيوب أو التهاب أذن وسطى قيحي مزمن فعال وكذلك من شخص لهم وجود ورم كوليستريني أثناء الجراحة أو خلل بالسلسلة العظمية.

المتغيرات:

تحسين السمع التالي لإغلاق الانتقاب بدراسة:

- عتبات النقل الهوائي على التواترات 4000-2000-1000-500 هرتز قبل وبعد الجراحة.
 - عتبات النقل العظمي على التواترات 4000-2000-1000-500 هرتز قبل وبعد الجراحة.
 - الفجوة الهوائية العظمية قبل وبعد الجراحة على التواترات 4000 - 2000 - 1000 - 500 هرتز كلاً على حدا.
 - المتوسط الحسابي للفجوة الهوائية العظمية قبل وبعد الجراحة على التواترات 4000-2000-1000-500 هرتز.
 - مقارنة متوسط الفجوة الهوائية العظمية قبل وبعد الجراحة حسب طبيعة الانتقاب (رضي - التهابي).
- سيتم دراسة المتغير السابق وفق استبيان خاص كما يلي:

- هوية المريض الشخصية.
- وصف الانتقاب من حيث الحجم والتوضع والحواف.
- دراسة تخطيط السمع الكهربائي قبل الجراحة.
- دراسة تخطيط السمع الكهربائي بعد الجراحة بثلاثة أشهر.
- دراسة تخطيط السمع الكهربائي بعد الجراحة بسنة.

فرضيات الدراسة:

الفرضية الأولى:

لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في متوسطات النقل الهوائي للمرضى قبل وبعد الجراحة بـ 3 أشهر عند كل من التواترات 500-1000-2000-4000 هرتز.

لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في متوسطات النقل العظمي للمرضى قبل وبعد الجراحة بـ 3 أشهر عند كل من التواترات 500-1000-2000-4000 هرتز.

لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في متوسطات الفجوة الهوائية العظمية ABG قبل وبعد الجراحة بـ 3 أشهر عند كل من التواترات 500-1000-2000-4000 هرتز.

الفرضية الثانية:

لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات الفجوة الهوائية العظمية تبعاً لمتغير رضي او التهابي عند كل من التواترات 500-1000-2000-4000 هرتز.

الفرضية الثالثة:

لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في متوسطات الفجوة الهوائية العظمية قبل الجراحة وبعد سنة من الجراحة. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في متوسطات الفجوة الهوائية العظمية بعد إجراء الجراحة بـ 3 أشهر وبعد إجراء الجراحة بسنة.

مكونات البحث:

- الجزء الأول: تقييم انتقاب غشاء الطبل، ويتضمن:
 1. لمحة تشريحية جنينية عن غشاء الطبل.
 2. فيزيولوجيا الصوت في غشاء الطبل والأذن الوسطى.
 3. انتقاب غشاء الطبل (Tympanic membrane perforation).
 4. ترقيع غشاء الطبل (Myringoplasty).
 5. لمحة عن تخطيط السمع الكهربائي فيما يتعلق بانتقاب غشاء الطبل.
- الجزء الثاني: الدراسة العملية.

الجزء الأول
تقييم انتقاب غشاء الطبل

1. لمحة تشريحية جنينية عن غشاء الطبل (18):

يتوضع في النهاية الأنسية لمجرى السمع الظاهر ويشكل معظم الجدار الوحشي لجوف الطبل، شكله بيضوي تقريباً ويشكل زاوية 55° مع المجرى تقريباً، قطره الأعظمي من الخلف والأعلى حتى الأمام والأسفل 9-10 ملم، أما الأقصر فهو حوالي 8-9 ملم. يتسمك معظم محيطه ليشكل حلقة ليفية غضروفية تدعى الحوية الطبلية (Tympanic Annulus)، والتي تتوضع ضمن نفق في العظم الصدغي يدعى الثلم الطبلي (Tympanic sulcus)، لا يمتد الثلم إلى ثلمة Revenues في سقف المجرى والتي تتشكل من قبل جزء من بشرة العظم الصدغي. تشكل الحوية رباطاً ليفياً اعتباراً من الحدود العلوية للثلم يمتد مركزياً ليشكل الطيات المطرقية الأمامية والخلفية باتجاه النتوء الوحشي للمطرقة والقبضة والتي يمكن رؤيتها بشكل واضح ضمن غشاء الطبل. يترك ذلك منطقة مثلثية صغيرة من غشاء الطبل فوق الطيات المطرقية ضمن ثلمة ريفنيوس والتي تدعى الغشاء الرخو (Pars Flaccid) حيث لا تحوي حوية طبلية في محيطها ويشكل الغشاء القاسي (Pars Tense) بقية غشاء الطبل والذي يكون مقعراً باتجاه المجرى ولكن يكون كل قسم محدباً قليلاً بين اتصاله الوحشي بالحوية ومركز الغشاء حيث تتصل قبضة المطرقة بالسرة (umbo).

يتشكل كل من القسم الرخو والقسم المشدود من 3 طبقات نسيجية:

1. الطبقة البشروية الخارجية < تعتبر امتداداً لجلد مجرى السمع الظاهر.

2. طبقة ليفية متوسطة (الأساسية) أو الصفيحة الخاصة Lamina Propria.

3. طبقة مخاطية داخلية < امتداد لمخاطية جوف الطبل.

الجدول (1-1) مقارنة بين Lamina Propria للقسم الرخو والقسم المشدود	
القسم المشدود	القسم الرخو
	أقل وضوحاً
ألياف شعاعية منتظمة في الطبقات السطحية ألياف بشكل دائري، قطع مكافئ، معترضة في الطبقات الأعمق.	يكون توضع الألياف الكولاجينية عشوائياً
يلعب توضع الألياف المعقد هذا دوراً في انزياح غشاء الطبل أثناء التنبيه الصوتي.	

التروية الدموية:

يستمد من فروع تروي مجرى السمع الظاهر والأذن الوسطى، وتتفاغر الأفرع القادمة من هذين المصدرين داخلياً ضمن النسيج الضام للصفيحة الخاصة، وهي:

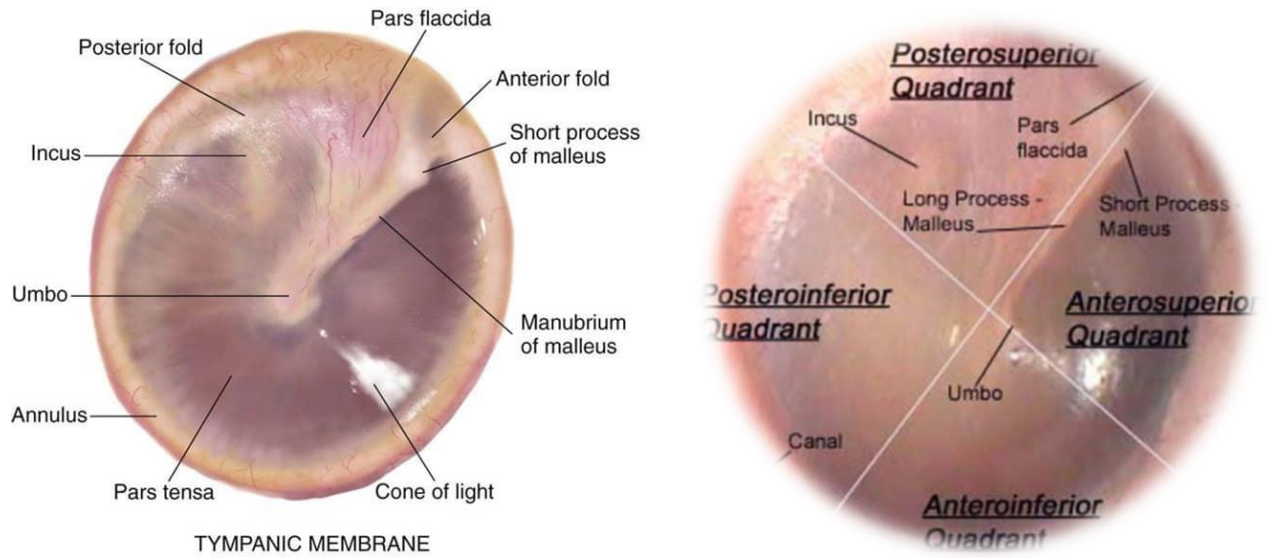
1. أوعية بشروية من الفرع الأذني العميق للشريان الفكي وتأتي من مجرى السمع الظاهر.

2. أوعية مخاطية من الفروع الصدغية الأمامية للشريان الفكي وتأتي من:

- الفرع الإبري الحشائي للشريان الأذني الخلفي.
- وأحياناً من الشريان السحائي الأوسط.

التعصيب:

- فروع من الأذني الصدغي.
 - الفرع الأذني للمبهم.
 - الفرع الطبلي للعصب البلعومي اللساني.
- تتوضع الفروع السابقة أيضاً ضمن الصفيحة الخاصة، ويجب الإشارة إلى أن كلاً من التروية الدموية والتعصيب يكون ضئيلاً نسبياً في القسم المتوسط من النصف الخلفي لغشاء الطبل.



الصورة (1-1) صور توضيحية لغشاء الطبل وأقسامه

التطور الجنيني:

يتشكل من الوريقات الثلاث للقوس الغلصمية الاولى:

- الخارجية Ectoderm.
- الوسطى Mesoderm.
- الداخلية Endoderm.

2. فيزيولوجيا الصوت في غشاء الطبل والأذن الوسطى (18):

1-2 الزيادة في ضغط الصوت عند غشاء الطبل (The gain in sound pressure at the tympanic membrane):

في حقل حر، ينعكس جزء من الصوت المُحدث عن الرأس ويكون هذا التأثير أعظمياً عندما يكون مصدر الصوت في المستوى الأفقي بزاوية 90° عن الجانب وذلك بحوالي 6 ديسيبل فوق 2000 هرتز ويصبح أصغر عند التوترات المنخفضة. إذا كان مصدر الصوت في الجانب المعاكس من الرأس سيكون هناك ظل يمكنه إنقاص السعة بشدة وهنا يلعب نظام الصيوان - المحارة (pinna-concha) دور المضخة حيث يقوم هذا النظام بالتقاط الصوت عبر مساحة كبيرة ويركزه على مساحة كبيرة هي فتحة مجرى السمع الظاهر وبذلك تزداد سعة الطاقة الكلية الواصلة إلى غشاء الطبل.

يغير التواتر الرنيني لصماخ السمع الخارجي ضغط الصوت عند غشاء الطبل بطريقة تواترية انتقائية، ويمكن شرح ذلك كما يلي: لدينا انبوب طوله $4/1$ طول الموجة وإحدى نهايتيه مغلقة والأخرى مفتوحة، سيكون الضغط منخفضاً عند النهاية المفتوحة ومرتفعاً عند النهاية المغلقة (في حقل صوتي). تشاهد هذه الظاهرة في مجرى السمع الظاهر عند تواتر 3 kHz تقريباً حيث يضيف هذا التواتر الرنيني 10 - 12 ديسيبل عند غشاء الطبل مقارنة بمتوسط المحارة.

هناك تواترات رنينية أخرى تزيد ضغط الصوت، أهمها الرنين العريض (broad resonance) الذي يزيد حوالي 10 ديسيبل عند تواتر 5 KHz وينشأ من المحارة.

يعد التواتران الرنينيان السابقان متكاملين ويزيدان ضغط الصوت عبر مجال من 2000 وحتى 5000 هرتز.

إذاً فإن التأثير الكلي يأتي من:

1- انعكاسات الرأس.

2- الصيوان.

3- التواترات الرنينية لمجرى السمع الظاهر.

كلها تزيد 15-20 ديسيبل على ضغط الصوت عبر المجال التواتري من 2000 وحتى 5000 هرتز.

يمكن تحقيق الرنين الموصوف سابقاً للمجرى فقط إذا انتهى المجرى بحاجز يملك معاوقة أكبر من معاوقة الهواء في القناة، ويدل ذلك على أن هناك عدم توافق في المعاوقة بين مجرى السمع وغشاء الطبل مع فقد للطاقة المنتقلة. عند الإنسان: تعادل ممانعة غشاء الطبل 3-4 اضعاف ممانعة الهواء في المجرى عبر مجال تواتري واسع فوق 1 kHz وهذا يؤدي إلى انعكاس 50% من الطاقة بعيداً عن غشاء الطبل. تبرز أهمية الرنين هنا في إنقاص الطاقة المفقودة عند التواترات الرنينية (≤ 2.5 كيلوهرتز) حيث يكون الأداء أفضل بـ 0-20 dB.

2-2 نموذج الاهتزاز في غشاء الطبل (The mode of vibration of the tympanic membrane):

عندما يتحرك غشاء الطبل للأمام والخلف فإنه ينحني في مناطق بين قبضة المطرقة والحواف الأمامية والخلفية ويصبح هذا النمط معقداً أكثر في التواترات $\leq 6 \text{ kHz}$.

