



الجمهورية العربية السورية
وزارة التعليم العالي
جامعة دمشق – كلية الطب البشري
مشفى المواساة الجامعي

دراسة مقارنة بين استخدام الطعم الغضروفي و الطعم الصفافي لعملية ترقيع غشاء الطبل من ناحية النتائج السمعية و الإختلاطات

Comparative Study Between the Usage of Cartilage Graft & Fascial Graft Myringoplasty in Terms of Hearing Results & Complications

**بحث علمي أعد لنيل درجة الماجستير في اختصاص أمراض الأذن
والأنف والحنجرة والرأس والعنق وجراحاتها**

**برئاسة
أ. د. أحمد مصطفى**

**بإشراف
أ.د. محمد نبوغ العوا**

**اعداد طالب الدراسات العليا
د. عماد الغوش**

٢٠١٦ - ٢٠١٧

الفهرس

❖	الفصل الأول التطور الجنيني للأذن..... [٤]
❖	الفصل الثاني تشريح الأذن [٨]
❖	الفصل الثالث فيزيولوجيا الأذن الوسطى [١٨]
❖	الفصل الرابع تقييم السّمع [٢٢]
❖	الفصل الخامس المداخل الجراحية للأذن الوسطى [٣١]
❖	الفصل السادس تصنيع الأذن الوسطى [٣٥]
❖	الفصل السابع الدراسة العملية..... [٤٧]
❖	المراجع [٧٧]

فهرس الأشكال و الصور

- ❖ مراحل تطور الأذن الخارجية الشكل (١-١)..... [٥]
- ❖ مراحل تطور المحفظة السمعية وجوف الطبل الشكل (٢-١)..... [٧]
- ❖ منظر يظهر الأذن الخارجية والوسطى و الداخلية الشكل (١-٢)..... [٨]
- ❖ أقسام صيوان الأذن الشكل (٢-٢)..... [٩]
- ❖ المعالم الأساسية للوجه الوحشي لغشاء الطبل الشكل (٣-٢)..... [١١]
- ❖ أقسام جوف الطبل الشكل (٤-٢) والشكل (٥-٢)..... [١٣]
- ❖ العظيومات السمعية الشكل (٦-٢)..... [١٣]
- ❖ أهم المعالم بالجدار الخلفي و الأنسي لجوف الطبل الشكل (٧-٢)..... [١٥]
- ❖ عمل العظيومات كرافعة الشكل (١-٣) والشكل (٢-٣)..... [١٨]
- ❖ فرق المساحة بين غشاء الطبل وقاعدة الركابة الشكل (٣-٣)..... [١٩]
- ❖ اختبار ريبينيه و ويبر الشكل (١-٤)..... [٢٥]
- ❖ أنماط مختلفة من تخطيط السمع بالنغمة الصافية الشكل (٢-٤)..... [٢٦]
- ❖ أنماط المعاوقة السمعية المختلفة الشكل (٣-٤)..... [٢٩]
- ❖ جهاز المعاوقة السمعية الشكل (٤-٤)..... [٣٠]
- ❖ التداخل عبر الأذن الشكل (١-٥) والشكل (٢-٥)..... [٣٢]
- ❖ التداخل خلف الصيوان الشكل (٣-٥) والشكل (٤-٥) والشكل (٥-٥)..... [٣٣]
- ❖ تصنيف Wullstein الشكل (١-٦)..... [٣٦]
- ❖ طعم الوتدة الشكل (٣-٦)..... [٤٠]
- ❖ طعم الجزيرة السمحاقي الغضروفي الشكل (٤-٦)..... [٤١]
- ❖ طعم الشرائح الغضروفية الأشكال (٥-٦) و (٦-٦) و (٧-٦) و (٨-٦)..... [٤٢]
- ❖ طعم الصفيحة الغضروفية الشكل (٩-٦) و (١٠-٦)..... [٤٣]
- ❖ طعم الفراشة الغضروفي الشكل (١١-٦)..... [٤٣]

الفصل الأول

التطور الجنيني للأذن Embryology [١,٢]

تطور الأذن الخارجية:

تنشأ الأذن الخارجية من تكاثر خلايا اللحمية المتوسطة للشق الغلصمي الأول و الثاني وذلك في الأسبوع السادس من الحياة الجنينية وتتألف من:

الصيوان THE AURICLE :

يتطور من القوسين الغلصميتين الأولى و الثانية حيث تُعطي القوس الأولى حُديبات هيس Hillocks of His الأولى والثانية والثالثة التي تتطور إلى : الوتة Tragus, جذر الحلزون Helical crus, و الحلزون Helix . بينما تُعطي القوس الثانية حُديبات هيس الرابعة والخامسة والسادسة التي تتطور إلى: ساق مقابل الحلزون Antihelix crus, مقابل الحلزون Antihelix, الفصيص Lobule , مقابل الوتة Antitragus.

مجرى السمع الظاهر EXTERNAL AUDITORY CANAL:

يتشكل من الشق الغلصمي الأول حيث يكون في البداية مملوءاً بالخلايا الظهارية ثم تحدث إعادة التقني في الشهر السابع .

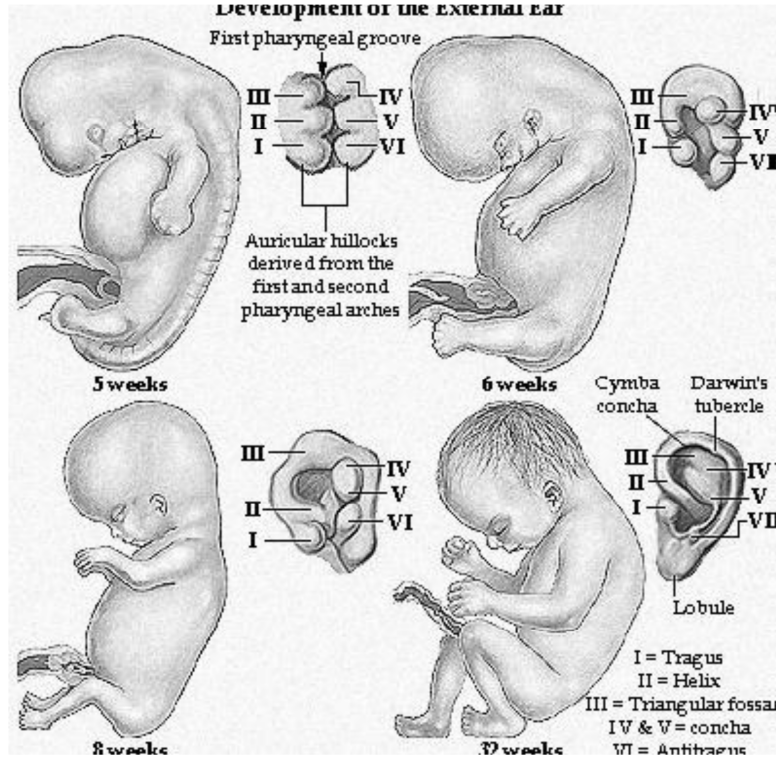
غشاء الطبل TYMPANIC MEMBRANE :

الطبقة الخارجية الجلدية: تنشأ من الوريقة الخارجية للشق الغلصمي الأول.
الطبقة المتوسطة الليفية: تنشأ من الوريقة المتوسطة ما بين القوس الغلصمية الأولى والرتج الطبلي النفيري.
الطبقة الداخلية المخاطية: تنشأ من الوريقة الداخلية للجيب البلعومي الأول .

تطور الأذن الوسطى Middle Ear :

تطور جوف الطبل ونفير أوستاش والخشاء: ينمو الجيب البلعومي الأول و يستطيل مع استطالة التلم الغلصمي الأول مشكلاً الاستطالة الطبليّة الأنبوية وتنقسم هذه الاستطالة لقسمين:

- قسم وحشي ظهري: يتوسع حول العظيّمات متحوّلاً إلى جوف الطبل وخلال الشهر السادس أو السابع ينمو امتداد ظهري له في المنطقة الخشائية ليشكل فيما بعد الغار الخشائي .
- قسم أنسي بطني: يبقى ضيقاً متحوّلاً لقناة تصل جوف الطبل بالبلعوم تُدعى الأنبوب السمعي أو نفير أوستاش .



الشكل (١-١) مراحل تطور الأذن الخارجية

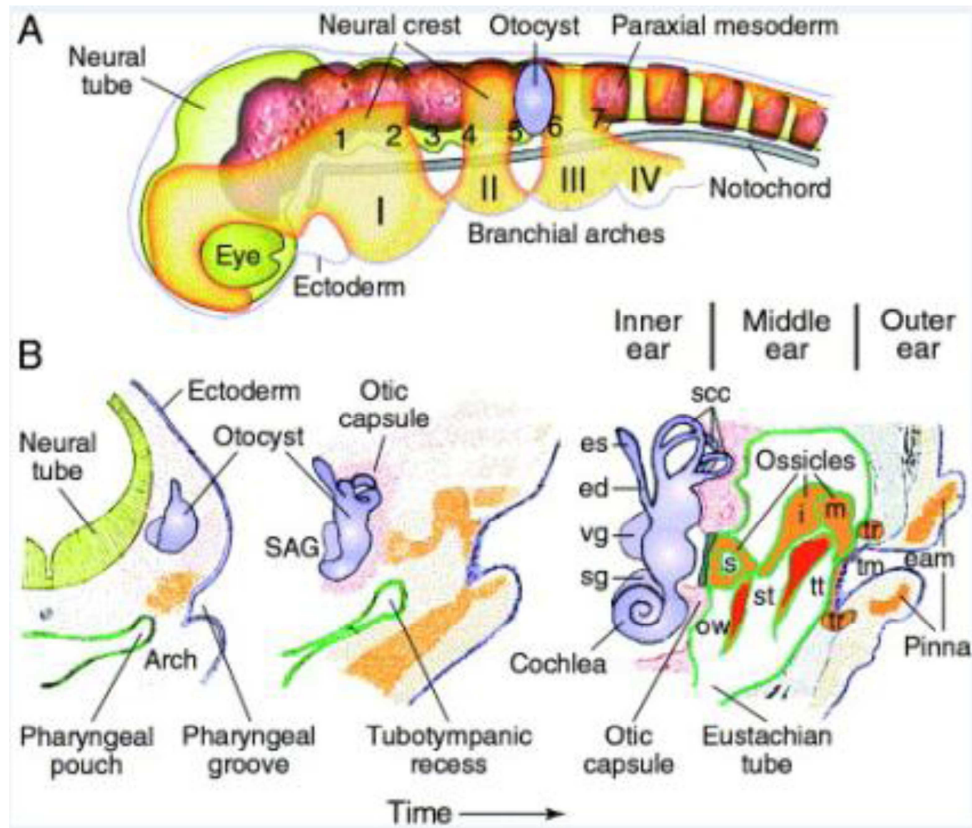
العظيمات السمعية OSSICLES:

المطرقة والسندان Malleus and Incus: تظهر المطرقة و السندان ككتلة واحدة خلال الأسبوع السادس من الحمل ، و ينفصلان عن بعضهما بحدود الأسبوع الثامن ليتشكل المفصل السداني المطرقي ، و يشتق رأس و عنق المطرقة من غضروف القوس الغلصمية الأولى (Meckel's Cartilage) ، في حين يشتق الناتئ الأمامي و قبضة المطرقة من غضروف القوس الغلصمية الثانية (Reichert's Cartilage) . ينشأ جسم السندان و ناتئه القصير من غضروف ميكل (القوس الأولى) ، أما الناتئ الطويل للسندان فينشأ من غضروف ريتشرت (القوس الثانية) ، هذا وتصل العظيمات لحجمها النهائي بحدود الأسبوع السادس عشر ، و يبدأ في هذا الأسبوع أيضاً تعظم العظيمات و ذلك ابتداءً بالنتئ الطويل للسندان . و في الأسبوع السابع عشر تغدو مراكز التعظم على السطح الأنسي لعنق المطرقة واضحة لتنتشر بعدها لرأس و قبضة المطرقة ، و بالتالي يكون كل من المطرقة و السندان عند الولادة بنفس الشكل و الحجم لدى البالغ إلا أن تعظم المطرقة لا يكتمل أبداً ، حيث يبقى جزء من قبضة المطرقة غضروفياً.