3-2 دور الأذن الوسطى في نقل الممانعة (The impedance transformer action of the middle ear):

تتنقل الأذن الوسطى الاهتزاز القادم من وسط منخفض الممانعة وهو غشاء الطبل إلى وسط أصغر وأكثر ممانعة وهو النافذة البيضية وتستخدم لذلك عدة آليات:

1- فرق المساحة Area Difference:

مساحة غشاء الطبل أكبر من مساحة الصفيحة القدمية للركابة. تتركز القوى المجمعة عبر غشاء الطبل على مساحة أصغر وتزيد بذلك ضغط النافذة البيضية، وبذلك يزداد الضغط بفعل النسبة بين المساحتين (العامل الأهم في نقل الممانعة).
لنطبق ذلك رقمياً:

$$17 = \frac{\text{مساحة غشاء الطبل } 55 \text{ mm}^2}{\text{مساحة الصفيحة القدمية } 3.2 \text{ mm}^2}$$

يزداد الضغط 18.75 ويقدر بزيادة حوالي 25 ديسيبل

2- فرق الرافعة Lever Difference العظيماات الاذن الوسطى:

إن ذراع السندان أقصر من قبضة المطرقة وهذا يؤدي إلى عمل رافعة (Lever Action) يزيد القوة وينقص سرعة حركة الركابة.
لنطبق ذلك رقمياً:

$$17 = \frac{\text{طول قبضة المطرقة } 9 \text{ ملم}}{\text{طول النتوء الطويل للسندان } 7 \text{ ملم}}$$

عمل الرافعة يزيد الضغط 2 مرة ويقدر بحوالي 2 ديسيبل

3- التواء غشاء الطبل Buckling:

عندما تصل الموجة الصوتية لتحرك غشاء الطبل فإنه يلتوي قليلاً دافعاً قبضة المطرقة إلى أبعد من غشاء الطبل المتحرك مؤدياً إلى كسب وزيادة في الضغط بحدود 4 - 6 ديسيبل.

باجتماع الآليات الثلاث: فرق الصفيحة والرافعة والتواء نحصل على كسب يقدر بحدود 31 ديسيبل من غشاء الطبل وصولاً إلى الحلزون ومن هنا نجد أن الوظيفة المحولة أو المعدلة (Transforming action) للأذن الوسطى هامة جداً لحدوث السمع.

تمت الدراسات السابقة عند تواتر 1 كيلوهرتز فقط، ويبدو أن هناك آليات معقدة أكثر عند التواترات الأعلى.

4-2 النقل كوظيفة متعلقة بالتواتر Transfer as a function of frequency :

إن كفاءة الأذن الوسطى كناقل معاوق تعتمد على تواتر الصوت حيث تعيق صلابة الأذن الوسطى الحركة عند سماع الأصوات ذات التواتر المنخفض بينما تخمد الكتلة الحركة عند ورود الاهتزازات ذات التواتر المرتفع ويتسبب الاحتكاك في الأذن الوسطى في فقدان الطاقة بشكل مستقل عن تواتر الصوت.

إن نسبة الرافعة قد تكون متعلقة بتواتر الصوت لأن نمط اهتزاز السلسلة العظمية يختلف باختلاف تواتر الصوت المسموع، وتتعلق مساحة المنطقة الفعالة من غشاء الطبل بتواتر الصوت المسموع وهذا بدوره يقود الى اعتماد ناقلية الأذن الوسطى على تواتر الصوت.

بما أن نقل الصوت عبر الأذن الوسطى يعتمد على تواتره فإن عمل الأذن الوسطى كناقل للاهتزازات الصوتية لا يمكن تقديره أو التعبير عنه برقم واحد ثابت بل يجب التعبير عن نسبة نقل الصوت في الأذن الوسطى على أنه تابع للتواتر.

لوحظ بالتجارب أن لنقل الصوت ذروة عند تواتر 1KHz ويصبح أقل فعالية عند التواترات الأخفض والأعلى، وتم تفسير لك بأن النقل ينخفض عند التواترات المنخفضة بسبب الصلابة المرنة لمكونات الأذن الوسطى المتنوعة وهي الرباط الحلقي الذي يثبت محيط الصفيحة القدمية على النافذة البيضية (ينقص الضغط عند التواترات ≥ 500 هرتز) والهواء ضمن جوف الأذن الوسطى، فعندما يتحرك غشاء الطبل للداخل ينضغط الهواء وينقص بذلك حركة غشاء الطبل، وفي حال كان جوف الأذن الوسطى مفتوحاً على الوسط الخارجي يزول ذلك التأثير ويتحسن النقل على التواترات المنخفضة. من خلال ما سبق نجد أن للأذن الوسطى صلابة (Stiffness) هامة عند التواترات المنخفضة، فعندما يكون مستوى ضغط الصوت ثابتاً تزداد إزاحة الهواء وبالتالي التراكيب السمعية عكساً مع التواتر.

ينخفض النقل عند التواترات المرتفعة بسبب عدة عوامل منها:

- فوق 2 KHz تنقسم حركة غشاء الطبل الى مناطق متفرقة وبازدياد التواتر تتناقص المساحة الفعالة المهتزة من غشاء الطبل حتى تصبح مساوية لمساحة قبضة المطرقة وهذا ينقص النقل.
- يتغير فرق الرافعة بتغير التواتر ويصبح أعظماً حوالي التواتر 2KHz وقد وُجد أن ذلك كان بسبب التغير في مركز واتجاه الدوران للعظميات عند التواترات المرتفعة.
- هناك حركة نسبية تتطور بين المطرقة والسندان عند التواترات المرتفعة وتتناثر هذه الحركة بكتلة الأذن الوسطى.

يتبين من خلال ما سبق أن للأذن الوسطى كتلة (mass) هامة عند التواترات المرتفعة، حيث تحد الكتلة من الحركة عند التواترات المرتفعة لأن القوى المطبقة على كتلة تتعلق بالتسارعات المتولدة والتي تزيد التواتر.

أخيراً، لوحظ أن هناك انخفاض في النقل حول 4 kHz ويعتمد ذلك على الرنين الصوتي (Acoustic resonance) ضمن جوف الأذن الوسطى عندما يهتز الهواء بين مكونات عدة ضمن هذا الجوف.

5-2 كيف يؤثر الانتقَاب في غشاء الطبل على النقل (How does the tympanic membrane perforation affect the transmission?)

ينقص الانتقَاب في غشاء الطبل من المساحة الفعالة للغشاء والتي تكون على تماس مع موجة الصوت، كما ينقص أيضاً فرق الضغط عبر غشاء الطبل وكذلك (اعتماداً على موقعه) من الارتباط الميكانيكي بين الأجزاء المتبقية السليمة من الغشاء والمطرقة.

درست تأثيرات العيوب المختلفة من خلال تجارب عدة قام بها كل من Payne و gather على القطط ولاحقاً على جثث البشر من قبل vossetal حيث وجد تؤدي أن الانتقَابات تؤدي إلى جريان هوائي عبرها والذي يؤدي بدوره إلى خسائر تكون أكبر عند التواترات المنخفضة وتزداد بازدياد حجم الانتقَاب كما يلي:

- انتقَاب بقطر 0.5 mm ← خسائر بالنقل تحت 600 Hz.
 - انتقَاب بقطر 3.3 mm ← خسائر بالنقل ≥ 1.5 KHz.
 - انتقَاب بقطر 5 mm (الأكبر) ← خسائر بالنقل عند التواترات الأقل من 2 KHz والأعلى من 2.5 kHz.
- درس gather & Payne تأثيرات تغير مكان الانتقَاب ووجد أن للانتقَابات الصغيرة والمتوسطة (10-40% من غشاء الطبل) تأثيرات أشد عندما تكون في الحواف الخلفية والعلوية من الحواف الأمامية والسفلية وذلك غالباً بسبب التغيرات في الارتباط (coupling).

3. انتقَاب غشاء الطبل Tympanic membrane perforation

1-3 التعريف:

هو حالة من التمزق في غشاء الطبل.

2-3 الأسباب:

- رض مباشر (direct force): عند تنظيف الأذن من الصملاخ، كسر قاعدة قحف عابر لغشاء الطبل، صدمة على الأذن ...
- رض غير مباشر (indirect force): التعرض لصوت عالٍ، رض ضغطي (barotrauma).
- أجسام اجنبية ذات حواف حادة.
- التهابات في الأذن الوسطى (فيروسية، جرثومية، فطرية) (السبب الأشيع).



الصورة (3-1) صورة تبين انتقَاب غشاء طبل رض

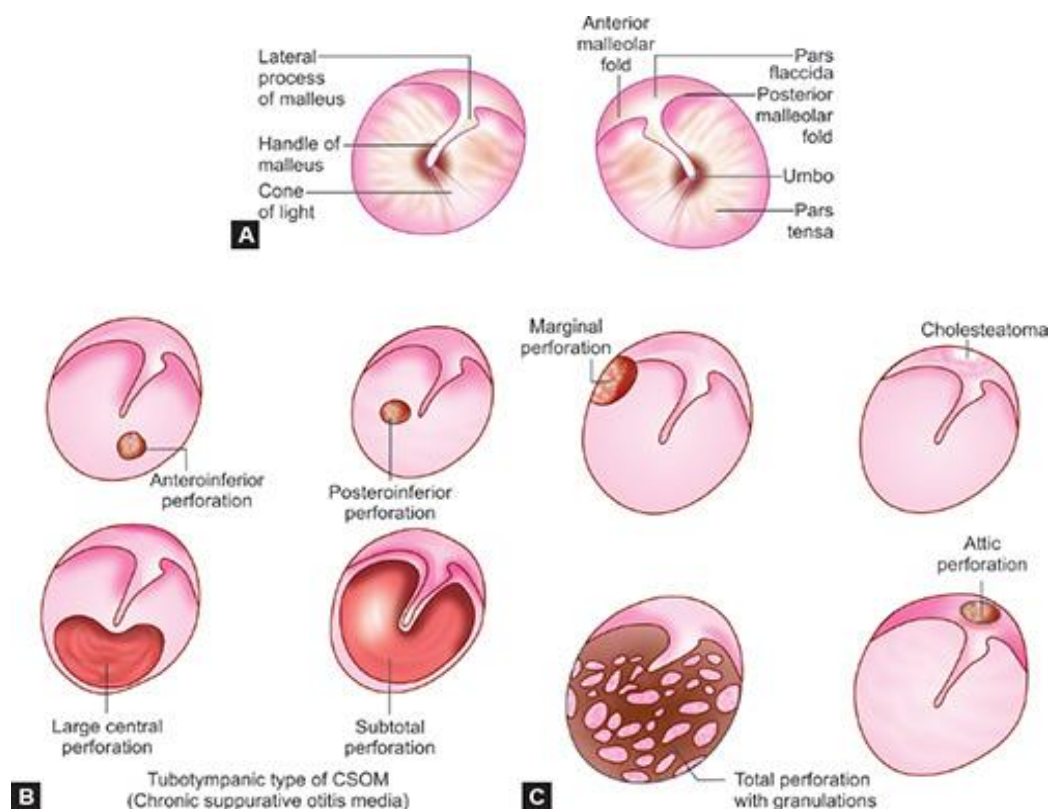
3-3 التظاهرات السريرية:

1. ألم اذني (otalgia).
2. الإحساس بالامتلاء وعدم الارتياح.
3. سيلان مدمى من الأذن.
4. نقص سمع (غالباً توصيلي وأحياناً مختلط) وتختلف درجة النقص حسب حجم وتوضع الانتقَاب.
5. طنين بشكل رنين (ringing).
6. سماع صوت صغير أثناء العطس أو النفخ الأنفي.

3-4 التصنيف التشريحي⁽¹⁹⁾:

كما ذكرنا في البداية فإنه يمكن تقسيم غشاء الطبل إلى منطقتين تشريحيّتين:

- قسم مشدود (pars tensa): يمكن الإشارة لجميع الانتقابات هنا على أنها مركزية (central) أي أن الحوية موجودة دائماً (مالم يتم إزالتها جراحياً بعملة سابقة)، ويمكن تقسيم أنواع الانتقابات هنا:
 1. حسب المكان إلى 3 أثلّاث: أمامي، سفلي، خلفي (وقد يشمل الانتقَاب أكثر من ثلث مثلاً أمامي سفلي أو سفلي خلفي... الخ).
- حسب الحجم إلى صغير (small) > 25%، متوسط (medium) 25-50%، كبير (large) 50-75%، تحت تام (subtotal) < 75%.
- قسم رخو (pars flaccida): يمكن الإشارة لجميع الانتقابات على أنها هامشية (marginal) اعتماداً على كون الحوية هنا غير موجودة في الحالة الطبيعية، وتترافق معظمها مع مشكلة بالسلسلة العظمية.



الصورة (2-3) صورة تبين أنواع انتقَاب غشاء الطبل حسب المكان

5-3 التدبير:

بعد أخذ القصة السريرية والفحص السريري نقوم بإجراء تقييم سمعي يتضمن:

1. رنانات (رينيه وويبر).
2. تخطيط معاوقة سمعية Tympanometry يظهر الحجم < 1 ملم عند البالغين وأكثر من 1.5 ملم عند الأطفال.
3. تخطيط سمع كهربائي بالنغمة الصافية PTA والذي يقيم درجة نقص السمع التوصيلي CHL.

تعتمد الفجوة الهوائية العظمية ABG على:

1. حجم انتقَاب غشاء الطبل.
2. تنخر السلسلة العظمية (غالباً النتوء الطويل للسندان وأحياناً البنى العلوية للركابة).
3. وجود نسيج حبيبي حول السلسلة العظمية والذي قد ينقص من حركتها.

خيارات تدبير انتقَاب غشاء الطبل:

1. الجراحة.
2. المعينة السمعية.
3. مراقبة فقط دون تدخل.

يتم اختيار التدبير بناء على:

- 1- درجة نقص السمع التوصيلي.
- 2- الحالة الوظيفية للمريض.
- 3- رغبة المريض.
- 4- وجود مشكلة حسية عصبية مرافقة.

إذا تم اتخاذ قرار الجراحة، من الضروري إجراء فحص باستخدام المجهر لأنه قد يعطي معلومات هامة عن حالة السلسلة العظمية.

4. ترفيع غشاء الطبل (Myringoplasty) (19):

يمكن تسميته أيضاً تصنيع الطبل من النمط الأول tympanoplas type 1، تتضمن هذه الجراحة إصلاح غشاء الطبل مع وجود سلسلة عظمية سليمة. يمكن إجراء بعض التعديلات على السلسلة العظمية لتحسين حركيتها مثل حل الالتصاقات أو إزالة البؤر التصليبية.

1-4 الأهداف الرئيسية لإصلاح غشاء الطبل:

- خلق حاجز بين البنى البشروية الوحشية الجافة (الطبقة الخارجية لغشاء الطبل، مجرى السمع الظاهر، جوف الخشاء المفتوح) والبنى المخاطية الأنسية الرطبة (الأذن الوسطى، نفير أوستاش).
- تقديم قوة لإصلاح ضعف غشاء الطبل وذلك للتصدي للآليات المرضية الممكنة الحدوث مستقبلاً (الالتصاق Atelectasis، الانتقاب Perforation).
- إيجاد قاعدة فعالة لنقل الصوت باتجاه السلسلة العظمية.
- إيجاد مسار جيد لهجرة القشور الكيراتينية للخارج.

2-4 العوامل المؤثرة على الجراحة:

- وظيفة نفير أوستاش (يمكن تحريكها بإجراء مناورتي فالسالفا وتوينبي).
- الحساسية (Allergy).
- ضخامة والتهاب الناميات.
- التهاب الأنف والجيوب (Rhino sinusitis).
- حالة الأذن المقابلة (في حال وجود انتقاب ثنائي الجانب تجرى الجراحة للأذن الأسوأ أولاً من الناحية السمعية، ويفضل تجنب الجراحة في حال وجود أذن سمعية وحيدة).

3-4 خطوات الجراحة:

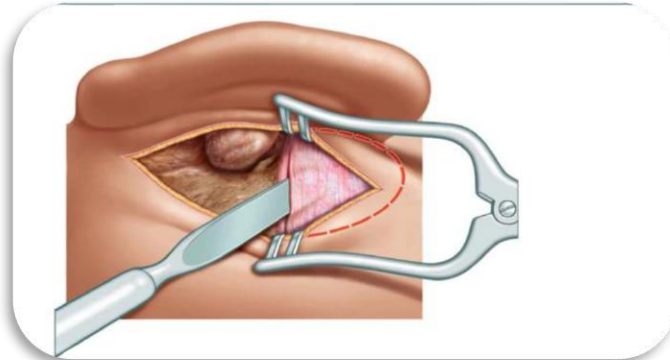
1. أخذ الطعم وتحضيره (Harvesting of the graft and its preparation):

■ أنواع الطعوم:

(a) طعم من الصفاق العميق للعضلة الصدغية ((deep temporalis fascia graft وهو الأشيع استخداماً وموضح في الصورة التالية.



الصورة (1-4) صورة توضح أخذ طعم صفاقي



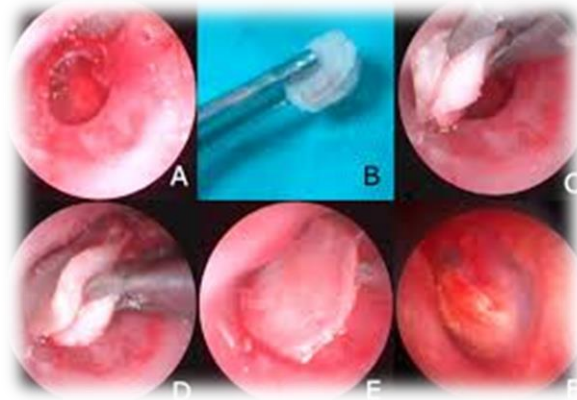
الصورة (2-4) صورة توضح كيفية أخذ طعم صفاقي

(b) طعم سمحائي من غضروف الوتة (tragal cartilage perichondrium graft).

(c) طعم غضروفي من المحارة (conchal cartilage graft).

(d) طعم نسيج شحمي (fatty tissue graft).

(e) طعم جلدي (skin graft).



الصورة (3-4) صورة توضح طعماً غضروفياً

4-4 المقاربة الجراحية surgical approach:

أنماط المقاربات الجراحية:

1. عبر المجرى (Trans canal).
2. الشق الجراحي ضمن المجرى (End aural).
3. الشق الجراحي خلف الصيوان (Post auricular) وهو الأشيع استخداماً، كما هو موضح في الصورة التالية:



الصورة (4-4) صورة توضح المقاربة خلف الصيوان

فرد الطعم (Graft Anchoring):

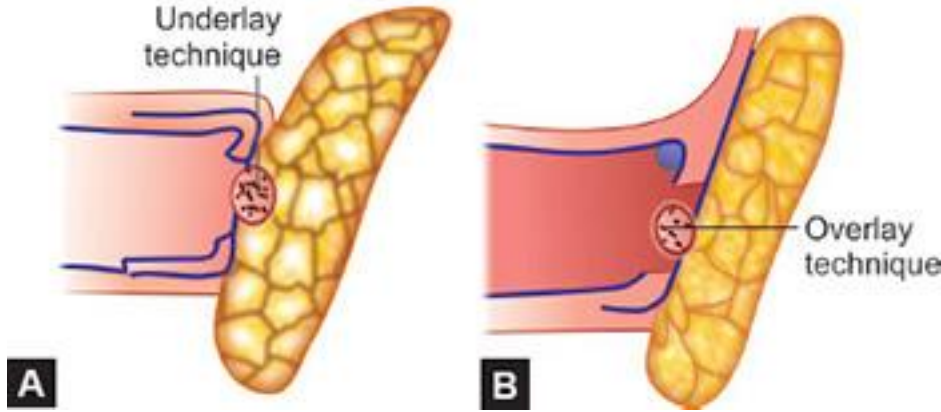
هناك طريقتان لفرد الطعم:

1. Underlay Technique:

تعتبر الطريقة الأكثر استخداماً وتناسب جميع أماكن وأحجام الانتقابات. وسميت بهذا الاسم لأنه يتم فرد الطعم تحت بقايا الغشاء السليمة وأنسي قبضة المطرق تتميز بأنها سهلة، سريعة، وذات نتائج نجاح عالية.

2. Overlay Technique:

سميت بهذا الاسم لأنه يتم فرد الطعم فوق بقايا الغشاء السليمة وأنسي قبضة المطرقة بعد إجراء مكان مخصص لها في الطعم. تعتبر هذه الطريقة أقل استخداماً لأن وقت الجراحة أطول، والإجراء أصعب، واختلاطاته أكثر كما أن وقت الشفاء أطول. تستخدم غالباً عند وجود انثقاب أمامي أو قرب تام كونها تسمح بكشف جراحي أفضل للمنطقة الأمامية من غشاء الطبل وغالباً ما يجري عندها توسيع لمجرى السمع (Canalplasty) للرؤية الأفضل.



الصورة (4-5) صورة توضح تقنيتي فرد الطعم

5-4 التقييم السمعي بعد العمل الجراحي:

يتم ذلك بإجراء تخطيط سمع كهربائي PTA.

5. لمحة عن تخطيط السمع الكهربائي فيما يتعلق بانثقاب غشاء الطبل (20):

هدف هذا الإجراء هو تعيين:

1. فيما إذا كان المريض يعاني من نقص السمع أم لا.
2. فيما إذا كان نقص السمع توصيلياً أم حسياً عصبياً.
3. فيما إذا كان من القوقعة أو من خلف القوقعة (إذا كان حسياً عصبياً).
4. درجة نقص السمع.

لا يستطيع تخطيط السمع أن يحدد الآلية الإمبراضية المحدثة لنقص السمع أو مكان الأذية. يقوم هذا الإجراء على أساس تعيين العتبة السمعية للشخص عند أصوات وحيدة التواتر على تواترات معينة (125-250-500-1000-1500-2000-3000-4000-6000-8000 هرتز) حيث نحصل بعد تعيين العتبات على مخطط

السمع (Audiogram). يعين تخطيط السمع العتبات السمعية على كل من الطريق الهوائي (Air conduction) (AC) والطريق العظمي (Bone conduction) (BC).

نلجأ للتشويش (masking) عند حدوث ظاهرة العبور وهو سماع الأذن غير المفحوصة للأصوات المقدمة للأذن المفحوصة حيث يعطي ذلك عتبات خاطئة ونجري التشويش وفق القواعد التالية عند استخدام سماعات الرأس headphones كمبدل للصوت:

- من أجل النقل العظمي:
 - الحد الأقل للتشويش = العتبة العظمية للأذن المفحوصة + (العتبة الهوائية للأذن غير المفحوصة أو الخاضعة للتشويش - 40).
 - الحد الأعلى للتشويش = العتبة العظمية للأذن المفحوصة + 40.
- من أجل النقل الهوائي:
 - الحد الأقل للتشويش = العتبة الهوائية للأذن المفحوصة - 40 + الفجوة الهوائية العظمية في الأذن غير المفحوصة أو الخاضعة للتشويش.
 - الحد الأعلى للتشويش = العتبة العظمية للأذن المفحوصة + 40.

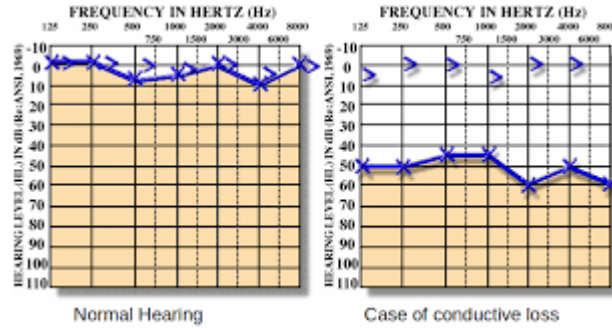
قد يتساوى الحدين الأعلى والأقل للتشويش أو يزيد الحد الأدنى للتشويش على الحد الأعظمي عند وجود نقص سمع توصيلي متوسط إلى شديد ثنائي الجانب (فجوة هوائية عظمية 35-55 ديسيبل) وهذا ما يسمى معضلة التشويش (masking dilemma) وعندها يصبح من الصعب تحديد العتبة الحقيقية عند إجراء PTA التقليدي.

تتم دراسة مخطط السمع بالإجابة على الأسئلة التالية:

- ما في العتبات الهوائية AC Threshold؟
- ما هي العتبات العظمية BC Threshold؟
- هل هناك فجوة هوائية عظمية وكم حجمها؟
- هل نحتاج لإجراء التشويش؟
- هل يتطابق المخطط مع الفحص السريري وفحص الرنانات؟

نقص السمع التوصيلي (Conductive Deafness):

يدل على وجود مشكلة في مجرى السمع الظاهر أو الأذن الوسطى أو غشاء الطبل، تكون العتبات العظمية طبيعية أما العتبات الهوائية فتكون غير طبيعية وعليه يوجد فجوة هوائية عظمية مرضية. تدرس الفجوة الهوائية العظمية ABG عادة على التواترات 500-1000-2000-4000 هرتز. أحد مسبباته انثقاب غشاء الطبل المعزول مع وجود سلسلة عظمية سليمة وهنا لا تتجاوز الفجوة عادة 35-40 ديسيبل وتعتمد درجة النقص هنا على حجم الانثقاب.



الصورة (5-1) مخطط سمع لنقص سمع توصيلي أحادي الجانب

محددات تخطيط السمع الكهربائي:

1. غالباً ما تكون مخططات السمع غير دقيقة وتعطي نتائج خاطئة بسبب استخدام تقنية غير ملائمة، ظروف فحص غير ملائمة، أجهزة غير ملائمة، أو قد يكون الفاحص غير متمرن.
2. يعد اختباراً شخصياً ويستغرق وقتاً طويلاً.
3. لا يقيم المظاهر الأساسية لنقص السمع كتمييز التواتر والتحليل الزمني للكلام فهو يقيم الحساسية السمعية للأصوات وحيدة التواتر وليس الكلام والذي يشكل الصوت المسموع في الحالة الطبيعية.
4. لا يحدد طبيعة الآلية المرضية.
5. لا يقيم النقل العظمي العتبات الحقيقية للمركبة الحسية العصبية.
6. قد تختلف النتائج من وقت لآخر رغم عدم تغير السمع بسبب اختلافات متنوعة كمعايرة الجهاز ومستوى الضجيج داخل الغرفة واختلاف الفاحص وهذا ما يطلق عليه (test-retest-variability).