الركابة Stapes: في الأسبوع الرابع والنصف تتكاثر مجموعة من خلايا اللحمية المتوسطة للقوس الغلصمية الثانية لتشكل الأرومة الجذعية Blastema، هذا و تنشأ حلقة الركابة في الأسبوع السابع حول الشريان الركابي ، كما تظهر أيضا الصفيحة الركابية المشتقة من خلايا اللحمية المتوسطة للمحفظة الأذنية لتتحول الى قاعدة الركابة مع رباطها الحلقي . و تكون الركابة عند الولادة بنفس الحجم والشكل عند البالغ .

تطور الأذن الباطنة : Inner Ear

خلال الأسبوع الثالث من الحمل تتكاثر كل من خلايا الوريقة الخارجية العصبية والوريقة الخارجية ، وحشي البرعم الغلصمي الأول ليشكل اللويح الأذني Otic placode الذي ينغمد ليشكل Otic pit حتى يغطي كليا و يحاط بخلايا اللحمية المتوسطة ليصبح الحويصل السمعي Otic capsule في الأسبوع الرابع ، و في الأسبوع الخامس يصبح للحوصل السمعي ظهر عريض وبطن ضيق ، و يتطور بينهما كيس اللف الباطن مع قناته ، و في الأسبوع السادس تأخذ الأقنية نف الهلالية شكلها و تنضم في الأسبوع الثامن للقريبة Utricle، هذا و تتشكل قاعدة الحلزون في الأسبوع السابع و يكمل الحلزون دورتين ونصف في الأسبوع الثاني عشر ، و يتم التيه الغشائي دون العضو الانتهائي تشكله في الأسبوع الخامس عشر من الحمل ، و بالتزامن مع تشكل التيه الغشائي يبدأ تطور المحفظة الأذنية في الأسبوع الثامن كتكتف لنسيج اللحمية المتوسطة ما قبل غضروفي ، و خلافا لكيس اللف الباطن الذي يتابع نموه حتى سن البلوغ فإن كل من التيه الغشائي و العظمي يكونان بنفس الحجم لدى البالغ في الأسبوع الثالث و العشرين من الحمل و بذلك يكون كيس اللف الباطن أول عضو يبدأ في التطور و آخر عضو يتوقف عن النمو .



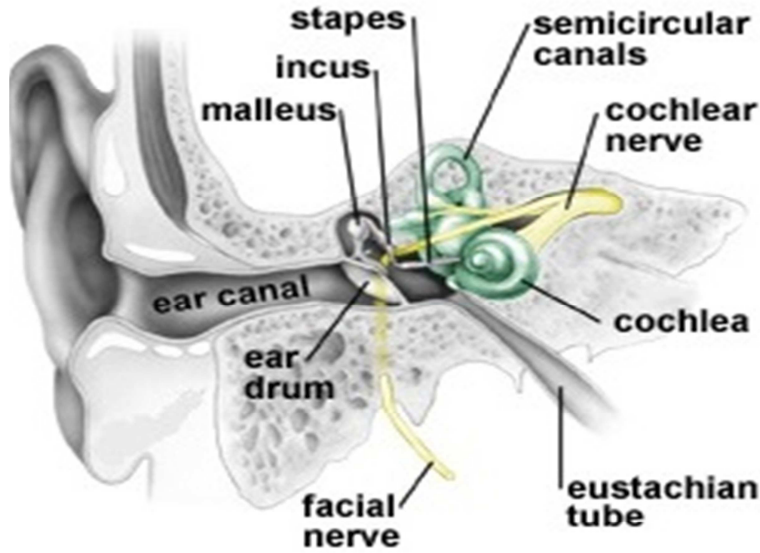
الشكل (٢.١) مراحل تطور المحفظة السمعية و جوف الطبل

الفصل الثاني

تشرح الأذن [٣]

يعمل الجهاز السمع الخارجي على استقبال الاهتزازات الصوتية الميكانيكية ونقلها إلى الخلايا الحسية الأولية ويعمل أيضاً على ترجمة هذه الطاقة الاهتزازية و تحويلها إلى شكل كهربائي مشفر مناسب لنقله وتحليله في الجهاز العصبي المركزي.

إن عمليات الاستقبال والنقل وتحويل الطاقة تتم بواسطة المميزات البنيوية التي يتمتع بها هذا العضو. ويمكن تقسيم الأذن إلى ٣ أقسام اعتماداً على هذه العمليات الثلاث كل قسم يملك مميزات بنيوية ووظيفية مستقلة. **القسم الأول:** الأذن الخارجية ووظيفتها استقبال الموجات الصوتية وهي مؤلفة من الصيوان وأنبوب قصير يسمى مجرى السمع الظاهر، و يغلق هذا المجرى أنسياً بغشاء الطبل. **القسم الثاني:** الأذن الوسطى وهي عبارة عن جوف ضمن القسم الصخري للعظم الصدغي، هذا الجوف مملوء بالهواء ويحوي العظيومات السمعية. إن الوظيفة الأساسية للأذن الوسطى هي نقل الموجات الصوتية التي استقبلتها الأذن الخارجية إلى الخلايا المستقبلة الحسية مع ضياع بسيط في الطاقة الصوتية. **القسم الثالث:** الأذن الداخلية المؤلفة من التيه العظمي والتيه الغشائي ولها وظيفتين فهي تعمل كمحطة استقبال أولية للسمع والتوازن.



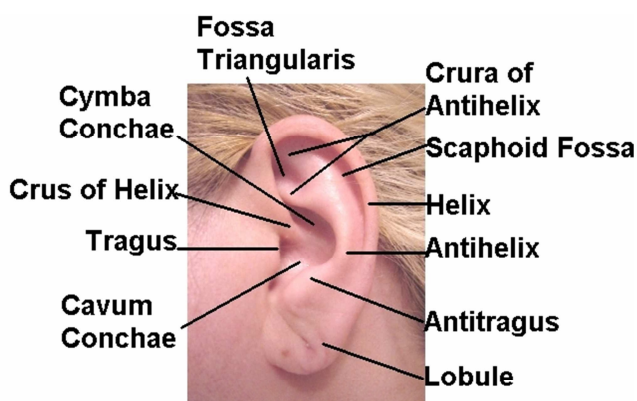
الشكل (١-٢) منظر يظهر الأذن الخارجية و الوسطى و الداخلية

الأذن الخارجية:

الصيوان:

وهو عبارة عن غضروف مرن رقيق مغطى بالجلد. هذا الجلد يكون ملتصقاً بشدة على الغضروف من الأمام أما من الخلف فينفصل عنه بطبقة مميزة هي الطبقة أو النسيج تحت الجلد.

إن الاتصال الوثيق للجلد مع الغضروف يؤدي لظهور تحدبات وحواف تظهر على الصيوان مناسبة لتحدبات وتقعرات غضروف الصيوان. إن غياب الطبقة تحت الجلد في الوجه الأمامي للصيوان تجعله عرضة لعضة الصقبيع Forstbite على الرغم من وجود تروية غنية بالأوعية السطحية. يوجد بعض الأشعار الوبرية الناعمة



Anatomy of the Pinna

وبعض الغدد الزهمية والعرقية.

الشكل (٢-٢)

يتصل الصيوان مع الجمجمة والفروة بواسطة عضلات خارجية ثلاث هي العضلات الأذنية الأمامية والعلوية والخلفية.

ويختلف تطور هذه العضلات كثيراً من شخص لآخر فعندما تكون متطورة بشكل جيد نجد أن الشخص يمتلك قدرة على تحريك الصيوان، يوجد أيضاً عدد من العضلات الداخلية الموجودة بين أجزاء الغضروف الصيواني وهي غير قابلة للتمييز بشكل جيد عند الإنسان وليس لها وظائف هامة.

تتم التروية الشريانية للصيوان من الشريان الأذني الخلفي والشريان الصدغي السطحي. ويتم الترح الوريدي عبر الأوردة المرافقة لهذين الشريانيين بالإضافة للوريد المشعري الخشائي. أما الترح اللمفي فإلى عقد الصيوان أو الأذنية الأمامية والخلفية والسفلية.

العصب الأذني الكبير يعصب حسيّاً الجانب الأنسي للصيوان، ويعصب القسم العلوي بالعصب القذالي الصغير. الجانب الوحشي للصيوان يعصب بأغصان عصبية من الأذني الكبير تمر عبر الحتار Helix وأيضاً بواسطة العصب الأذني الصدغي.

الصماخ السمعي الظاهر:

وهو ممتد بين الصيوان وغشاء الطبل بشكل حرف "S" متجه نحو الأنسي والأسفل. يقيس جداره العلوي الخلفي " وهو الأقصر" ٢٥ ملم بينما يقيس جداره الأمامي السفلي "وهو الأطول" ٣١ مم. وهذا الفرق يؤدي إلى التوضع المائل لغشاء الطبل. ويختلف حجم القناة السمعية من شخص لآخر.

ويكون مقطعها العرضي بشكل بيضوي والقطر الطويل لهذا الشكل البيضوي يكون عمودياً عند الصيوان وأفقياً عند غشاء الطبل. يوجد بارزتان في جدار القناة تقللان إمكانية رؤية الغشاء. فأرضية القسم العظمي من القناة تظهر تحدب نحو الأعلى عند منتصفها تقريباً بينما الجدار الأمامي للقناة يظهر تحدب نحو الخلف عند منتصفه.

يمكن أن نزيد من إمكانية رؤية الطبلية بشد الصيوان نحو الخلف والأعلى والوحشي. إن عدم الانتظام هذا في مجرى السمع الخارجي يجعل الأجسام الأجنبية ميالة للانحباس في القسم الأمامي السفلي من القسم الأنسي للصماخ العظمي. هذه المنطقة من القناة تسمى *Isthmus*.

إن النصف الأنسي للصماخ السمعي الظاهر وأكثر من النصف بقليل يكون عظميةً، بينما ما تبقى من النصف الوحشي عبارة عن أنبوب ليفي غضروفي ينفتح علوياً. ويكون جلد الصماخ سميكاً نسبياً في القسم الغضروفي ويرق تدريجياً باتجاه القسم العظمي وخاصة في القسم الأمامي السفلي.

ويكون الجلد متصلاً بشكل وثيق مع السمحاقين الغضروفي والعظمي. إن جلد الصماخ الغضروفي يحتوي عدة أشعار ناعمة وتستمر هذه الأشعار فقط في القسم العلوي الخلفي للصماخ العظمي. أيضاً الغدد الزهمية تكون كبيرة بشكل استثنائي في القسم الغضروفي وتستمر في القسم العلوي الخلفي للجدار العظمي للصماخ.

يوجد شقين أفقيين موجودين عادة في الجدار الغضروفي الأمامي للصماخ. هما شقوق سانتوريني وهما يزيدان من قابلية الصماخ للحريك ولكنهما أيضاً يسمحان بامتداد خراجات النكفة إلى داخل الصماخ. يستمد مجرى السمع الظاهر ترويته الشريانية من الشريان الأذني الخلفي والشريان الصدغي السطحي، بالإضافة إلى الشريان الأذني العميق الذي يروي الغشاء الطبلي أيضاً.

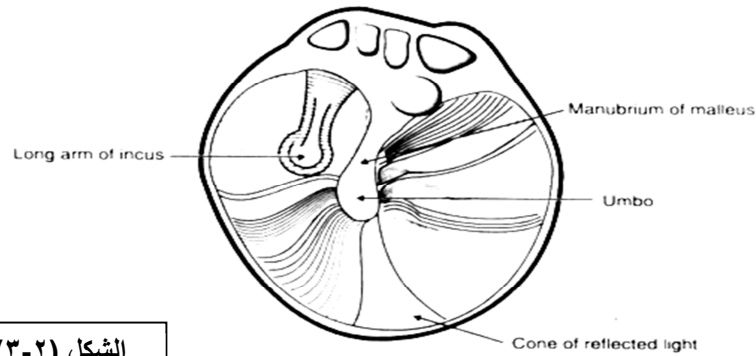
أما الترح الوريدي فيتم بواسطة الوريد الفكي والوريد الوداجي الظاهر والصفيرة الوريدية الجناحية. أما النزح اللمفي فالى العقد الأذنية الأمامية والسفلية والخلفية.

يتم التعصيب الحسي للجدارين السفلي والخلفي للمجرى بواسطة الفرع الأذني للعصب المبهم "عصب أرنولد" أما تعصيب الجدارين العلوي والأمامي فبواسطة العصب الأذني الصدغي فرع الفكي السفلي.

غشاء الطبل:

وهو عبارة عن حاجز غشائي يفصل بين الصماخ السمعي الظاهر وجوف الطبل. وهو نصف شفاف وإهليلجي قطره الشاقولي ٩-١٠ مم، و قطره الأفقي من ٨-٩ مم. وهو مقعر ويتجه تقعره نحو الخارج، وأخفض نقطة له هي البجيرة Umbo، وهي توافق قمة قبضة المطرقة التي تمتد من البجيرة حتى الناتئ المطرقي الذي يشكله الناتئ الوحشي للمطرقة.

وتمتد الشيتان المطرقتان الأمامية والخلفية من الناتئ المطرقي إلى حواف الثلمة الطبلية "ثلمة ريفينه" *Notch of Nivinus* وتحددان بينهما القسم الرخو "غشاء شرانبل" إلى الأعلى من القسم المشدود للغشاء، إن معدل سماكة غشاء الطبل ٠.٠٧٤ مم. أسمك ما يكون ٠.٠٩ مم قرب الحوية في القسم السفلي وفي القسم العلوي الأمامي. وأرق ما يكون الغشاء ٠.٠٥٥ مم في منتصف ربعه الخلفي العلوي.



الشكل (٣-٢)

يتألف القسم المشدود من غشاء الطبل من ٣ طبقات:

١. الطبقة الوحشية مع جلد المجرى الظاهر، سماكتها ٥٥-٦٠ ميكرون.
٢. إلى الأنسي من هذه الطبقة توجد طبقة من الألياف المتشعبة وهي ألياف كولاجينية تمتد من البجيرة و من قبضة المطرقة إلى الحلقة الليفية الغضروفية المحيطة.

وإلى الأنسي من هذه الطبقة يوجد طبقة من الألياف الغير متشعبة المؤلفة من ٣ أنماط دائرية - معترضة - وبشكل قطع مكافئ. الألياف بشكل القطع المكافئ تنشأ من الحافة العليا للحلقة الطبلية، وتعبّر الألياف الدائرية بشكل جزئي والألياف المعترضة تكون مقتصرة على المنطقة المتوسطة من الربع السفلي حيث يكون مدى اهتزاز الغشاء أعظمياً.

٣. الطبقة الداخلية من غشاء الطبل متمادية مع مخاطية جوف الطبل وسماكتها من ٢٠-٤٠ ميكرون. بينما يحتوي القسم المشدود من الغشاء على الطبقات الأربع المذكورة، فإن القسم الرخو لا يحتوي إلا على الطبقة الخارجية الجلدية والطبقة الداخلية المخاطية.

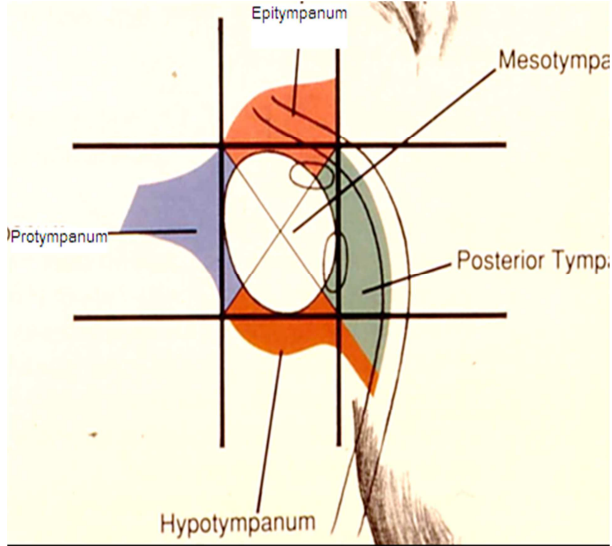
لقد شرح ليتون ١٩٦٣ عملية هجرة ظهارة غشاء الطبل حيث أظهر أنها تتحرك بشكل نابذ من البجيرة بسرعة ٠.٠٥ مم يومياً.

يتروى غشاء الطبل وحشياً من الفرع الطبلي للشريان الأذني العميق وأنسياً من الفرع الطبلي الأمامي فرع الشريان الفكي ومن الفرع الإبري فرع الشريان الأذني الخلفي. الترح الوريدي يماثل النزح الوريدي للصماخ الخارجي وجوف الطبل. التعصيب يتم من الفرع الأذني للمبهم والفرع الطبلي للعصب اللساني البلعومي "عصب جاكبسون" ومن الفرع الأذني الصدغي للعصب الفكي السفلي.

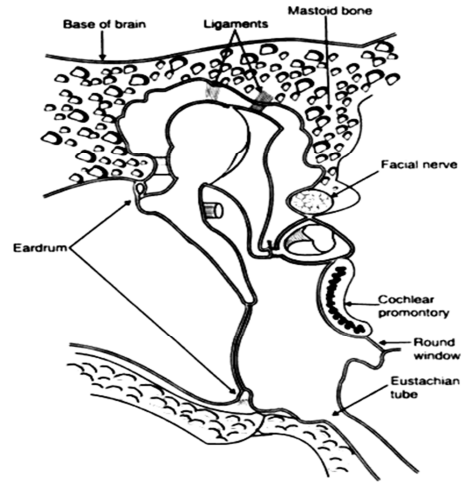
الأذن الوسطى^[٤]:

الأذن الوسطى عبارة عن فراغ مبطن بغشاء مخاطي يتوضع بين غشاء الطبل والتيه العظمي. هذا الجوف له شكل مسطح، قطره العمودي والأمامي الخلفي يقيسان ١٥ مم. وعمقه أو قطره الأنسي الوحشي يتراوح من ٦ مم في الأعلى إلى ٢ مم عند البجيرة. يمكن أن يقسم الجوف إلى:

١. الجوف الطبلي الأساسي: إلى الأنسي من غشاء الطبل.
٢. الرذب فوق الطبل أو العلوية: إلى الأعلى من الحافة العليا لغشاء الطبل.
٣. الغار الطبلي مع الخلايا الهوائية الخشائية.
٤. الرذب تحت الطبل : إلى الأسفل من غشاء الطبل.



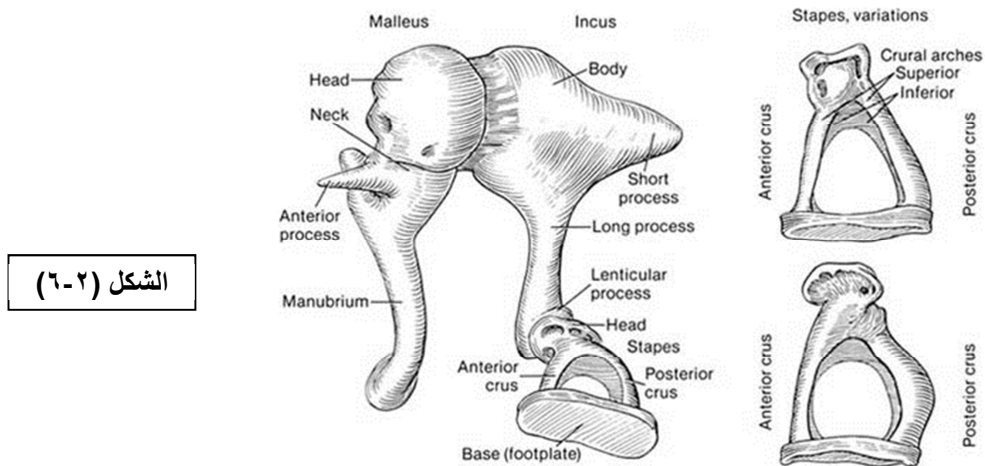
الشكل (٥-٢)



الشكل (٤-٢)

العظيمات الأذنية:

إن العظيمات الأذنية تنقل الاهتزازات الصوتية من الأذن الخارجية إلى الأذن الداخلية. سلسلة العظيمات هذه



الشكل (٦-٢)

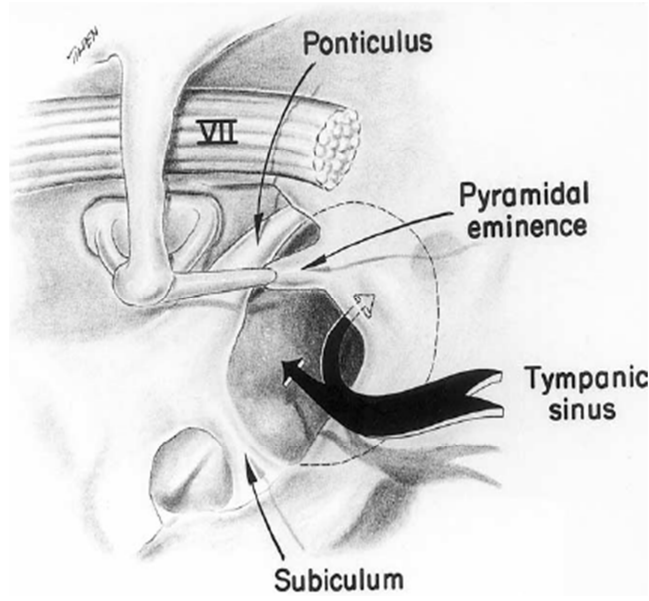
تتألف من المطرقة والسندان والركابة. وهي بشكل سلسلة تكوّن جسراً عبر فراغ الأذن الوسطى يصل بين غشاء الطبل وبين المدخل الوظيفي للأذن الداخلية وهي النافذة الدهليزية أو "النافذة البيضية".