الجزء الثاني

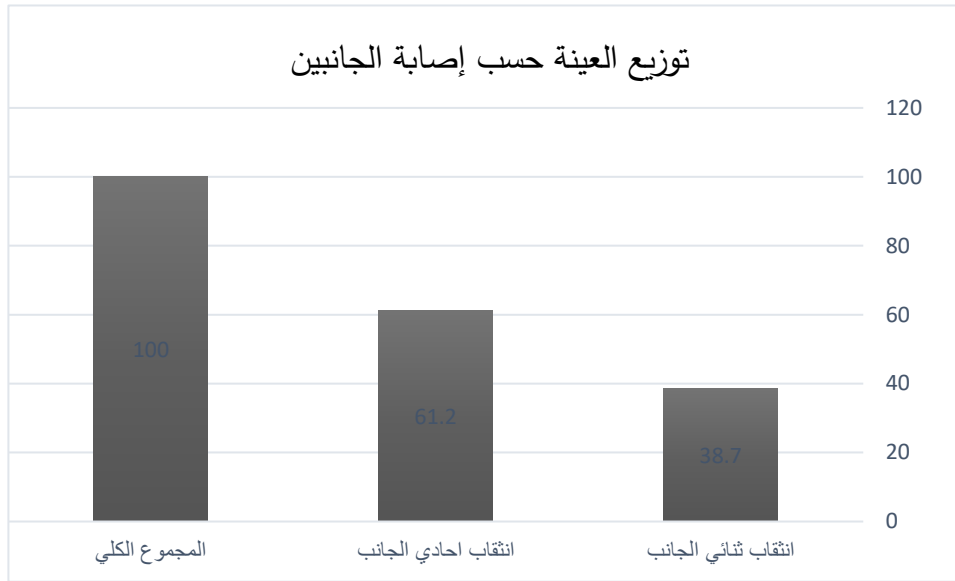
الدراسة العملية

1. مقدمة:

تم اختيار العينة في الدراسة لتشمل حالات تعاني من انتقاب غشاء طبل معزول مترافق مع نقص سمع توصيلي بدون أذية بالسلسلة العظمية وتم إجراء الجراحة بطريقة (underlay) وباستخدام طعم من صفاق العضلة الصدغي. تم إجراء تقييم سمعي قبل إجراء الجراحة وبعد إجرائها بثلاثة أشهر وذلك للنتائج السمعية القريبة ثم بعد إجرائها بسنة للنتائج السمعية طويلة الأمد، وذلك باستخدام جهاز تخطيط السمع (AC-40) في مشفى المواساة، ثم تم تحليل النتائج إحصائياً بالاستعانة ببرنامج (SPSS). تم تقسيم العينة حسب الآلية المرضية إلى رضية والتهابية وذلك من خلال القصة السريرية. وكان اعتماد نجاح أو فشل الجراحة حسب أخذ الطعم وإغلاق الانتقاب وليس حسب تحسن السمع.

- عدد المرضى 49 مريض.
- عدد الحالات المدروسة 52 حالة وذلك لوجود 3 مرضى خضعوا للجراحة بالطرفين.
- توزيع العينة:

الجدول (1-2): توزيع العينة حسب إصابة الجانبيين		
الانتقاب	العدد	النسبة مئوية
انتقاب ثنائي الجانب	19	38.7
انتقاب أحادي الجانب	30	61.2
المجموع الكلي	49	100



- إن عينة البحث هي عينة عشوائية تبلغ 52 حالة تختلف حسب الآلية المرضية بين رضية والتهابية المنشأ:

الجدول (2-2) توزيع العينة حسب الآلية المرضية		
الحالة	التكرار	النسبة المئوية
التهابي	42	% 81.8
رضي	10	% 18.2
المجموع	52	% 100

2. نتائج الدراسة وتفسيرها:

يهدف البحث إلى معرفة وجود فروقات ذات دلالة إحصائية تبين دور عملية ترقيع غشاء الطبل في تحسين السمع التالي للانثقاب، كما يهدف إلى معرفة العوامل المؤثرة على نجاح تلك الجراحة، ولدراسة ما سبق تم أخذ ثلاث فرضيات.

الفرضية الأولى:

تم أخذ العتبات الهوائية للمرضى قبل وبعد إجراء الجراحة ب 3 أشهر والمقارنة بينهم ثم تم أخذ العتبات العظمية للمرضى قبل وبعد إجراء الجراحة ب 3 أشهر والمقارنة بينهم وأخيراً حساب الفجوة الهوائية العظمية عند التواترات 500 - 1000 - 2000 - 4000 هرتز ومقارنة النتائج قبل وبعد الجراحة ب 3 أشهر ثم مقارنة متوسط الفجوة الكلي وكل ذلك كان عن طريق إجراء اختبار (T).

1. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في متوسطات النقل الهوائي للمرضى قبل وبعد الجراحة ب 3 أشهر عند تواتر 500 هرتز:

لمعرفة هذا تم استخدام اختبار (T) لمجموعتين مترابطتين والنتائج موضحة كالتالي:

التواتر	الفترة	العدد	المتوسطات الحسابية	الانحرافات المعيارية	قيمة (ت)	مستوى الدلالة
500 هرتز	قبل الجراحة	52	39.45	11.494	8.956	0.000
	بعد الجراحة ب 3 أشهر		27	10.741		

من الجدول السابق نجد أن قيمة الدلالة تساوي 0.000 وهي أصغر من 0.05 وهذا يعني أننا سنرفض الفرض الصفري الذي يقول بعدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في متوسطات النقل الهوائي للمرضى قبل وبعد الجراحة عند تواتر 500 هرتز ونقبل الفرض البديل الذي يقبل بوجود فروق ذات دلالة إحصائية في متوسطات النقل الهوائي للمرضى قبل وبعد العلاج عند تواتر 500 هرتز ومن فرق المتوسطات قبل وبعد نجد أن المتوسط الحسابي قبل الجراحة هو أصغر من المتوسط الحسابي بعد الجراحة وهذا يشير إلى تحسن عتبات النقل الهوائي عند تواتر 500 هرتز بمقدار 12.25 ديسيبل وسطياً وبالتالي تحسن الفجوة الهوائية العظمية وصغر حجمها بعد إجراء الجراحة ويعز ذلك إلى تحسن نقل الصوت عند هذا التواتر بعد إصلاح العيب في غشاء الطبل بالجراحة.

2. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في متوسطات النقل الهوائي للمرضى قبل وبعد الجراحة ب 3 أشهر عند تواتر 1000 هرتز:

لمعرفة هذا تم استخدام اختبار (T) لمجموعتين مترابطتين والنتائج موضحة كالتالي:

التواتر	الفترة	العدد	المتوسطات الحسابية	الانحرافات المعيارية	قيمة (ت)	مستوى الدلالة
1000 هرتز	قبل الجراحة	52	33.455	10.4913	7.707	0.000
	بعد الجراحة ب 3 أشهر		23.45	9.712		

من الجدول السابق نجد أن قيمة الدلالة تساوي 0.000 وهي أصغر من 0.05 وهذا يعني أننا سنرفض الفرض الصفري الذي يقول بعدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في متوسطات النقل الهوائي للمرضى قبل وبعد الجراحة عند تواتر 1000 هرتز ونقبل الفرض البديل الذي يقبل بوجود فروق ذات دلالة إحصائية في متوسطات النقل الهوائي للمرضى قبل وبعد الجراحة عند تواتر 1000 هرتز ومن فرق المتوسطات قبل وبعد نجد أن المتوسط الحسابي بعد الجراحة هو أصغر من المتوسط الحسابي بعد الجراحة وهذا يشير إلى تحسن عتبات النقل الهوائي عند تواتر 100 هرتز بمقدار 10 ديسيبل وسطياً وبالتالي تحسن الفجوة الهوائية العظمية وصغر حجمها بعد إجراء الجراحة ويعز ذلك إلى تحسن نقل الصوت عند هذا التواتر بعد إصلاح العيب في غشاء الطبل بالجراحة.

3. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في متوسطات النقل الهوائي للمرضى قبل وبعد الجراحة ب 3 أشهر عند تواتر 2000 هرتز:

لمعرفة هذا تم استخدام اختبار (T) لمجموعتين مترابطتين والنتائج موضحة كالتالي:

التواتر	الفترة	العدد	المتوسطات الحسابية	الانحرافات المعيارية	قيمة (ت)	مستوى الدلالة
2000 هرتز	قبل الجراحة	52	34.55	9.587	8.163	0.000
	بعد الجراحة ب 3 أشهر		23.64	9.101		

من الجدول السابق نجد أن قيمة الدلالة تساوي 0.000 وهي أصغر من 0.05 وهذا يعني أننا سنرفض الفرض الصفري الذي يقول بعدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في متوسطات النقل الهوائي للمرضى قبل وبعد الجراحة عند تواتر 2000 هرتز ونقبل الفرض البديل الذي يقبل بوجود فروق ذات دلالة إحصائية في متوسطات النقل الهوائي للمرضى قبل وبعد الجراحة عند تواتر 2000 هرتز ومن فرق المتوسطات قبل وبعد نجد أن المتوسط الحسابي بعد الجراحة هو أصغر من المتوسط الحسابي بعد الجراحة وهذا يشير إلى تحسن عتبات النقل الهوائي عند تواتر 2000 هرتز بمقدار 11 ديسيبل وسطياً وبالتالي تحسن الفجوة الهوائية العظمية وصغر حجمها بعد إجراء الجراحة ويعزا ذلك إلى تحسن نقل الصوت عند هذا التواتر بعد إصلاح العيب في غشاء الطبل بالجراحة.

4. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في متوسطات النقل الهوائي للمرضى قبل وبعد الجراحة ب 3 أشهر عند تواتر 4000 هرتز:

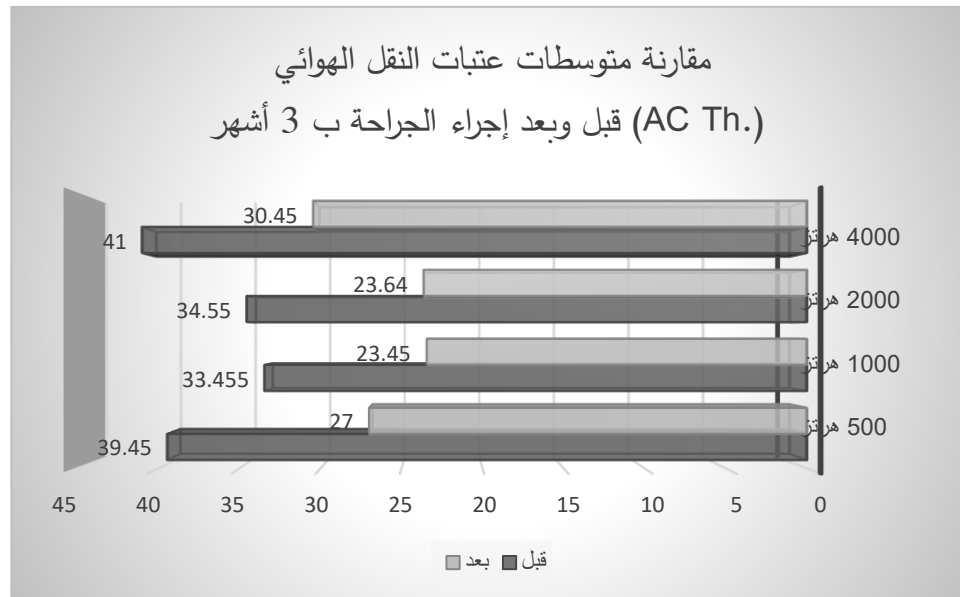
لمعرفة هذا تم استخدام اختبار (T) لمجموعتين مترابطتين والنتائج موضحة كالتالي:

التواتر	الفترة	العدد	المتوسطات الحسابية	الانحرافات المعيارية	قيمة (ت)	مستوى الدلالة
4000 هرتز	قبل الجراحة	52	41	12.852	7.982	0.000
	بعد الجراحة ب 3 أشهر		30.45	12.956		

من الجدول السابق نجد أن قيمة الدلالة تساوي 0.000 وهي أصغر من 0.05 وهذا يعني أننا سنرفض الفرض الصفري الذي يقول بعدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في متوسطات النقل الهوائي للمرضى قبل وبعد الجراحة عند تواتر 4000 هرتز ونقبل الفرض البديل الذي يقبل بوجود فروق ذات دلالة إحصائية في متوسطات النقل الهوائي للمرضى قبل وبعد الجراحة عند تواتر 4000 هرتز ومن فرق المتوسطات قبل وبعد نجد أن المتوسط الحسابي بعد هو أصغر من المتوسط الحسابي بعد وهذا يشير إلى تحسن عتبات النقل الهوائي عند تواتر 4000

هرتز بمقدار 11 ديسيبل وسطياً وبالتالي تحسن الفجوة الهوائية العظمية وصغر حجمها بعد إجراء الجراحة ويعزى ذلك إلى تحسن نقل الصوت عند هذا التواتر بعد إصلاح العيب في غشاء الطبل بالجراحة.