العظيمة الأطول هي المطرقة بقسميها الرئيسيين الرأس والقبضة طول هذه العظيمة من ٩-٨ مم. أما السندان فله جسم أضخم قليلاً من المطرقة ويتألف من الجسم والناثئ القصير ٥ مم، والناثئ الطويل "٧ مم"، و أما الركابة فهي أصغر عظيمة في الجسم حوالي ٣.٣ مم وصفيحتها القدمية تقيس ٢.٩٩ مم × ١.٤ مم.

تتصل المطرقة بغشاء الطبل بواسطة القبضة وتنتهي ذروة هذه القبضة عند البجيرة. إن تقعر غشاء الطبل يكون ناتجاً عن طريقة تعلق العظيمات ضمن جوف الطبل. و تميل ذروة القبضة لجر غشاء الطبل إلى جوف الأذن الوسطى. تقوم الأربطة المفصلية بربط رأس المطرقة إلى جسم السندان وربط الناثئ الطويل للسندان إلى رأس الركابة.

جدران جوف الطبل : هناك ٦ جدر لجوف الطبل، الجدار العلوي أو سقف الطبل يفصل

جوف الطبل عن الحفرة القحفية الوسطى، الجدار السفلي أو أرضية الرذب تحت الطبل، تكون ضيقة في مقطعها المعترض ومغطاة بالخلايا الطبلية. وهي رقيقة مركزياً تفصل الرذب تحت الطبل عن الشريان السباتي الباطن أمامياً سفلياً وعن قبة بصلة الوداجي خلفياً سفلياً، الجدار الخلفي يكون مفتوحاً في الأعلى "مدخل الغار" ويحتوي رذباً يناسب الناثئ القصير للسندان يسمى "حفرة السندان". ويوجد على هذا الجدار عند مستوى الركابة بروز يسمى البارزة الهرمية يمر من خلاله وتر عضلة الركابة من العضلة إلى عنق الركابة. تسمى المنطقة الموجودة إلى الوحشي من البارزة الهرمية بالرذب الوجهي. وإلى الوحشي أكثر توجد الفتحة التي يدخل منها عصب حبل الطبل إلى جوف الطبل. وإلى الأنسي من البارزة الهرمية يوجد جوف يسمى الجيب الطبلي الذي يمتد عادة إلى أنسي عضلة الركابة والذي يمكن أن يمتد إلى أنسي المسار العمودي للعصب الوجهي، وإلى الأعلى توجد القناة النصفية للعضلة الموترة للطلبة وإلى الأسفل والخلف يوجد الشريان السباتي الباطن الذي يغير مساره من العمودي إلى الأفقي ضمن عظم الصخرة، الجدار الوحشي لجوف الطبل يتكون بشكل أساسي من غشاء الطبل بينما يكون في القسم فوق الطبل من ترس الأذن *Scutum of Leidy Tympanic* وهو جزء



الشكل (٧-٢)

من الصدفية يغلق ثلمة الحلقة الطبلية، أما الجدار الأنسي فالمعلم الأساسي له هو **الخرشوم Promontory** الذي يوافق انتفاخ الدورة القاعدية للقوقعة ويوجد عليه ثلم للعصب الطبلي "جاكيسون" فرع العصب اللساني البلعومي، هذا الثلم يكون شاقولي. إلى الخلف من الخرشوم، ينقسم الجدار إلى ٣ انخفاضات بواسطة بنيتان عظمتان هما **الركيزة Subiculum** و **الجسير Ponticulus**، لا تكونان موجودتين دائماً، الركيزة عبارة عن حرف عظمي يشكله تطاول خلفي للحافة العليا لحفرة النافذة "القوقعية" أما الجسير فهو عبارة عن جسر عظمي رقيق يمر من منطقة البارزة الهرمية إلى الخرشوم وهو تقريباً مواز لوتر عضلة الركابة. الانخفاض المركزي المتوضع بين الركيزة والجسير فهو القسم الأمامي من الجيب الطبلي. وإلى الأعلى من الجسير توجد حفرة النافذة الدهليزية "البليضية" التي تحوي قاعدة الركابة.

تتوضع بارزة القناة الوجهية إلى الأعلى من حفرة النافذة الدهليزية. و يتحدد الامتداد الأمامي لبارزة القناة الوجهية **بالناتئ الملعقي** الذي تتعطف عليه عضلة موترة الطبلية وتتجه وحشياً إلى المطرقة. إن العضلة الموترة للطبلية هي عضلة كبيرة نسبياً طولها ٢٢مم وهي تشكل جزءاً من سقف نفير أوستاش وتشكل جزءاً من الجدار الأنسي لجوف الطبل. وهي تنشأ من القسم الغضروفي للنفير ومن الجناح الكبير ومن جدار قنواتها النصفية لترتكز على قبضة المطرقة قرب عنقها.

الغار الطبلي:

يتوضع الغار الطبلي إلى الخلف والوحشي قليلاً من النصف العلوي لجوف الطبل الذي يتواصل معه عبر مدخل الغار Aditus ad Antrum ويكون الغار مبطناً بالغشاء المخاطي الذي يتواصل من الرذب فوق الطبل عبر الغار إلى الخلايا الهوائية في الخشاء وقمة الصخرة.

هناك أهمية كبيرة أن يعرف الجراح موقع الغار أو بالأحرى العلامات السطحية على العظم الصدغي التي يتوضع الغار أنسبها الدليل الأهم للجراح هو **مثلث ماكويين "Maceuens"** الذي يتشكل من التطاول الخلفي للحافة العليا للجزر الخلفي للقوس الوجني "الخط صدغي" ومن الجدار الخلفي للصماخ السمعي الظاهر ومن الخط الواصل بينهما المتعامد مع الخط الصدغي. يكون الغار في أنسي هذا المثلث.

نفير السمع:

يمتد نفير السمع من الجدار الأمامي للأذن الوسطى متجهاً إلى الأسفل والأمام والأنسي حتى يصل البلعوم الأنفي، وطوله حوالي ٣٧ مم وهو يشبه إلى حد ما الساعة الرملية باتساعه من الأمام والخلف وتضييقه عند اتصال قسمه الوحشي العظمي مع قسمه الغضروفي الأنسي، هذا البرزخ يكون حوالي ١-١.٥ مم.

إن غضروف النفير هو غضروف من ماعدا منطقة البرزخ، حيث تتكون من غضروف زجاجي يفتقد إلى الألياف المرنة. ويكون الغشاء المخاطي في القسم العظمي للنفير، المكون من ظهارة عمودية مهدبة، شديد الالتصاق بالسحقاق العظمي. أما القسم الغضروفي فتبطنه خلايا عمودية مطبقة كاذبة ومعظم هذه الخلايا تكون مهدبة. ونجد بالقرب من الفتحة البلعومية للنفير خلايا Goblet والغدد الغنية النفيرية التي تفرز المخاط إلى لمعة النفير. ويوجد حول الفتحة البلعومية للنفير حلقة من النسيج اللفي يعرف باللوزة النفيرية **لجبرلاتش**

Lgerlatch

الأوعية والأعصاب:

تشتق الأوعية المغذية لجوف الطبل بشكل رئيسي من الشريان السباتي الظاهر.

- الشريان الطبلي الأمامي يتفرع من الشريان الفكي ويتوزع إلى القسم الأمامي من جوف الطبل متضمناً الغشاء الطبلي.

- الشريان الإبري الخشائي ينشأ من الشريان الأذني الخلفي، الشريان الإبري الخشائي له ٣ فروع الأول هو الشريان الطبلي الخلفي الذي يغذي القسم الخلفي من غشاء الطبل ويتفاغر مع الفروع السباتية

الطبلية للشريان السباتي الباطن ومع الشريان الطبلي السفلي ومع الشريان التيهي فرع القاعدي، الفرع الثاني هو الفرع الخشائي الذي يغذي الخلايا الهوائية الخشائية، الفرع الثالث هو فرع الركابة الذي يغذي عضلة الركابة ووترها ويعتبر فرعاً متقلباً.

- الشريان الصخري السطحي ينشأ من الشريان السحائي الأوسط (ينفرع من الشريان السحائي الأوسط الشريان الصخري السطحي الذي يدخل فرجة العصب الصخري السطحي الكبير والشريان الطبلي العلوي الذي يغذي العضلة الموترة للطبلية وغشاء النفق العضلي النفيري).
- الشريان الطبلي السفلي ينشأ من الشريان البلعومي الصاعد، وبالإضافة لهذه الشرايين هناك الفروع السباتية الطبلية من الشريان السباتي الباطن التي تغذي الجدار الأمامي.

أما الأوردة فهي توافق الشرايين تقريباً وتترج الدم إلى الجيب الصخري العلوي والصفيرة الجناحية. أما الترح اللمفي فيبدأ بشكل شبكة لمفية ضمن الغشاء المخاطي وتنتهي بشكل رئيسي إلى العقد خلف البلعوم والعقد النكفية. يتمثل تعصيب مخاطية الطبل قبل كل شيء بالصفيرة الطبلية التي يشكلها الفرع الطبلي للعصب اللساني البلعومي (جاكسون) وهناك تعصيب إضافي من الأعصاب السباتية الطبلية العلوي والسفلي المشتقة من الصفيرة السباتية الباطنة للجهاز العصبي الودي، ومن العصب الصخري الصغير. إن عصب حبل الطبل يعبر جوف الطبل عبوراً فحسب من الجدار الخلفي إلى الجدار الأمامي. تتعصب العضلة الموترة للطبلية بفرع من العصب الفكي السفلي من العقدة الأذنية. وتتعصب عضلة الركابة بفرع من العصب الوجهي.

الفصل الثالث

فيزيولوجيا الأذن الوسطى^[٤]

الوظائف الفيزيولوجية لغشاء الطبل:

إن الوظيفة الأهم لغشاء الطبل هي نقل الاهتزازات إلى النافذة البيضية. ولكن له أيضاً وظائف حماية هامة تتعلق بالأذن الوسطى ونفير أوستاش.

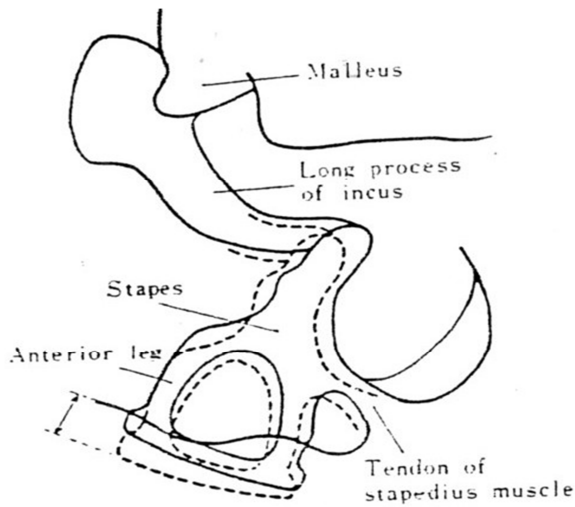
وظيفة غشاء الطبل:

- ١- يقوم بمنع الموجات الصوتية من الوصول إلى النافذة المدورة وبذلك يمنع فعل الإلغاء أي تراكب الموجة القادمة من النافذة البيضية مع الموجة القادمة من النافذة المدورة و هذا ما يسمى "فعل الستارة Curtain action".
- ٢- يلعب دوراً في تضخيم الإشارة الصوتية عن طريق فرق المساحة بين غشاء الطبل وقاعدة الركابة .

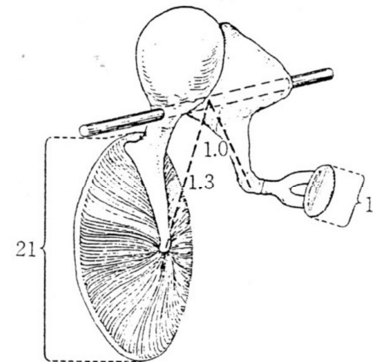
٣- يحمي الأذن الوسطى من التواصل مع مجرى السمع الظاهر وبالتالي يحافظ على الوسادة الهوائية (الضغط) للأذن الوسطى والخشاء مما يمنع جذر أو نفخ المفرزات الغير مرغوب بها من البلعوم الأنفي عبر نفير أوستاش.

٤- يقوم غشاء الطبل بحماية الأذن الوسطى من الأجسام الأجنبية.

المعاوضة عن الضياع الصوتي :



الشكل (٢-٣)



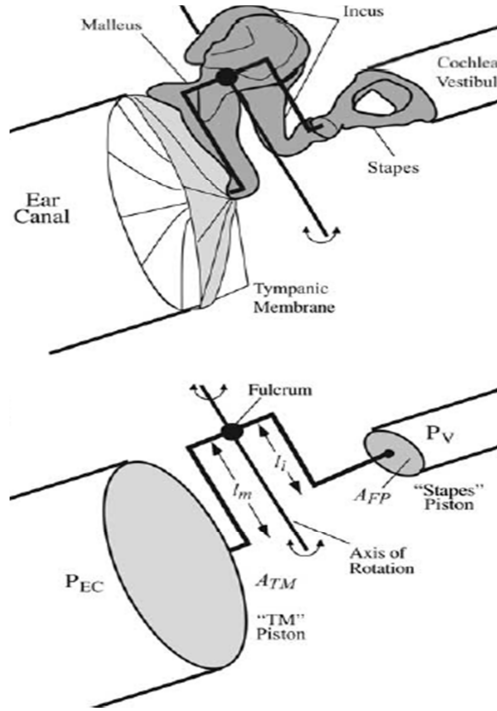
الشكل (١-٣)

يتزافق انتقال الصوت عبر السلسلة العظمية من وسط هوائي (جوف الطبل) الى وسط سائل (سوائل الأذن الباطنة) بضيا ع في القدرة الصوتية يعادل ٩٩.٩% من قيمتها ، أي ما يعادل حوالي ٣٠ ديسبل ويكون عمل الأذن الوسطى تعويض جزء بحيث تزيد الضغط الصوتي عند قاعدة الركابة نسبة لغشاء الطبل باليتين :

الآلية الأولى : تسمى النقل أو الاقتران العظمي الطبلي Ossiculo-Tympano Coupling:

وهي الآلية الرئيسية المسؤولة عن نقل ورفع الضغط الصوتي (الشدة الصوتية) عند قاعدة الركابة و تضم ثلاثة تأثيرات هي :

- ١- تأثير المساحة Area ratio advantage أو تأثير الرافعة الهيدروليكية : ويملك التأثير الأهم في تضخيم الشدة الصوتية ، حيث تبلغ مساحة غشاء الطبل الفعال (٥٥مم^٢) نسبة لمساحة قاعدة الركابة (٣.٢مم^٢) ١٧.٧ضعفاً ، وبالتالي نظريا سيرفع تأثير المساحة الضغط الصوتي عند قاعدة الركابة ١٧.٧ضعفاً و يعادل هذا ٢٦ ديسبل .



الشكل (٣-٣)

- ٢- أما التأثير الآخر فهو تأثير الرافعة العظمية Ossicular Lever : حيث يزيد طول قبضة المطرقة عن النتوء الطويل للسندان ب ١.٣ مرة و يحقق هذا كسبا بسيطا يعادل ٢ ديسبل .

٣- التأثير الثالث يسمى Membrane buckling effect : ويتعلق بانحناء غشاء الطبل و تثبته عند

السرة و يسبب تضخيم حوالي ٢ مرة .وبالتالي يتضخم الصوت حوالي ٤٦ ضعف

(١٧.٧*١.٣*٢=٤٦) و هذا يترجم بتضخيم حوالي ٣٣ ديسبل .

الآلية الثانية : وهي آلية النقل أو الاقتران السمعي Acoustic Coupling:

و لها أهمية ضعيفة في حالات الأذن الطبيعية حيث الآلية الأولى موجودة و تقل قدرتها على النقل و التضخيم الصوتي ب ٦٠ ديسبل عن الآلية الأولى في الأذن الطبيعية و لكن تظهر أهميتها عند غياب دور الآلية الأولى (في أمراض الأذن الوسطى المختلفة) ،وتنتج هذه الآلية عن حركة غشاء الطبل استجابة للأصوات مما يولد ضغطاً صوتياً في الأذن الوسطى يصل لكلا النافذتين المدورة و البيضوية ،ولكن اختلاف موضعهما و علاقتهما مع الأذن الوسطى (الزاوية) يسبب اختلافاً في الضغط عند كلا النافذتين و لكنه رغم ذلك أهميته محدودة عند وجود الجهاز العظيمي الطبلي .

الحماية من الأصوات الشديدة : وهو يتم بفعل عضلتي الأذن الوسطى :

عضلة الركابة :التي تثبت قاعدة الركابة للخلف ، وعضلة موترة الطبلية :التي تثبت قبضة المطرقة وتجريها للأمام و الأنسي ،وتساهم في فتح النفير عند ارتفاع الضغط داخل الأذن الوسطى ،تقوم هاتان العضلتان بتثبيت العظيومات و زيادة مقاومتها ،إذا عمل هذه العضلات هو :

١- حماية الأذن الباطنة من الأصوات العالية المستمرة و خاصة ذات التواتر المنخفض .

٢- اضعاف شدة الأصوات المشوشة الداخلية و الخارجية ذات التواتر المنخفض .

المنعكس الركابي : يمكن أن يتعرض التقلص الانعكاسي السمعي للعضلات داخل الطبلية بواسطة التحريض لجانب واحد، ويتألف القوس الانعكاسي من طريق الإدخال الذي يبدأ من الخلايا المشعرة القوقعية ويصل إلى كل من النواة الحركية للعصب الوجهي (المنعكس الركابي) أو للعصب مثلث التوائم (منعكس موترة الطبلية) عبر النواة القوقعية البطنية ومركب الزيتون العلوية والحزمة الطولانية الأنسية والطريق الصادر ينشأ من النوى الحركية وينزل إلى العضلات داخل الطبل. ولقد وُجد أيضاً أن هناك اتصال بين الجانبين في الطرق المركزية للقوس الانعكاسي، ويعتمد هذا التقلص الانعكاسي على تواتر وشدة المنبه. العتبة الانعكاسية ضمن الأذن الوسطى عند الإنسان هي ٧٠ - ٩٠ ديسبل في التواترات بين ٢٠٠٠ إلى ٤٠٠٠ هرتز، و مقدار الحماية ١٠ ديسبل و فترة كمونه ٢٠ ميلي ثانية .

وظيفة نفير أوستاش:

يكون النفير مغلقا في حالة الراحة و يفتح أثناء حركات البلع و التثاؤب بفعل تقلص العضلتين رافعة و موترة شراع الحنك (و العضلة الموسعة للنفير التي هي الحزمة الأنسية من موترة شراع الحنك) بالإضافة للنفيرية البلعومية، و مدة الانفتاح هذه تكون قصير جدا (٥/١ - ١٠/١) ثانية. يمكن أن يتم فتح النفير بعدة طرق منها إغلاق الأنف و ضغط الهواء في المنخر الآخر بإجاصة مطاطية مع إجراء حركات بلع (بوليتزر)، أو بإدخال قنطار معدني إلى فوهة النفير و ضغط الهواء فيه. و تتلخص وظائفه بـ:

- تهوية الأذن الوسطى (تنظيم الضغط)
- حماية الأذن الوسطى من دخول مفرزات البلعوم الأنفي إليها
- تصريف مفرزات الأذن الوسطى إلى البلعوم الأنفي

الفصل الرابع

تقييم السَّمع^[٥]

هناك ثلاثة أنواع لنقص السمع :

(١) **نقص السمع التوصيلي** : ينتج عن أي إمرضية تؤثر على انتقال الصوت من الأذن الخارجية إلى المفصل الركابي الدهليزي (Stapediovestibular joint) و هذا السبب يمكن أن يكون في الأذن الخارجية (كانسداد مجرى السمع الظاهر) ، انثقاب غشاء الطبل ، انصاب أذن وسطي ، انخلاع أو تثبت عظيمات السمع ، أو انسداد نفير أوستاش .

(٢) **نقص سمع حسي عصبي** : النمط الحسي ينتج عن إصابة القوقعة أما النمط العصبي فينتج عن إصابة العصب الثامن أو اتصالاته المركزية و يستخدم مصطلح خلف القوقعة عندما يكون نقص السمع ناتجاً عن آفة بالعصب الثامن و مصطلح الصمم المركزي (Central deafness) عندما يكون نقص السمع ناتجاً عن آفات الاتصالات السمعية المركزية .

(٣) **نقص السمع المختلط** : في هذا النمط تكون عناصر نقص السمع النقلي و الحسي العصبي موجودة معاً في نفس الأذن . هناك فجوة هوائية عظمية تشير إلى نقص سمع توصيلي مع ضعف بالنقل بالطريق العظمي يشير إلى نقص سمع حسي عصبي . يشاهد هذا النمط من نقص السمع في بعض الحالات مثل [تصلب العظيمات السمعية ، التهاب أذن وسطي قحي مزمن] .

لذلك فإن تقييم الوظيفة السمعية مهم

- لتحديد نوع نقص السمع (نقلي - حسي عصبي - مختلط)
- درجة نقص السمع (خفيف - متوسط - شديد بشكل معتدل - شديد - عميق أو تام)
- مكان الآفة : إذا كان نقلي ، الآفة ممكن أن تكون في (الأذن الخارجية ، غشاء الطبل ، الأذن الوسطى ، العظيمات ، نفير أوستاش) الفحص السريري و المعاونة السمعية يمكن أن تساعد في تحديد مكان الآفة المرضية . أما في حال نقص السمع الحسي العصبي إذا كانت المشكلة خلف القوقعة أو مركزية هناك اختبارات خاصة نستطيع من خلالها أن نحدد مكان المشكلة .
- سبب نقص السمع : خلقي - رضي - إثنائي - ورمي - نقص تطوّر - استقلابي - أدوية ذات سمية أذنية - وعائي أو مناعي .