الجدول (3-2) مقارنة متوسطات النقل الهوائي قبل وبعد القيام بالجراحة ب 3 أشهر عند التواترات المدروسة			
تواتر / متوسط نقل هوائي	قبل الجراحة	بعد الجراحة	مقدار التحسن بالديسيبل
500 هرتز	39.45	27	12.25
1000 هرتز	33.455	23.45	10
2000 هرتز	34.55	23.64	11
4000 هرتز	41	30.45	11



5. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في متوسطات النقل العظمي للمرضى قبل وبعد الجراحة ب 3 أشهر عند تواتر 500 هرتز:

لمعرفة هذا تم استخدام اختبار (T) لمجموعتين مترابطتين والنتائج موضحة كالتالي:

التواتر	الفترة	العدد	المتوسطات الحسابية	الانحرافات المعيارية	قيمة (ت)	مستوى الدلالة
500 هرتز	قبل الجراحة	52	7.95	4.994	2.636	0.011
	بعد الجراحة ب 3 أشهر		9.45	5.906		

من الجدول السابق نجد أن قيمة الدلالة تساوي 0.011 وهي أصغر من 0.05 وهذا يعني أننا سنرفض الفرض الصفري الذي يقول بعدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في متوسطات النقل العظمي للمرضى قبل وبعد الجراحة عند تواتر 500 هرتز ونقبل الفرض البديل الذي يقبل بوجود فروق ذات دلالة إحصائية في متوسطات النقل العظمي للمرضى قبل وبعد إجراء الجراحة عند تواتر 500 هرتز ومن فرق المتوسطات قبل وبعد نجد أن المتوسط الحسابي بعد الجراحة هو أكبر من المتوسط الحسابي قبل الجراحة وهذا يشير إلى سوء عتبات النقل العظمي عند تواتر 500 هرتز بمقدار 2 ديسيبل وسطياً ويعزا ذلك إلى زوال فرط الوضاعة الناجم عن معامل الصلابة بفعل الانتقاب والذي يؤدي إلى ظهور عتبات عظمية كاذبة أفضل من الحالة الطبيعية، أي أن العتبات العظمية عادت للحالة الطبيعية بعد الجراحة عند تواتر 500 هرتز.

6. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في متوسطات النقل العظمي للمرضى قبل وبعد الجراحة ب 3 أشهر عند تواتر 1000 هرتز:

لمعرفة هذا تم استخدام اختبار (T) لمجموعتين مترابطتين والنتائج موضحة كالتالي:

التواتر	الفترة	العدد	المتوسطات الحسابية	الانحرافات المعيارية	قيمة (ت)	مستوى الدلالة
1000 هرتز	قبل الجراحة	52	6.18	3.845	3.089	0.03
	بعد الجراحة ب 3 أشهر		7.73	4.495		

من الجدول السابق نجد أن قيمة الدلالة تساوي 0.03 وهي أصغر من 0.05 وهذا يعني أننا سنرفض الفرض الصفري الذي يقول بعدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في متوسطات النقل العظمي للمرضى قبل وبعد الجراحة عند تواتر 1000 هرتز ونقبل الفرض البديل الذي يقبل بوجود فروق ذات دلالة إحصائية في متوسطات النقل العظمي للمرضى قبل وبعد إجراء الجراحة عند تواتر 1000 هرتز ومن فرق المتوسطات قبل وبعد نجد أن المتوسط الحسابي بعد الجراحة هو أكبر من المتوسط الحسابي قبل الجراحة وهذا يشير إلى سوء عتبات النقل العظمي عند تواتر 1000 هرتز بمقدار 2 ديسيبل وسطياً ويعزا ذلك إلى زوال فرط الوضاعة الناجم عن معامل

الصلابة بفعل الانقلاب والذي يؤدي إلى ظهور عتبات عظمية كاذبة أفضل من الحالة الطبيعية، أي أن العتبات العظمية عادت للحالة الطبيعية بعد الجراحة عند تواتر 1000 هرتز.

7. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في متوسطات النقل العظمي للمرضى قبل وبعد الجراحة ب 3 أشهر عند تواتر 2000 هرتز:

لمعرفة هذا تم استخدام اختبار (T) لمجموعتين مترابطتين والنتائج موضحة كالتالي:

التواتر	الفترة	العدد	المتوسطات الحسابية	الانحرافات المعيارية	قيمة (ت)	مستوى الدلالة
2000 هرتز	قبل الجراحة	52	11.91	6.631	0.306	0.761
	بعد الجراحة ب 3 أشهر		11.73	6.471		

من الجدول السابق نجد أن قيمة الدلالة تساوي 0.761 وهي أكبر من 0.05 وهذا يعني أننا سنقبل الفرض الصفري الذي يقول بعدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في متوسطات النقل العظمي للمرضى قبل وبعد الجراحة عند تواتر 2000 هرتز ونرفض الفرض البديل الذي يقبل بوجود فروق ذات دلالة إحصائية في متوسطات النقل العظمي للمرضى قبل وبعد إجراء الجراحة عند تواتر 2000 هرتز ومن فرق المتوسطات قبل وبعد نجد أن المتوسط الحسابي بعد الجراحة هو أصغر من المتوسط الحسابي بعد الجراحة وهذا يشير إلى تحسن عتبات النقل العظمي عند تواتر 2000 هرتز بشكل بسيط جداً لا يتجاوز 0.2 ديسيبل ويعزا ذلك إلى أن زيادة معامل الكتلة بسبب الانقلاب يؤدي إلى نقص سمع حسي عصبي كاذب (ثلمة كارهات) على التواترات الحادة والذي يزول بعد الجراحة، وبذلك تعود الوظيفة الأساسية للأذن الوسطى وهي تعزيز التواترات الحادة.

8. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في متوسطات النقل العظمي للمرضى قبل وبعد الجراحة ب 3 أشهر عند تواتر 4000 هرتز:

لمعرفة هذا تم استخدام اختبار (T) لمجموعتين مترابطتين والنتائج موضحة كالتالي:

التواتر	الفترة	العدد	المتوسطات الحسابية	الانحرافات المعيارية	قيمة (ت)	مستوى الدلالة
4000 هرتز	قبل الجراحة	52	16.36	10.948	0.204	0.839
	بعد الجراحة ب 3 أشهر		16.18	10.272		

من الجدول السابق نجد أن قيمة الدلالة تساوي 0.839 وهي أكبر من 0.05 وهذا يعني أننا سنقبل الفرض الصفري الذي يقول بعدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في متوسطات النقل العظمي للمرضى قبل وبعد الجراحة عند تواتر 4000 هرتز ونرفض الفرض البديل الذي يقبل بوجود فروق ذات دلالة إحصائية في

متوسطات النقل العظمي للمرضى قبل وبعد إجراء الجراحة عند تواتر 4000 هرتز ومن فرق المتوسطات قبل وبعد نجد أن المتوسط الحسابي بعد الجراحة هو أصغر من المتوسط الحسابي بعد الجراحة وهذا يشير إلى تحسن عتبات النقل العظمي عند تواتر 4000 هرتز بشكل بسيط جداً لا يتجاوز 0.2 ديسيبل ويعزا ذلك إلى أن زيادة معامل الكتلة بسبب الانتقاب يؤدي إلى نقص سمع حسي عصبي كاذب (ثلمة كارهات) على التواترات الحادة والذي يزول بعد الجراحة، وبذلك تعود الوظيفة الأساسية للأذن الوسطى وهي تعزيز التواترات الحادة.

الجدول (2-4) مقارنة متوسطات النقل العظمي قبل وبعد القيام بالجراحة ب 3 أشهر عند التواترات المدروسة			
تواتر / متوسط نقل	قبل الجراحة	بعد الجراحة	مقدار التحسن أو السوء بالديسيبل
500 هرتز	7.95	9.45	سوء 2 ديسيبل
1000 هرتز	6.18	7.73	سوء 2 ديسيبل
2000 هرتز	11.91	11.73	تحسن 0.2 ديسيبل
4000 هرتز	16.36	16.18	تحسن 0.2 ديسيبل

9. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في متوسطات الفجوة الهوائية العظمية ABG قبل وبعد الجراحة ب 3 أشهر عند تواتر 500 هرتز:

لمعرفة هذا تم استخدام اختبار (T) لمجموعتين مترابطتين والنتائج موضحة كالتالي:

التواتر	الفترة	العدد	المتوسطات الحسابية	الانحرافات المعيارية	قيمة (ت)	مستوى الدلالة
500 هرتز	قبل الجراحة	52	31.51	11.117	9.736	0.000
	بعد الجراحة ب 3 أشهر		17.55	10.268		

من الجدول السابق نجد أن قيمة الدلالة تساوي 0.000 وهي أصغر من 0.05 وهذا يعني أننا سنرفض الفرض الصفري الذي يقول بعدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في متوسطات الفجوة للمرضى قبل وبعد إجراء الجراحة عند تواتر 500 هرتز وتقبل الفرض البديل الذي يقبل بوجود فروق ذات دلالة إحصائية في متوسطات الفجوة للمرضى قبل وبعد إجراء الجراحة عند تواتر 500 هرتز ومن فرق المتوسطات قبل وبعد نجد أن المتوسط الحسابي قبل الجراحة هو أكبر من المتوسط الحسابي بعد الجراحة وهذا يشير إلى تحسن الفجوة الهوائية العظمية

وصغر حجمها بعد إجراء الجراحة بمقدار 15 ديسيل وسطياً أي أصبحت ما دون 20 ديسيل ويعزا ذلك إلى تحسين النقل الهوائي للصوت عبر غشاء الطبل بعد إصلاح العيب الموجود فيه باستخدام الجراحة.

10. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في متوسطات الفجوة الهوائية العظمية ABG قبل وبعد الجراحة ب 3 أشهر عند تواتر 1000 هرتز:

لمعرفة هذا تم استخدام اختبار (T) لمجموعتين مترابطتين والنتائج موضحة كالتالي:

التواتر	الفترة	العدد	المتوسطات الحسابية	الانحرافات المعيارية	قيمة (ت)	مستوى الدلالة
1000 هرتز	قبل الجراحة	52	27.45	9.664	8.161	0.000
	بعد الجراحة ب 3 أشهر		15.91	9.911		

من الجدول السابق نجد أن قيمة الدلالة تساوي 0.000 وهي أصغر من 0.05 وهذا يعني أننا سنرفض الفرض الصفري الذي يقول بعدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في متوسطات الفجوة للمرضى قبل وبعد إجراء الجراحة عند تواتر 1000 هرتز وتقبل الفرض البديل الذي يقبل بوجود فروق ذات دلالة إحصائية في متوسطات الفجوة للمرضى قبل وبعد إجراء الجراحة عند تواتر 1000 هرتز ومن فرق المتوسطات قبل وبعد نجد أن المتوسط الحسابي قبل الجراحة هو أكبر من المتوسط الحسابي بعد الجراحة وهذا يشير إلى تحسين الفجوة الهوائية العظمية وصغر حجمها بعد إجراء الجراحة بمقدار 12 ديسيل وسطياً أي أصبحت ما دون 20 ديسيل ويعزا ذلك إلى تحسين النقل الهوائي للصوت عبر غشاء الطبل بعد إصلاح العيب الموجود فيه باستخدام الجراحة.

11. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في متوسطات الفجوة الهوائية العظمية ABG قبل وبعد الجراحة ب 3 أشهر عند تواتر 2000 هرتز:

لمعرفة هذا تم استخدام اختبار (T) لمجموعتين مترابطتين والنتائج موضحة كالتالي:

التواتر	الفترة	العدد	المتوسطات الحسابية	الانحرافات المعيارية	قيمة (ت)	مستوى الدلالة
2000 هرتز	قبل الجراحة	52	22.64	7.868	8.743	0.000
	بعد الجراحة ب 3 أشهر		11.91	8.249		

من الجدول السابق نجد أن قيمة الدلالة تساوي 0.000 وهي أصغر من 0.05 وهذا يعني أننا سنرفض الفرض الصفري الذي يقول بعدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في متوسطات الفجوة للمرضى قبل وبعد إجراء الجراحة عند تواتر 2000 هرتز وتقبل الفرض البديل الذي يقبل بوجود فروق ذات دلالة إحصائية في متوسطات الفجوة للمرضى قبل وبعد إجراء الجراحة عند تواتر 2000 هرتز ومن فرق المتوسطات قبل وبعد نجد أن المتوسط

الحسابي قبل الجراحة هو أكبر من المتوسط الحسابي بعد الجراحة وهذا يشير إلى تحسن الفجوة الهوائية العظمية وصغر حجمها بعد إجراء الجراحة بمقدار 11 ديسيل وسطياً أي أصبحت ما دون 20 ديسيل ويعزا ذلك إلى تحسن النقل الهوائي للصوت عبر غشاء الطبل بعد إصلاح العيب الموجود فيه باستخدام الجراحة.

12. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في متوسطات الفجوة الهوائية العظمية ABG قبل وبعد الجراحة ب 3 أشهر عند تواتر 4000 هرتز:

لمعرفة تم استخدام اختبار (T) لمجموعتين مترابطتين والنتائج موضحة كالتالي:

التواتر	الفترة	العدد	المتوسطات الحسابية	الانحرافات المعيارية	قيمة (ت)	مستوى الدلالة
4000 هرتز	قبل الجراحة	52	24.64	10.446	7.914	0.000
	بعد الجراحة ب 3 أشهر		14.27	10.157		

من الجدول السابق نجد أن قيمة الدلالة تساوي 0.000 وهي أصغر من 0.05 وهذا يعني أننا سنرفض الفرض الصفري الذي يقول بعدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في متوسطات الفجوة للمرضى قبل وبعد إجراء الجراحة عند تواتر 4000 هرتز وتقبل الفرض البديل الذي يقبل بوجود فروق ذات دلالة إحصائية في متوسطات الفجوة للمرضى قبل وبعد إجراء الجراحة عند تواتر 4000 هرتز ومن فرق المتوسطات قبل وبعد نجد أن المتوسط الحسابي قبل الجراحة هو أكبر من المتوسط الحسابي بعد الجراحة وهذا يشير إلى تحسن الفجوة الهوائية العظمية وصغر حجمها بعد إجراء الجراحة بمقدار 10 ديسيل وسطياً أي أصبحت ما دون 20 ديسيل ويعزا ذلك إلى تحسن النقل الهوائي للصوت عبر غشاء الطبل بعد إصلاح العيب الموجود فيه باستخدام الجراحة.

13. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في متوسطات الفجوة الهوائية العظمية ABG قبل وبعد الجراحة ب 3 أشهر (بعد أخذ المتوسط على التواترات 4000-2000-1000-500 هرتز):

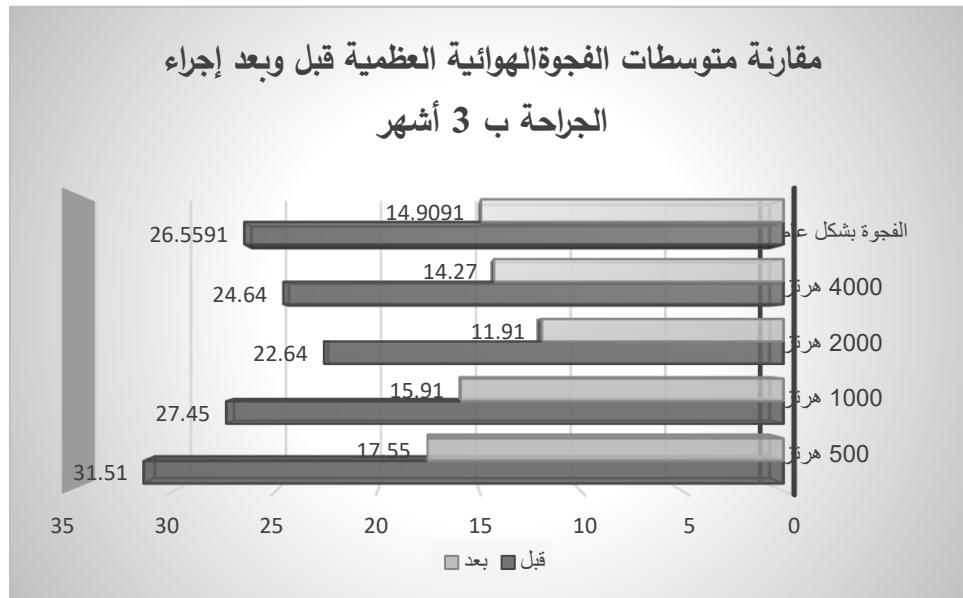
لمعرفة هذا تم استخدام اختبار (T) لمجموعتين مترابطتين والنتائج موضحة كالتالي:

الفجوة	الفترة	العدد	المتوسطات الحسابية	الانحرافات المعيارية	قيمة (ت)	مستوى الدلالة
الفجوة	قبل الجراحة	52	26.5591	8.1266	11.174	0.000
	بعد الجراحة ب 3 أشهر		14.9091	8.4705		

من الجدول السابق نجد أن قيمة الدلالة تساوي 0.000 وهي أصغر من 0.05 وهذا يعني أننا سنرفض الفرض الصفري الذي يقول بعدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في متوسطات الفجوة الهوائية العظمية للمرضى قبل وبعد إجراء الجراحة وتقبل الفرض البديل الذي يقبل بوجود فروق ذات دلالة إحصائية في متوسطات الفجوة

للمرضى قبل وبعد إجراء الجراحة ومن فرق المتوسطات قبل وبعد نجد أن المتوسط الحسابي قبل الجراحة هو أكبر من المتوسط الحسابي بعد الجراحة وهذا يشير إلى تحسن الفجوة الهوائية العظمية وصغر حجمها بعد إجراء الجراحة بمقدار 12 ديسيبل وسطياً أي أصبحت ما دون 20 ديسيبل ويعزا ذلك إلى تحسن النقل الهوائي للصوت عبر غشاء الطبل بعد إصلاح العيب الموجود فيه باستخدام الجراحة.

الجدول (2-5) مقارنة متوسطات الفجوة الهوائية العظمية قبل وبعد القيام بالجراحة ب 3 أشهر عند كافة التواترات المدروسة			
تواتر / متوسط نقل	قبل الجراحة	بعد الجراحة ب 3 أشهر	مقدار التحسن بالديسيبل
500 هرتز	31.51	17.55	14 ديسيبل
1000 هرتز	27.45	15.91	12 ديسيبل
2000 هرتز	22.64	11.91	11 ديسيبل
4000 هرتز	24.64	14.27	10 ديسيبل
متوسط الفجوة الكلي على التواترات الأربعة السابقة	26.5591	14.9091	12 ديسيبل



الفرضية الثانية:

تمت دراسة الفجوة الهوائية العظمية بعد الجراحة ب 3 أشهر والمقارنة بين النتائج وذلك تبعاً للآلية المرضية للانتقاب (رضي أم التهابي) باستخدام اختبار (T) لمجموعتين غير مترابطتين وكانت النتائج كالتالي:

1. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات الفجوة الهوائية العظمية تبعاً لمتغير رضي أو التهابي عند تواتر 500 هرتز:

الفجوة	النوع	العدد	المتوسطات الحسابية	الانحرافات المعيارية	قيمة (ت)	مستوى الدلالة
ABG	رضي	10	11.50	6.687	2.124	0.038
	التهابي	42	18.89	10.493		

من الجدول السابق نجد أن قيمة الدلالة تساوي 0.038 وهي أصغر من 0.05 وهذا يعني أننا سنرفض الفرض الصفري الذي يقول بعدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في متوسطات الفجوة الهوائية العظمية تبعاً لمتغير رضي أو التهابي عند تواتر 500 هرتز وسنقبل بالفرض البديل الذي يقبل بوجود فروق ذات دلالة إحصائية في متوسطات الفجوة تبعاً لمتغير رضي أو التهابي ومن الجدول السابق نجد أن متوسطات الفجوة في الآلية الالتهابية أكبر من متوسطات الفجوة في الآلية الرضية عند تواتر 500 هرتز وهذا يشير إلى تحسن الفجوة الهوائية العظمية بشكل أكبر في الحالات الرضية ويعزى ذلك إلى العوامل المرضية المترافقة مع الحالة الالتهابية والتي قد تؤثر سلباً على الفجوة الهوائية العظمية عند تواتر 500 هرتز وهو التواتر الأكثر تضرراً في أمراض الأذن الوسطى وعلى نتائج الجراحة بشكل عام كسوء وظيفة أوستاش أو الحساسية المزمنة أو وجود كوليستاتوما غير ظاهرة مما قد يسيء لنتائج الجراحة من ناحية حدوث انتقاب ناكس بعد الجراحة أو عدم تحسن السمع رغم نجاح الجراحة.

2. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات الفجوة الهوائية العظمية تبعاً لمتغير رضي أو التهابي عند تواتر 1000 هرتز:

الفجوة	النوع	العدد	المتوسطات الحسابية	الانحرافات المعيارية	قيمة (ت)	مستوى الدلالة
ABG	رضي	10	13.00	6.687	1.027	0.309
	التهابي	42	16.56	10.493		

من الجدول السابق نجد أن قيمة الدلالة تساوي 0.309 وهي أكبر من 0.05 وهذا يعني أننا سنقبل الفرض الصفري الذي يقول بعدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في متوسطات الفجوة تبعاً لمتغير رضي أو التهابي عند تواتر 1000 هرتز وسنرفض الفرض البديل الذي يقبل بوجود فروق ذات دلالة إحصائية في متوسطات الفجوة تبعاً لمتغير رضي أو التهابي عند تواتر 1000 هرتز ومن الجدول السابق نجد أن متوسطات الفجوة في الآلية الالتهابية أكبر من متوسطات الفجوة في الآلية الرضية عند تواتر 1000 هرتز وهذا يشير إلى تحسن الفجوة الهوائية العظمية بشكل أكبر في الحالات الرضية ويعزى ذلك إلى العوامل المرضية المترافقة مع الحالة

الالتهابية والتي قد تؤثر سلباً على الفجوة الهوائية العظمية عند تواتر 1000 هرتز وعلى نتائج الجراحة بشكل عام كسوء وظيفة أوستاش أو الحساسية المزمنة أو وجود كوليستاتوما غير ظاهرة مما قد يسيء لنتائج الجراحة من ناحية حدوث انتقاب ناكس بعد الجراحة أو عدم تحسن السمع رغم نجاح الجراحة.

3. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات الفجوة الهوائية العظمية تبعاً لمتغير رضي او التهابي عند تواتر 2000:

الفجوة ABG	النوع	العدد	المتوسطات الحسابية	الانحرافات المعيارية	قيمة (ت)	مستوى الدلالة
	رضي	10	9.5	5.503	1.021	0.312
	التهابي	42	12.44	12.44		

من الجدول السابق نجد أن قيمة الدلالة تساوي 0.312 وهي أكبر من 0.05 وهذا يعني أننا سنقبل الفرض الصفري الذي يقول بعدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في متوسطات الفجوة تبعاً لمتغير رضي أو التهابي عند تواتر 2000 هرتز وسنرفض الفرض البديل الذي يقبل بوجود فروق ذات دلالة إحصائية في متوسطات الفجوة تبعاً لمتغير رضي أو التهابي عند تواتر 2000 هرتز ومن الجدول السابق نجد أن متوسطات الفجوة في الآلية الالتهابية أكبر من متوسطات الفجوة في الآلية الرضية عند تواتر 2000 هرتز وهذا يشير إلى تحسن الفجوة الهوائية العظمية بشكل أكبر في الحالات الرضية ويعزى ذلك إلى العوامل المرضية المترافقة مع الحالة الالتهابية والتي قد تؤثر سلباً على الفجوة الهوائية العظمية عند تواتر 2000 هرتز وعلى نتائج الجراحة بشكل عام كسوء وظيفة أوستاش أو الحساسية المزمنة أو وجود كوليستاتوما غير ظاهرة مما قد يسيء لنتائج الجراحة من ناحية حدوث انتقاب ناكس بعد الجراحة أو عدم تحسن السمع رغم نجاح الجراحة.

4. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات الفجوة الهوائية العظمية تبعاً لمتغير رضي او التهابي عند تواتر 4000:

الفجوة ABG	النوع	العدد	المتوسطات الحسابية	الانحرافات المعيارية	قيمة (ت)	مستوى الدلالة
	رضي	10	12	6.749	0.779	0.439
	التهابي	42	14.78	10.764		

من الجدول السابق نجد أن قيمة الدلالة تساوي 0.439 وهي أكبر من 0.05 وهذا يعني أننا سنقبل الفرض الصفري الذي يقول بعدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في متوسطات الفجوة تبعاً لمتغير رضي أو التهابي عند تواتر 4000 هرتز وسنرفض الفرض البديل الذي يقبل بوجود فروق ذات دلالة إحصائية في متوسطات الفجوة تبعاً لمتغير رضي أو التهابي عند تواتر 4000 هرتز ومن الجدول السابق نجد أن متوسطات الفجوة في الآلية الالتهابية أكبر من متوسطات الفجوة في الآلية الرضية عند تواتر 4000 هرتز وهذا يشير إلى تحسن الفجوة الهوائية العظمية بشكل أكبر في الحالات الرضية ويعزى ذلك إلى العوامل المرضية المترافقة مع الحالة

الالتهابية والتي قد تؤثر سلباً على الفجوة الهوائية العظمية عند تواتر 4000 هرتز وعلى نتائج الجراحة بشكل عام كسوء وظيفة أوستاش أو الحساسية المزمنة أو وجود كوليستاتوما غير ظاهرة مما قد يسيء لنتائج الجراحة من ناحية حدوث انتقاب ناكس بعد الجراحة أو عدم تحسن السمع رغم نجاح الجراحة.

5. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات الفجوة الهوائية العظمية تبعاً لمتغير رضي أو التهابي (عند دراسة المتوسط الحسابي للفجوة على التواترات 500-1000-2000-4000 هرتز):

الفجوة	النوع	العدد	المتوسطات الحسابية	الانحرافات المعيارية	قيمة (ت)	مستوى الدلالة
ABG	رضي	10	11.5	5.13	1.42	0.161
	التهابي	42	15.6	8.91		

من الجدول السابق نجد أن قيمة الدلالة تساوي 0.161 وهي أكبر من 0.05 وهذا يعني أننا سنقبل الفرض الصفري الذي يقول بعدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في متوسطات الفجوة تبعاً لمتغير رضي أو التهابي وسنرفض الفرض البديل الذي يقبل بوجود فروق ذات دلالة إحصائية في متوسطات الفجوة تبعاً لمتغير رضي أو التهابي ومن الجدول السابق نجد أن متوسطات الفجوة في الآلية الالتهابية أكبر من متوسطات الفجوة في الآلية الرضوية وهذا يشير إلى تحسن الفجوة الهوائية العظمية بشكل أكبر في الحالات الرضوية ويعزى ذلك إلى العوامل المرضية المترافقة مع الحالة الالتهابية والتي قد تؤثر سلباً على الفجوة الهوائية العظمية وعلى نتائج الجراحة بشكل عام كسوء وظيفة أوستاش أو الحساسية المزمنة أو وجود كوليستاتوما غير ظاهرة مما قد يسيء لنتائج الجراحة من ناحية حدوث انتقاب ناكس بعد الجراحة أو عدم تحسن السمع رغم نجاح الجراحة.