تقييم السمع

يمكن تقييم السمع عند المريض سريرياً بالإضافة إلى الإختبارات السمعية .

الإختبارات السريرية للسمع :

(١) اختبار حك الأصابع Finger Friction test

(٢) اختبار الساعة Watch test

(٣) اختبارات الكلام Speech tests

(٤) اختبارات الرنانات Tuning fork tests

أولاً : اختبار حك أو فرك الأصابع :

طريقة سريعة لاستقصاء السمع ، تتضمن فرك الإبهام مع الأصابع قرب أذن المريض .

ثانياً : اختبار الساعة :

يتم تقريب ساعة اليد من أذن المريض و تقييم فيما إذا كان يسمع دقات الساعة . كان هذا الاختبار شائعاً

قبل اكتشاف الاختبارات السمعية المعروفة الآن ، أما الآن فلم يعد يستخدم .

ثالثاً : اختبار الكلام :

في الحالة الطبيعية ، فإن الشخص يستطيع سماع المحادثة الكلامية العادية من على بعد ١٢ م (٤٠ قدم)

أما الكلام المهموس فإنه يسمعه من على بعد ٦ م (٢٠ قدم) ، ولكن عند إجراء الاختبار بهدف تقييم السمع

عند المريض فإن الفاحص يقف على بعد ٦ م لتقييم الكلام العادي و المهموس ، دون أن يستطيع المريض

قراءة حركة شفاه الفاحص (تكون الأذن المفحوصة بجهة الفاحص) أما الأذن غير المفحوصة فيتم

إغلاقها بشكل منقطع من قبل المساعد بالضغط على الوتة . يستخدم الفاحص كلمات ذات مقطعين مثل

[black- night , football , daydream] أو أرقام مع أحرف [٢AZ, M٦D , X٣B] و يمشي

تدريجياً باتجاه المريض . يتم قياس المسافة التي سمع عندها المريض الكلام سواء العادي أو المهموس .

مساوئ هذا الاختبار هي عدم وجود قيمة معيارية لشدة و نغمة (pitch) الصوت المستخدم في الاختبار و

الضجيج المحيط بمكان الاختبار .

رابعاً : اختبارات الرنانات :

تجرى هذه الاختبارات باستخدام رنانات ذات تواترات مختلفة (١٢٨ ، ٢٥٦ ، ٥٢١ ، ١٠٢٤ ، ٢٠٤٨ ،

٤٠٩٦) و لكن الرنانة الأكثر استخداماً في الفحص السريري الروتيني هي ٥١٢ Hz

لاختبار الطريق الهوائي تفرع الرنانة و توضع بشكل يعامد محور صماخ السمع الظاهر و على بعد ٢ سم من فتحة الصماخ ، تنتقل الموجات الصوتية عبر غشاء الطبل ، الأذن الوسطى و العظيومات إلى الأذن الداخلية . و بهذه الطريقة نكون قد اختبرنا ميكانيكية انتقال الصوت و القوقعة .

بالحالة الطبيعية : السمع عبر الطريق الهوائي أعلى بمرتين من الطريق العظمي .

لاختبار الطريق العظمي : تفرع الرنانة و توضع على العظم الخشائي يتم تحريض القوقعة مباشرة عن طريق اهتزاز عظام الجمجمة ، لذلك الطريق العظمي يقيم وظيفة القوقعة فقط .

اختبارات الرنانات تتضمن :

أولاً : اختبار رينييه :

في هذا الاختبار يتم مقارنة الطريق الهوائي بالطريق العظمي . تفرع الرنانة و توضع على خشاء المريض و عندما يتوقف سماع المريض لاهتزاز الرنانة تنقل و توضع بجانب صماخ السمع الظاهر ، إذا سمع المريض اهتزاز الرنانة يكون الطرق الهوائي أفضل من الطريق العظمي . أو نسأل المريض أي الطريقين كان سماع الصوت فيه أعلى .

رينييه إيجابية : عندما يكون الطريق الهوائي أفضل من الطريق العظمي . نشاهد ذلك عند الأشخاص الطبيعيين أو الذين لديهم نقص سمع حسي عصبي .

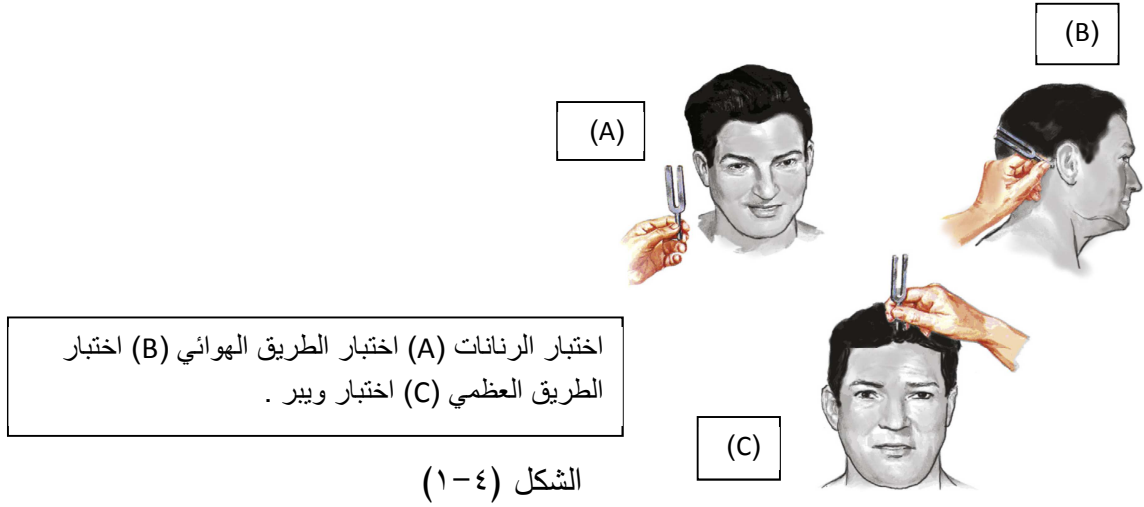
رينييه سلبية : عندما يكون الطريق العظمي أفضل من الطريق الهوائي ($BC > AC$) نشاهد في نقص السمع التوصيلي .

يمكن التنبؤ بالفجوة الهوائية العظمية حسب تواتر الرنانة المستخدمة :

اختبار رينيه سلمي على رنانة $Hz 256$ لكنه إيجابي على الرنانة ذات التواتر 512 يشير إلى فجوة هوائية عظمية بين ($15-30$ dB)

اختبار رينيه سلمي على الرنانة $Hz 512$ و لكنه إيجابي على الرنانة 1024 فإنه يشير إلى فجوة هوائية عظمية بين ($30-45$ dB)

اختبار رينيه سلمي على الرنانة $Hz 1024$ يشير إلى فجوة هوائية عظمية بين ($45-60$ dB)



رينيه سلبية كاذبة : تشاهد في الصمم وحيد الجانب . المريض لا يسمع أي صوت بالطريق الهوائي و لكنه يستجيب بالطريق العظمي ، و لكن هذه الاستجابة هي في الحقيقة من الأذن المقابلة لأن الاهتزازات تنتقل إليها عبر عظام القحف . في مثل هذه الحالات يمكن أن نشوش على الأذن غير المفحوصة أثناء اختبار الطريق العظمي ، كما أن اختبار ويبر يساعدنا في ذلك حيث ينحرف باتجاه الأذن الأفضل .

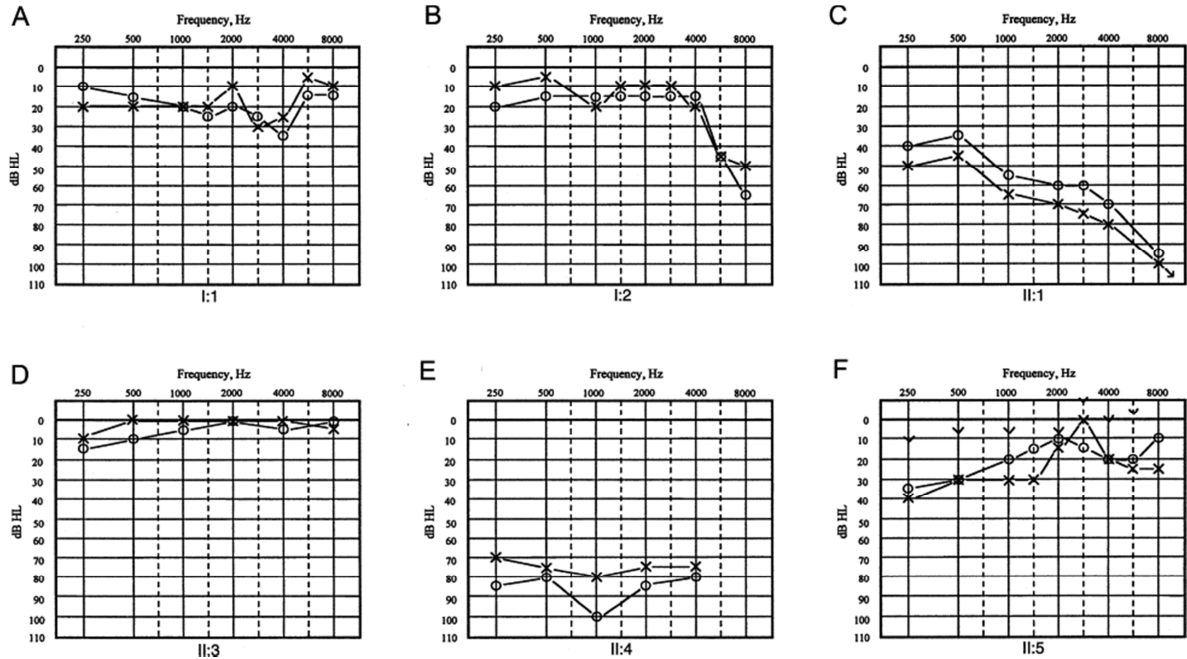
ثانياً : اختبار ويبر :

في هذا الاختبار تقرر الرنانة و توضع على منتصف الجبهة أو قمة الرأس و يسأل المريض في أي أذن يسمع الصوت . في الحالة الطبيعية : يسمع بشكل متساوي في الأذنين .
نقص السمع التوصيلي : ينحرف الصوت نحو الأذن الأسوأ .
نقص السمع الحسي العصبي : ينحرف الصوت نحو الأذن الأفضل .
في هذا الاختبار ينتقل الصوت مباشرة إلى القوقعة عبر العظم .

الاختبارات السمعية

أولاً : تخطيط السمع بالنغمة الصافية Pure Tone Audiometry:

هو عبارة عن جهاز الكتروني يصدر نغمات صافية ، بشدات نستطيع أن نزيدها أو ننقصها بمقدار ٥ dB لكل درجة. تقاس عتبات الطريق الهوائي عادة على التواترات ١٢٥، ٢٥٠، ٥٠٠، ١٠٠٠، ٢٠٠٠، ٤٠٠٠ Hz و عتبات الطريق العظمي على التواترات ٢٥٠، ٥٠٠، ١٠٠٠، ٢٠٠٠، ٤٠٠٠ Hz . يجب أن ترفع الشدة فوق المستوى الطبيعي لقياس درجة نقص السمع على كل تواتر . عتبات الطريق العظمي تقيس وظيفة القوقعة . الاختلاف بين عتبات الطريق الهوائي و العظمي تدعى الفجوة الهوائية العظمية (A-B gap) تُعبر عن نقص السمع التوصيلي .