الفرضية الثالثة:

تمت متابعة الدراسة حيث أجريت الاختبارات على الفجوة الهوائية العظمية بعد سنة من إجراء الجراحة: تم اختيار عينة مكونة من 14 مريض كان لدى اثنين منهم انتقاب ثنائي الجانب فكان عدد الحالات المدروسة 16 حالة، وكانت النتائج كما يلي:

1. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في متوسطات الفجوة الهوائية العظمية قبل الجراحة وبعد سنة من الجراحة:

لمعرفة هذا تم استخدام اختبار (T) لمجموعتين مترابطتين والنتائج موضحة كالتالي:

الفجوة	الفترة	العدد	المتوسطات الحسابية	الانحرافات المعيارية	قيمة (ت)	مستوى الدلالة
ABG	قبل الجراحة	16	27	6.512	3.314	0.005
	بعد سنة من الجراحة		17.5	9.338		

من الجدول السابق نجد أن قيمة الدلالة تساوي 0.005 وهي أصغر من 0.05 وهذا يعني أننا سنرفض الفرض الصفري الذي يقول بعدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في متوسطات الفجوة للمرضى قبل وبعد إجراء الجراحة بسنة وسنقبل بالفرض البديل الذي يقبل بوجود فروق ذات دلالة إحصائية في متوسطات الفجوة للمرضى قبل وبعد إجراء الجراحة بسنة ومن فرق المتوسطات قبل وبعد نجد أن المتوسط الحسابي قبل الجراحة هو أكبر من المتوسط الحسابي بعد الجراحة بسنة وهذا يشير إلى تحسن الفجوة الهوائية العظمية وصغر حجمها بعد إجراء الجراحة بمقدار 10 ديسيل وسطياً أي أصبحت ما دون 20 ديسيل ويعزا ذلك إلى تحسن النقل الهوائي للصوت عبر غشاء الطبل بعد إصلاح العيب الموجود فيه باستخدام الجراحة.

2. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في متوسطات الفجوة الهوائية العظمية بعد إجراء الجراحة ب 3 أشهر وبعد إجراء الجراحة بسنة:

لمعرفة هذا تم استخدام اختبار (T) لمجموعتين مترابطتين والنتائج موضحة كالتالي:

مستوى الدلالة	قيمة (ت)	الانحرافات المعيارية	المتوسطات الحسابية	العدد	الفترة	الفجوة ABG
0.182	1.4	6.512	13.94	16	بعد الجراحة	
		9.338	17.5		بعد سنة من الجراحة	

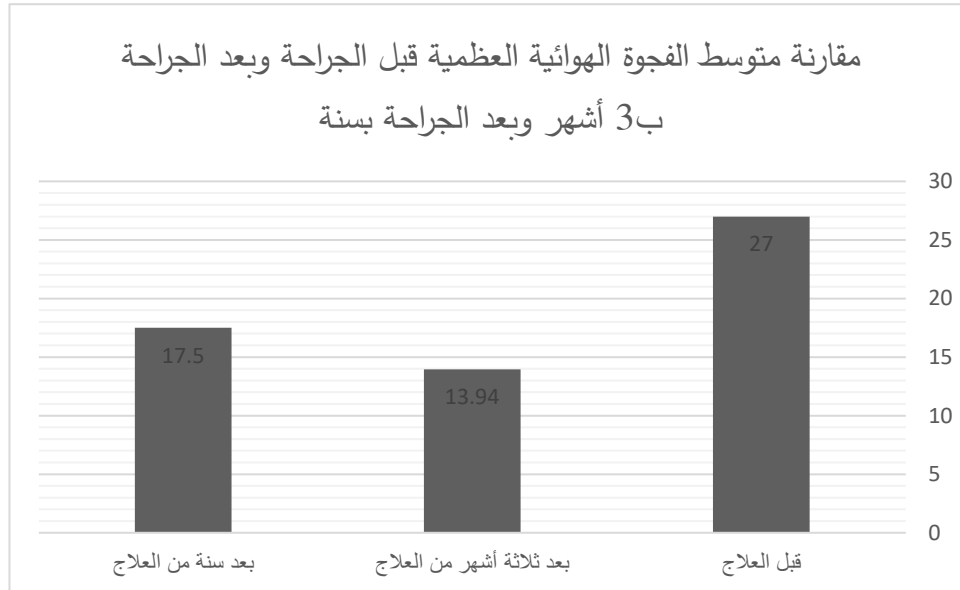
من الجدول السابق نجد أن قيمة الدلالة تساوي 0.182 وهي أكبر من 0.05 وهذا يعني أننا سنقبل الفرض الصفري الذي يقول بعدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في متوسطات الفجوة للمرضى بعد ثلاثة أشهر وبعد سنة من إجراء الجراحة ونرفض الفرض البديل الذي يقبل بوجود فروق ذات دلالة إحصائية في متوسطات الفجوة بعد ثلاثة أشهر وبعد سنة من إجراء الجراحة ومن فرق المتوسطات نجد أن المتوسط الحسابي بعد ثلاثة أشهر هو أصغر من الوسط الحسابي بعد سنة وهذا يشير إلى أن الفجوة الهوائية العظمية وبالتالي النقل الهوائي قد ساء بعد الجراحة بسنة أي على المدى الطويل بعد أن كان قد تحسن عند إجراء التقييم بعد الجراحة بثلاثة أشهر أي على المدى البعيد ويعزا ذلك إلى عدة فرضيات منها:

1. يمكن تفسير سوء السمع بعد الجراحة على المدى الطويل رغم التحسن المبدئي وأخذ الطعم بشكل جيد إلى تصلب الطعم أو انزياحه للخارج وقد تمت ملاحظة ذلك بالفحص السريري عند إجرائه بعد 3 أشهر وبعد سنة من الجراحة.

2. إن نقص السمع بعد الجراحة بسنة قد يتلو عدة آليات مرضية يمكن أن تؤثر على الطعم رغم نجاح الترقيع كتشكل نسيج حبيبي أو تشكل كوليستاتوما مجرى أو كوليستاتوما أذن وسطى.

3. من الجدير بالذكر إمكانية عدم نجاح الترقيع على المدى الطويل كما لوحظ عند بعض المرضى بالفحص السريري حيث كانت النتيجة ناجحة عند إجراء التقييم بعد ثلاثة أشهر من الجراحة ولكن حدث انتقاب ناكس بعد ذلك أدى لسوء السمع وقد يتعلق هذا النكس بوجود عوامل تؤثر سلباً على نتائج

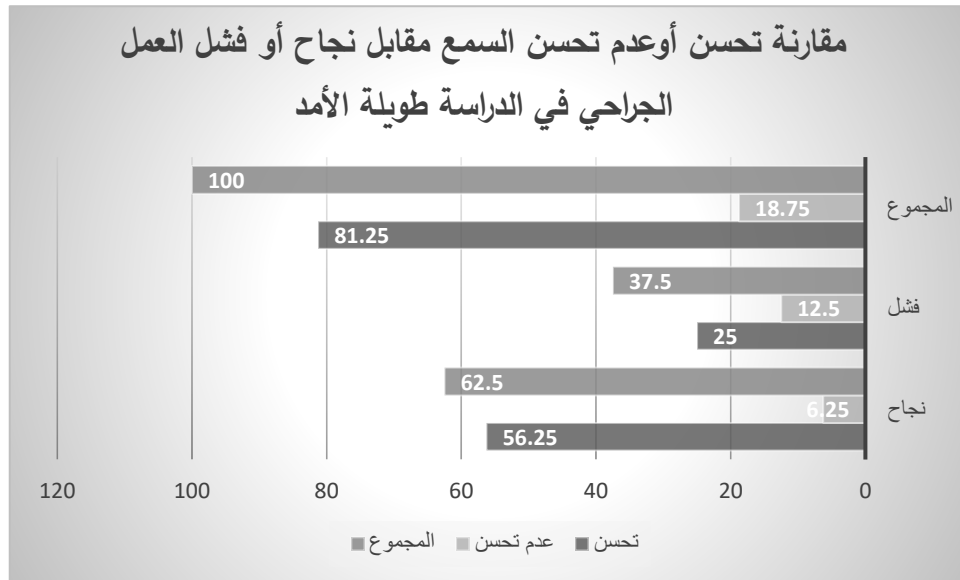
الجراحة وتترافق مع إنذار أسوأ كوجود اضطراب مزمن بوظيفة نفيير أوستاش أو التهاب أنف تحسسي وما يرافقه من ضخامة بالقرينات أو وجود كوليستاتوما غير مكتشفة وغير معالجة أثناء إجراء الترقيع.



الجدول (2-6) مقارنة تحسن أو عدم تحسن السمع مقابل نجاح أو فشل العمل الجراحي في الدراسة طويلة الأمد			
المجموع	فشل	نجاح	
81.25	25	56.25	تحسن
18.75	12.5	6.25	عدم تحسن
100	37.5	62.5	المجموع

من خلال الجدول السابق يتبين لنا ما يلي:

- نعتني بنجاح العمل الجراحي التمكن من إصلاح الضرر الموجود في غشاء الطبل أي الوصول لأذن سليمة وجافة بغض النظر عن تحسن السمع.
- رغم أن نسبة نجاح العمل الجراحي بعد سنة كانت 62.5% من المرضى أي أن 37.5% منهم قد عانى من انتقاب ناكس إلا أن نسبة تحسن السمع كانت 81.25% وهذا يشير إلى تحسن السمع عند بعض المرضى رغم فشل العمل الجراحي من الناحية التشريحية ويعزا ذلك إلى تمكن الجراحة من تحسين الفجوة الهوائية العظمية رغم عدم إصلاح الانتقاب لأن ترقيع غشاء الطبل يتضمن التأكد من سلامة العظيمات وإزالة البؤر التصليبية والالتصاقات إن وجدت وهذا يقصر تحسن السمع عند البعض حتى لو فشل الترقيع.



الخاتمة:

يمكن اعتبار عملية ترقيع غشاء الطبل وسيلة فعالة وهامة في تدبير نقص السمع التوصيلي التالي لانتقاب غشاء الطبل، وذلك من خلال الدراسة التي توصلت للنتائج التالية:

- عند دراسة النتائج السمعية قصيرة الأمد أي بعد مضي ثلاثة أشهر على إجراء الجراحة:
 - ✚ تحسن عتبات النقل الهوائي بعد إجراء الجراحة وذلك على كافة التواترات المدروسة (500-1000-2000-4000 هرتز) وكان تحسن العتبة الهوائية عند تواتر 500 هرتز هو الأفضل وهو التواتر الأكثر تضرراً في أمراض الأذن الوسطى بشكل عام مما يدل على أهمية عملية ترقيع غشاء الطبل في تحسين النقل الهوائي للصوت وبالتالي تحسين نقص السمع التالي للانتقاب.
 - ✚ عودة عتبات النقل العظمي بعد إجراء الجراحة عند التواترين 500 و 1000 هرتز إلى الحالة الطبيعية بسبب زوال فرط الوضاعة الناجم عن معامل الصلابة بفعل الانتقاب والذي يؤدي إلى ظهور عتبات عظمية كاذبة أفضل من الحالة الطبيعية.
 - ✚ تحسن عتبات النقل العظمي بعد إجراء الجراحة على التواترين 2000 و 4000 هرتز مما زوال نقص السمع الحسي العصبي الكاذب الناجم عن الانتقاب وبالتالي عودة الوظيفة الأساسية للأذن الوسطى وهي تعزيز التواترات الحادة.
 - ✚ تحسن الفجوة الهوائية العظمية بعد الجراحة بثلاثة أشهر على كافة التواترات المدروسة وذلك عند كل تواتر من هذه التواترات (500-1000-2000-4000) هرتز إضافة إلى تحسن المتوسط المأخوذ على هذه التواترات حيث أصبحت ما دون 20 ديسيبل وكان تحسن الفجوة عند تواتر 500 هرتز هو الأفضل وهذا يدل على أهمية ترقيع غشاء الطبل في علاج نقص السمع التوصيلي التالي للانتقاب.
 - ✚ كان تحسن الفجوة الهوائية العظمية عند الحالات ذات الآلية الرضوية أفضل من الحالات ذات الآلية الالتهابية وهذا يدل على أن العوامل المرضية المسببة لالتهاب الأذن الوسطى القحي المزمن كسوء وظيفة النفير والتهاب الأنف والجيوب وضخامة والتهاب الناميات تؤثر أيضاً على النتائج السمعية التالية للعمل الجراحي عند هذه الحالات.
- عند دراسة النتائج السمعية طويلة الأمد أي بعد مضي سنة على إجراء الجراحة:
 - ✚ استمرار تحسن الفجوة الهوائية العظمية عند كل التواترات المدروسة وبعد أخذ المتوسط الحسابي أيضاً مقارنة بما كانت عليه قبل الجراحة مما يدل على وجود نتائج سمعية طويلة الأمد جيدة لعملية ترقيع غشاء الطبل، ولكن كان هناك سوء بالفجوة عند المقارنة مع النتائج القريبة أي بعد ثلاثة أشهر ودل ذلك على احتمالية حدوث أحد ما يلي:
 1. سوء أخذ الطعم وحدوث انتقاب ناكس قد يتعلق بالآلية المرضية المسببة للانتقاب أو بعوامل أخرى مرافقة للمريض كسوء وظيفة نفير أوستاش أو الحساسية الأنفية المزمنة أو وجود كوليستانتوما غير مكتشفة سببت نكس الجراحة.

2. تصلب الطعم بعد مضي سنة على الجراحة وتمت ملاحظة ذلك بالفحص السريري أو انزياحه للخارج حيث أن الطعم المستخدم يهدف أولاً إلى إغلاق الانتقاب والوصول لأذن جافة وسليمة بغض النظر عن قدرته على توصيل الصوت بالمقارنة مع غشاء الطبل الطبيعي وقد يتعرض هذا الطعم لعوامل خارجية تؤثر على طبيعته على المدى البعيد.

3. تشكل نسيج حبيبي أو كوليستاتوما تالية للجراحة رغم النجاح في إصلاح الانتقاب. رغم أن نسبة نجاح العمل الجراحي بعد سنة كانت 62.5% من المرضى أي أن 37.5% منهم قد عانى من انتقاب ناكس إلا أن نسبة تحسن السمع كانت 81.25% وهذا يشير إلى تحسن السمع عند بعض المرضى رغم فشل العمل الجراحي من الناحية التشريحية ويعزا ذلك إلى تمكن الجراحة من تحسين الفجوة الهوائية العظمية رغم عدم إصلاح الانتقاب لأن ترقيع غشاء الطبل يتضمن التأكد من سلامة العظيمة وإزالة البؤر التصليبية والالتصاقات إن وجدت.

مقترحات لأبحاث مستقبلية:

- يمكن التطرق في أبحاث لاحقة لدراسة العوامل المؤثرة على نجاح ترقيع غشاء الطبل على المدى البعيد بتفصيل أكثر لمحاولة تجنبها أو علاجها وبالتالي استمرار التحسن الملاحظ على المدى القريب.
- يفضل إجراء الدراسة البعيدة على عينة أكبر، وبالتالي التوصل إلى نتائج ذات موثوقية واعتمادية أكثر.
- هناك دراسات سابقة قامت بتقييم النتائج السمعية حتى 5 سنوات بعد الجراحة وعليه فيمكن الاستمرار بهذه الدراسة وتقييم النتائج بعد مضي 4 سنوات إن كان ذلك ممكناً لنفس الحالات المرضية.

التوصيات:

- يمكن اعتماد عملية ترقيع غشاء الطبل كوسيلة علاجية فعالة في تحسين نقص السمع التوصيلي التالي للانتقاب وليس فقط للوصول إلى أذن جافة وسليمة تشريحياً.
- ينصح بمتابعة المرضى بعد إجراء الجراحة على المدى البعيد أيضاً وليس بعد مضي ثلاثة أشهر فقط وذلك لتدارك حالات الفشل وتجنب العوامل المؤدية له والحصول على تقييم سمعي ذو موثوقية.
- إن عملية ترقيع غشاء الطبل تحسن السمع رغم فشل الجراحي من الناحية التشريحية لأنها تتضمن إزالة الالتصاقات والبؤر التصليبية الموجودة والتي تد تؤثر على السمع أكثر من الانتقاب نفسه.

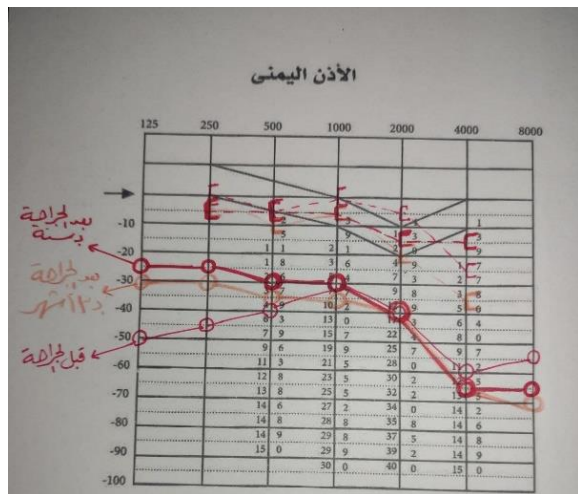
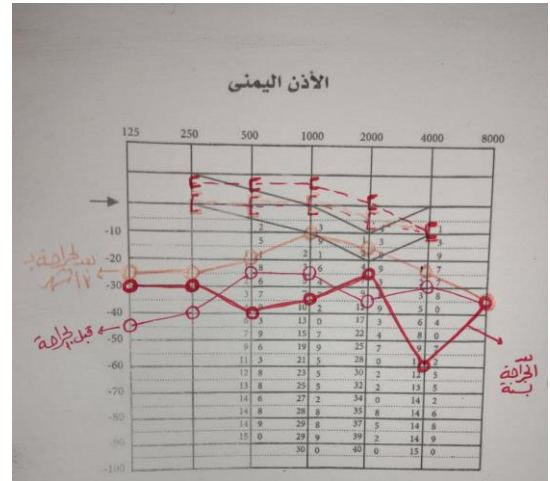
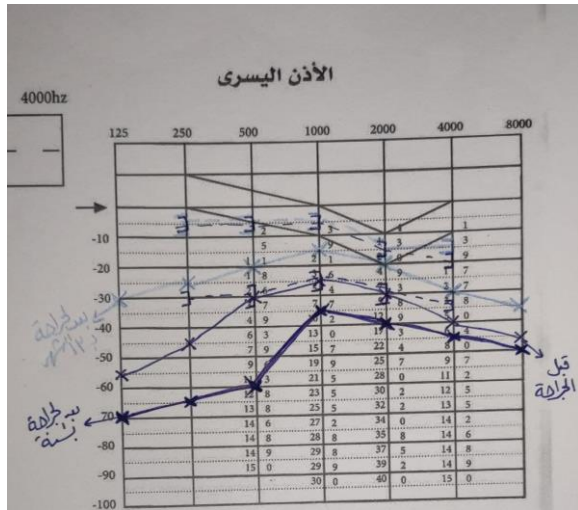
المراجع:

1. Ramalingam, V., Ramanathan, M., Muraleedharan, A., Kamindan, K., Ramkumar, T., Venugopal, M., & Rajeswari, M. (2019). A study on outcome of myringoplasty in dry ear (quiescent/inactive CSOM) without using gelfoam in middle ear. *Indian Journal of Otolaryngology and Head & Neck Surgery*, 71(2), 1609-1614.
2. Shrestha, S., & Sinha, B. K. (2006). Hearing results after myringoplasty. *Kathmandu University medical journal (KUMJ)*, 4(4), 455-459.
3. Vartiainen, E., & Nuutinen, J. (1993). Success and pitfalls in myringoplasty: follow-up study of 404 cases. *The American journal of otology*, 14(3), 301-305.
4. Pfammatter, A., Novoa, E., & Linder, T. (2013). Can myringoplasty close the air-bone gap? *Otology & Neurotology*, 34(4), 705-710.
5. Black, J. H., & Wormald, P. J. (1995). Myringoplasty-effects on hearing and contributing factors. *South African medical journal*, 85(1), 41-43.
6. Maroto, D. P., Gutiérrez, J. J. E., Jiménez, M. C., Morente, J. C. C., Rodríguez, V. P., & Benítez-Parejo, N. (2010). Functional results in myringoplasties. *Acta Otorrinolaringologica (English Edition)*, 61(2), 94-99.
7. Phillips, J. S., Yung, M. W., & Nunney, I. (2015). Myringoplasty outcomes in the UK. *The Journal of Laryngology & Otology*, 129(9), 860-864.
8. Wielinga, E. W., Derks, A. M., & Cremers, C. W. (1995). Tympanosclerosis in the tympanic membrane: influence on outcome of myringoplasty.
9. Lee, P., Kelly, G., & Mills, R. P. (2002). Myringoplasty: does the size of the perforation matter? 1. *Clinical Otolaryngology & Allied Sciences*, 27(5), 331-334.
10. Islam, M. T., Harun-Ar-Rashid, M., Ali, M. I., & Haque, M. M. (2013). The outcomes of myringoplasty. *Bangladesh Journal of Otorhinolaryngology*, 19(2), 119-123.
11. Alam, M. K., Rahman, M. W., Razzak, M. A., Alam, A. K., Fakir, A. Y., & Abdullah, M. (2016). Hearing Evaluation after Myringoplasty in Underlay Technique. *Bangladesh Journal of Otorhinolaryngology*, 22(2), 84-89.
12. Vartiainen, E., Kärjä, J., Karjalainen, S., & Härmä, R. (1985). Failures in myringoplasty. *Archives of oto-rhino-laryngology*, 242(1), 27-33.
13. Sheehy, J. L., & Anderson, R. G. (1980). Myringoplasty: a review of 472 cases. *Annals of Otology, Rhinology & Laryngology*, 89(4), 331-334.
14. Glasscock III, M. E., Jackson, C. G., Nissen, A. J., & Schwaber, M. K. (1982). Postauricular undersurface tympanic membrane grafting: a follow-up report. *The Laryngoscope*, 92(7), 718-727.
15. Cueva, R. A. (1999). Areolar temporalis fascia: a reliable graft for tympanoplasty. *The American journal of otology*, 20(6), 709-711.
16. Dornhoffer, J. L. (1997). Hearing results with cartilage tympanoplasty. *The Laryngoscope*, 107(8), 1094-1099.
17. Aidonis, I., Robertson, T. C., & Sismanis, A. (2005). Cartilage shield tympanoplasty: a reliable technique. *Otology & Neurotology*, 26(5), 838-841.

18. Watkinson, J. C., & Clarke, R. W. (Eds.). (2018). Scott-Brown's Otorhinolaryngology and Head and Neck Surgery: 3 volume set. CRC Press.
19. Glasscock, M. E., & Gulya, A. J. (2003). *Glasscock-Shambaugh surgery of the ear* (Vol. 1). Pmph-usa.
20. Biswas, A. (2002). Clinical audio-vestibulometry for otologists and neurologists. Greetings from AIISH, Mysore! The Journal of All India Institute of Speech and Hearing (JAIISH) which was resumed as an indexed journal with the ISSN No. 0973-662X in the year 2007 is publishing its annual volumes regularly. e-format of the Journal is also accessible in the portal <http://aiish.ac.in> directly or through the AIISH website, aiishmysore.in. There was overwhelming response in terms of the number of papers submitted for publication this year., 126.

الملحق

نماذج لمخططات السمع التي تم إجراؤها في مشفى المواساة:



Abstract

Background: Myringoplasty is one of the treatment options to manage tympanic membrane perforation which can cause conductive hearing impairment. The main objectives of this surgery are to obtain a healthy dry ear and improve hearing by closing the perforation in the tympanic membrane by using a graft.

objective: the objective of this study is to evaluate and compare short-term auditory outcomes (within three months after surgery) and long-term auditory outcomes (one year after surgery) and identifying some of the factors that can affect those outcomes.

Materials and methods: a sample of 49 patients, 3 of them underwent a Bilateral Myringoplasty, was selected, thus the number of cases studied was 52 cases had an isolated tympanic membrane perforation with intact bone chain. A cross sectional study was made by accessing a detailed history and examination as well as conducting an audiogram. Patients were followed up prior surgery and 3 months postoperatively. Later on a random sample of 16 cases out of the 52 cases was selected and evaluated by detailed history and examination including an audiogram one year postoperatively. The air conduction threshold was evaluated at following frequencies 500, 1000, 2000, 4000 Hz and the results were compared before and 3 months after surgery. the Air-Bone Gap(ABG) was calculated at each of those frequencies and values were compared before and 3 months after surgery then the overall mean ABG at those frequencies was calculated and compared before surgery, 3 months after surgery and one year postoperatively. Improvement of the air -bone gap after surgery was studied according to the pathological mechanism of perforation (traumatic, inflammatory). Finally, the rates of hearing improvement before and after surgery were compared according to the technical failure and success of the surgery.

Results: a significant improvement in the air conduction thresholds, air-bone gap, and the average gap at the studied frequencies on short- and long-term observation periods (P value < 0.05). A decrease in short-term postoperative bone conduction thresholds was found at 500 and 1000 Hz frequencies only, which is the normal situation, while they improved at 2000 and 4000 Hz frequencies. In comparison to the short term bone -air gap, the gap worsened slightly on the long term. However, the gap improvement was more significant in traumatic cases in comparison to inflammatory ones. Overall auditory improvement was 81.25%, although the long-term success rate for graft uptake was 62.5%.

Conclusion: Myringoplasty is an effective procedure to improve post-perforation hearing impairment. According to our study results a significant improvement in the air-bone gap was observed, despite that the procedure was successful in two thirds of our sample on the long-term evaluation. This surgery should be the primary option in the management of tympanic membrane perforation. the success of the surgery was higher in the traumatic cases in comparison to inflammatory ones, so a combined treatment of inflammatory perforation with surgery and medical therapy can improve long-term auditory outcomes.

Syrian Arab Republic
Damascus University
Faculty of Medical Engineer
Department of Audiology



Study of Short and Long Term Auditory Outcomes Post Myringoplasty

**A dissertation submitted in partial fulfillment of the
requirements for the degree of or Master in
audiology**

by

Dr. Baraah Nawaf Albasha

Supervisor

Prof.dr. Samer Mohsen

13/12/2021