الشكل (٢-٤) أنماط مختلفة من تخطيط السمع بالنغمة الصافية

في الحالة الطبيعية : يكون الطريق الهوائي و العظمي عند ال (٠ dB) ولا توجد فجوة بينهما (A-B gap) و رنينيه ايجابية $AC > BC$. يكون التشويش مطلوباً في النقل الهوائي عندما يتجاوز الفرق بين مستوى الاعطاء بالطريق الهوائي وعتبات الطريق العظمي للأذن غير المفحوصة حوالي ٤٠ ديسبل في التواترات

المنخفضة و ٦٠ ديسبل في التواترات العالية . ويكون التشويش أساسي عند دراسة الطريق العظمي . يتم التشويش باستخدام حزمة ضيقة من الضجيج على الأذن غير المفحوصة .

استخدامات تخطيط السمع بالنغمة الصافية :

- أ) قياس عتبات الطريق الهوائي و العظمي و بالتالي تحديد درجة و نوع نقص السمع .
- ب) يمكن الاحتفاظ بالتخطيط للرجوع إليه في المستقبل .
- ت) تخطيط السمع أساسي عند تركيب المعينات السمعية .
- ث) يساعد في تحديد درجة الإعاقة في الطب الشرعي .
- ج) يساعد في التنبؤ بعتبة استقبال الكلام .

ثانياً: تخطيط السمع الكلامي Speech Audiometry :

في هذا الاختبار تيم قياس قدرة المريض على سماع و فهم الكلام . يتم دراسة متغيرين هما :

١) عتبة استقبال الكلام Speech reception threshold

٢) معدّل تمييز الكلام Speech discrimination score

أولاً : عتبة استقبال الكلام (SRT) : هي أدنى شدة يستطيع المريض أن يُعيد عندها ٥٠% من الكلمات بشكل صحيح . يتم استخدام كلمات ثنائية المقطع مع التشديد على كل مقطع بشكل متساوي . تكون الكلمات على شكل قائمة مسجلة بشدة مختلفة بفارق ٥ dB .

بالحالة الطبيعية : تكون SRT بحدود ال (١٠ dB) من متوسط عتبات تخطيط السمع PTA على التواترات (٥٠٠ ، ١٠٠٠ ، ٢٠٠٠ Hz) أما إذا كانت SRT أسوأ من PTA بأكثر من (١٠ dB) فإنه يشير إلى نقص سمع وظيفي .

ثانياً : معدّل تمييز الكلام (SDS) : يقيس قدرة المريض على فهم الكلام . يتم استخدام قائمة من الكلمات المتوازنة لفظياً وحيدة المقطع يتم إيصالها لكل أذن على حدا و بشدة أعلى من SRT بمقدار ٢٥ dB ويتم تسجيل نسبة الكلمات التي يسمعها المريض بشكل صحيح . عند الأشخاص الطبيعيين و الذين لديهم نقص سمع توصيلي يكون المعدل عالي ٩٠ - ١٠٠% .

القدرة على فهم الكلام	معدل تمييز الكلام SD score
طبيعي	٩٠ - ١٠٠ %
صعوبة خفيفة	٧٦ - ٨٨ %
صعوبة متوسطة	٦٠ - ٧٤ %
شديدة	٤٠ - ٥٨ %
شديدة جداً	> ٤٠ %

تخطيط السمع الكلامي يفيد في العديد من الأمور منها :

- (i) تحديد عتبة استقبال الكلام التي ترتبط بشكل وثيق مع متوسط تواترات الكلام التي نحصل عليها من خلال تخطيط الPTA
- (ii) التفريق بين نقص السمع الوظيفي و غير الوظيفي .
- (iii) تحديد الشدة التي يكون عندها معدل تمييز الكلام هو الأفضل ، و هذا يساعد في اختيار المعينة السمعية المناسبة و ضبطها بشكل مريح للمريض .

ثالثاً: المعاوقة السمعية Impedance Audiometry :

اختبار موضوعي ، يستخدم بشكل واسع في الممارسة السريرية و بشكل خاص عند الأطفال . يتضمن :

(١) المعاوقة السمعية Tympanometry

(٢) المنعكس السمعي Acoustic reflex

أولاً : المعاوقة السمعية :

تعتمد على مبدأ بسيط ، عندما تضرب الموجة الصوتية غشاء الطبل فإن قسم من الطاقة الصوتية يُمتص و قسم منها ينعكس . و عليه فإن غشاء الطبل المشدود سيعكس مقداراً أكبر من الطاقة الصوتية مما لو كان رخواً و بتغيير الضغط في مجرى السمع الخارجي و قياس الطاقة الصوتية المنعكسة ، يمكننا تحديد رخاوة أو قساوة غشاء الطبل و العظيماات و بالتالي تحديد حالة الأذن الوسطى .

هناك أنماط مختلفة لمخطط المعاوقة السمعية :

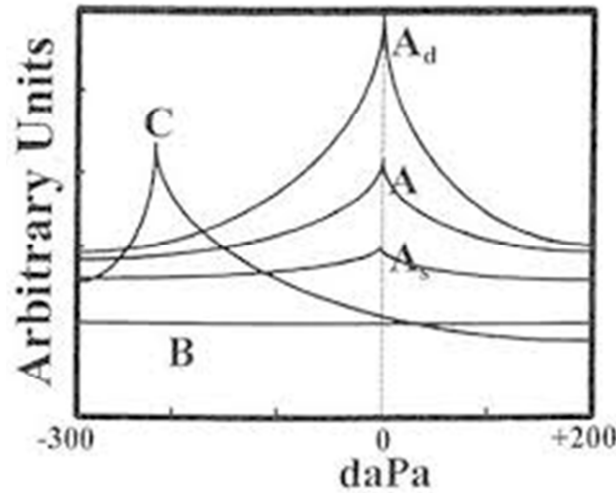
(١) Type A : المعاوقة طبيعية

(٢) Type As : المطاوعة منخفضة ، تشاهد في تثبت العظيماات

(٣) Type Ad : المطاوعة عالية ، تشاهد في تفرق اتصال العظيماات أو غشاء طبل رقيق و مترهل

٤) Type B : مخطط مسطح ، لا تغير في المطاوعة مع تغير الضغط ، يشاهد عند وجود سائل في الأذن الوسطى أو غشاء طبل مُتَمَسِّك .

٥) Type C : المطاوعة العظمى تحدث في الضغط السلبى أكثر من ١٠٠ mm H₂O ، يشاهد في انسحاب غشاء الطبل و ربما يشاهد عند وجود القليل من السائل في الأذن الوسطى .



الشكل (٣-٤) أنماط المعاوقة السمعية

اختبار وظيفة نفير أوستاش :

يستخدم اختبار المعاوقة السمعية لتقييم وظيفة النفير في حالات التصاق أو انثقاب غشاء الطبل . كما يستخدم اختبار المعاوقة لوضع استطباب تركيب أنابيب التهوية في التهاب الأذن الوسطى المصلي .

ثانياً: المنعكس السمعي Acoustic reflex :

يعتمد على مبدأ أن الصوت العالي ٧٠ - ١٠٠ dB فوق عتبة السمع في الأذن المفحوصة ، ينتج عنه تقلص عضلة الركابة ثنائي الجانب ، يمكن كشفه بواسطة جهاز المعاوقة . يتم إيصال النغمة إلى أذن واحدة ، ويتم التقاط الاستجابة بالجهة الموافقة و المقابلة . عناصر القوس الانعكاسية :

في الجهة الموافقة : العصب الثامن ← النواة القوقعية البطنية ← العصب الوجهي (نواة عضلة الركابة في نفس الجهة)

في الجهة المقابلة : العصب الثامن ← النواة القوقعية البطنية ← النواة الزيتونية العلوية الإنسانية المقابلة ← نواة العصب الوجهي المقابلة ← عضلة الركابة المقابلة



الشكل (٤-٤) جهاز المعاوقة السمعية

استخدامات جهاز المعاوقة السمعية :

- (i) لتقييم السمع عند الرضع و الأطفال فهو اختبار موضوعي
- (ii) لكشف المتمارض ، الذي يتظاهر بالصمم التام و لا يعطي أي استجابة على تخطيط ال PTA و لكن منعكس الركابة يكون ايجابي عنده .
- (iii) تحديد آفات العصب الثامن :هناك ما يسمى وهن منعكس الركابة Stapedial reflex decay وهو عدم القدرة على المحافظة على منعكس الركابة عند إعطاء إشارات صوتية معززة بقيمة (١٠ dB) فوق عتبة المنعكس السمعي لمدة ١٠ ثوان ، و هو يشير إلى وجود آفة بالعصب الثامن .
- (iv) تقييم آفات العصب الوجهي : غياب منعكس الركابة عندما يكون السمع طبيعي يشير لآفة بالعصب الوجهي فوق مستوى عصب عضلة الركابة . كما يستخدم منعكس الركابة لتحديد إنذار شلل العصب الوجهي. فظهور المنعكس بعد غيابه يشير إلى عودة وظيفة العصب و بالتالي إنذار أفضل .
- (v) آفات جذع الدماغ : وجود المنعكس في نفس جهة التنبيه و غيابه في الجهة المقابلة يشير إلى وجود آفة بمستوى جذع الدماغ .

حجم مجرى السمع الخارجي :

يستطيع جهاز المعاوقة قياس حجم الهواء بين البروب و غشاء الطبل .الحجم الطبيعي حتى ١ مل عند الأطفال و ٢ مل عند البالغين أي زيادة في الحجم أكثر من ٢ مل عند الأطفال و أكثر من ٢.٥ مل عند البالغين تشير إلى انتقاب في غشاء الطبل .

الفصل الخامس

المدخل الجراحية للأذن الوسطى^[٦]

يوجد ثلاث مداخل للوصول إلى الأذن الوسطى :

١. عبر المجرى (transcanal)
٢. عبر الأذن (endoaural)
٣. خلف الصيوان (postauricular) .

التدخل عبر المجرى :

يستعمل هذا النوع من المداخل في العمليات الجراحية التي لا تحتاج لكشف كامل للغار و الخلايا الخشائية.

مميزات هذه المداخل :

- ١- عدم وجود شقوق جراحية مرئية .
- ٢- سرعة التدخل .
- ٣- قلة النزف .

عيوب هذه المداخل :

- ١- ساحة جراحية ضيقة .
- ٢- عدم إمكانية التدخل على الأقسام الأمامية من غشاء الطبل و جوف الطبل .
- ٣- تمزق الشريحة .
- ٤- أذية غشاء الطبل .
- ٥- عدم كفاية الشريحة عند استئصال جزء عظمي كبير لاستقصاء العظيومات .
- ٦- لا يمكن استخدام هذه الطريقة عند وجود تضيق في المجرى أو عند تبايز القسم الأمامي العظمي من المجرى .

التدخل عبر الأذن :

يعطي هذا النوع كشف أوسع و أفضل حيث يمكن كشف كامل الخلايا الخشائية و الغار و جوف الطبل و العلوية .

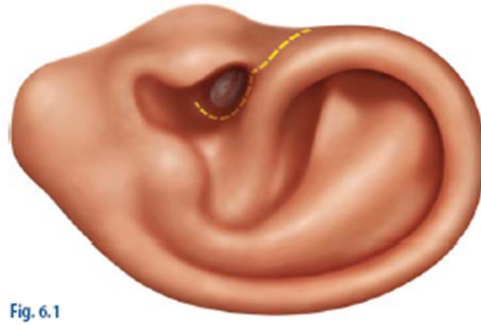


Fig. 6.1

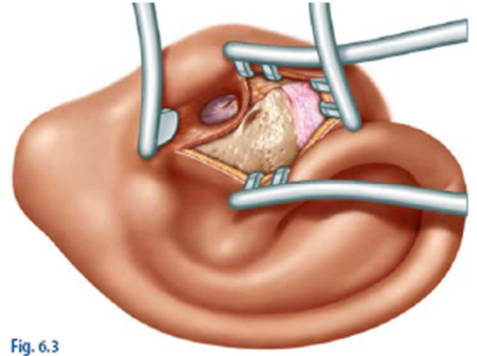


Fig. 6.3

الشكل (٥-٢) التداخل عبر الأذن

الشكل (٥-١) التداخل عبر الأذن

مميزات هذه المداخلة :

- ١- كشف واسع نسبياً (و بالتالي يمكن استعماله لإجراء معظم العمليات على الأذن الوسطى) .
- ٢- يمكن أخذ طعم صفاقي من العضلة الصدغية .
- ٣- كشف جيد في تضيقات المجرى .
- ٤- رؤية مباشرة للمجرى و الأذن الوسطى بدون استخدام قمع .
- ٥- يمكن استخدام الشق الجراحي الأول في عمليات توسيع المجرى أو تصنيعه .

عيوب هذه المداخلة :

- ١- النزف قد يكون غزير .
- ٢- زمن جراحي أطول .
- ٣- رض غضروف الصيوان .
- ٤- احتمال حدوث تضيقات في مجرى السمع أكبر (عند الدك غير الكافي أو شريحة غير مناسبة) .
- ٥- تتخر غضروف مجرى السمع الظاهر إذا لم يغطى ببشرة بشكل جيد .
- ٦- احتمال تشكل نسيج حبيبي مكان الشقوق الجراحية .

شق لامبرت الأول :

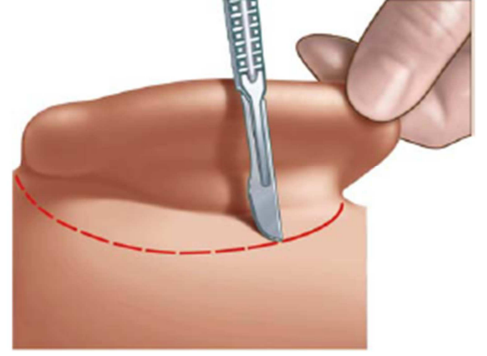
شق نصف دائري من الساعة ٦ إلى الساعة ١٢ في الجدار الخلفي للمجرى عند الوصل العظمي الغضروفي

شق لامبرت الثاني :

شق ما بين الحتار (helix) و الوتدة (tragus) و الثلمة (incisura) و يمدد هذا الشق للأعلى .

التدخل خلف الصيوان :

يعطي هذا النوع كشف واسع في ساحة العمل الجراحي و هو الطريقة المفضلة في عمليات حج الخشاء و تصنيع الأذن الوسطى (و هو المدخل الذي اعتمدناه في جميع الحالات التي درست).



الشكل (٣-٥) التدخل خلف الصيوان

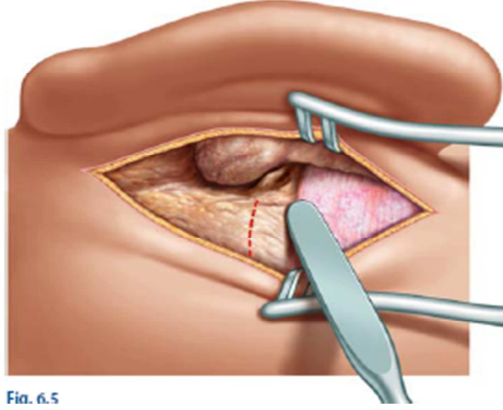


Fig. 6.5

الشكل (٤-٥)

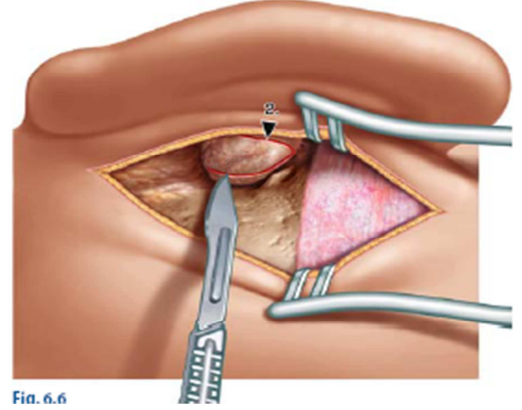
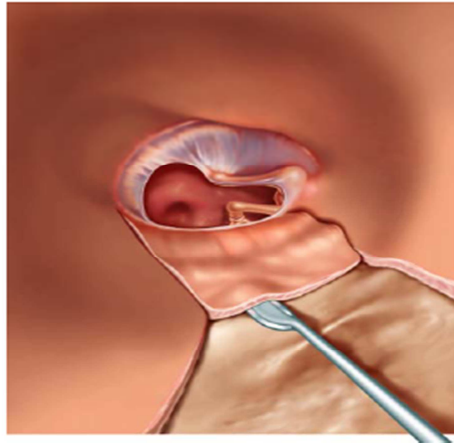
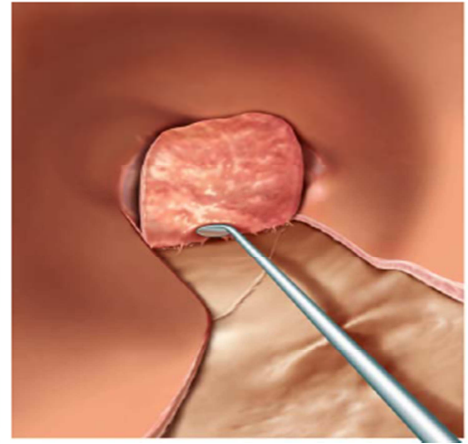


Fig. 6.6



الشكل (٥-٥)



مميزات هذه المداخلة :

- ١- كشف جراحي واسع .
- ٢- إمكانية الحصول على صفاق العضلة الصدغية و غضروف من الصيوان و سمحاق عظمي و عظم .
- ٣- نزف أقل .

عيوب هذه المداخلة :

- ١- تمزق المجرى بالمبعد الذاتي أو رض الشريحة .
- ٢- زمن جراحي أطول .
- ٣- قد يؤدي هذا الشق إلى تمطط أو إصابة العصب الوجهي خاصة عند الأطفال .
- ٤- دخول الشعر إلى ساحة العمل الجراحي إذا كانت الحلاقة غير كافية .

الفصل السادس

تصنيع الأذن الوسطى^[٧]

ترقيع غشاء الطبل (Myringoplasty)^[٧]:

إصلاح الانتقاب في غشاء الطبل في حالة وجود أذن وسطى سليمة من ناحية المخاطية والعظيمة.

تصنيع الأذن الوسطى (Tympanoplasty)^[٧]:

هو عملية مصممة لاستئصال آفة من الأذن الوسطى (كوليستاتوما - نسيج حبيبي - التصاقات) ، ثم إعادة

إصلاح آلية السمع (مع أو بدون ترقيع غشاء الطبل) .

و نجاح العملية يعتمد على تحقيق ثلاثة أهداف :

١- اجتثاث الآفة الموجودة .

٢- غشاء طبل سليم متحرك ، مع جوف أذن وسطى سليم مهوى .

٣- اتصال جيد بين الغشاء المتحرك و الأذن الداخلية .

الطَّعُوم Grafts

تصنف الطعوم بين المعطي و المضيف إلى ما يلي :

١- طعم مشابه iso graft : المعطي و المستقبل مختلفان و لكن من نفس الجنس .

٢- طعم ذاتي autograft : المعطي و المستقبل هو نفسه

٣- طعم مغاير allograft : المعطي و المستقبل من جنسين مختلفين .

٤- طعم غريب xenograft : المعطي و المستقبل من نوعين مختلفين .

المواد المستعملة كطعوم لغشاء الطبل :

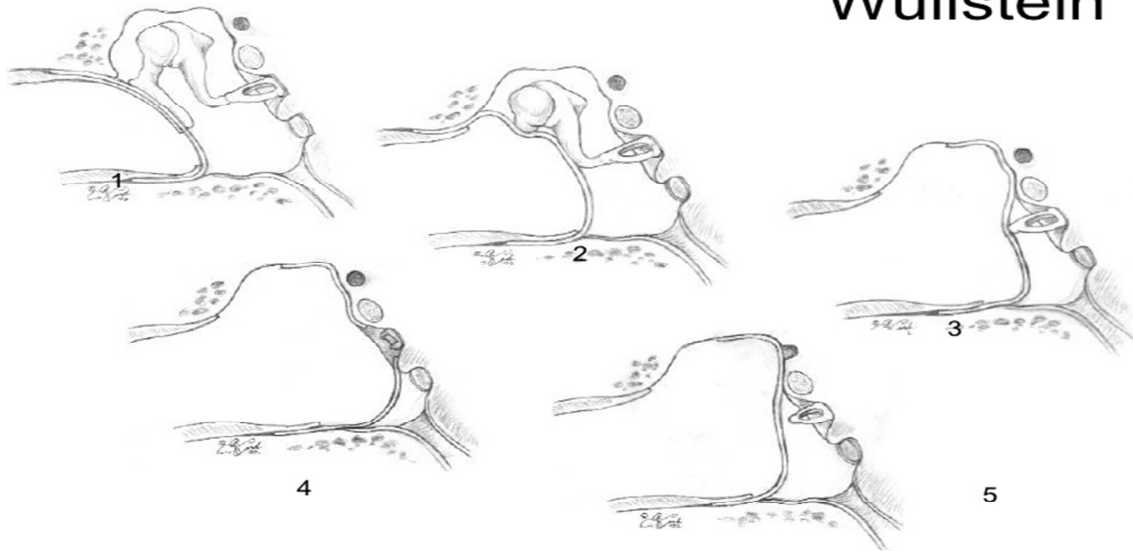
- في منتصف الخمسينات استخدم Zollner الطعوم الجلدية ناقصة السماكة ٠.٠٠٤ سم و عادة يؤخذ من الفخذ أو الساعد أو البطن .

- استخدم Zollner الملتحمة (لكنها صغيرة و تحوي ألياف مرنة كثيرة مما يسبب انكماشها).

- استخدم بيرتش البريتوان (لكنه يؤدي إلى ندبات و التصاقات) .

- غود هيل استخدم النسيج الشحمي في عمليات الترقيع للانثقابات الصغيرة .
- يمكن استعمال سمحاق الغضروف (و قد أعطى نتائج جيدة) .
- يمكن استخدام سمحاق العظم (لكنه سميك و قابل للتعظم) .
- يمكن استخدام بطانة الوريد .
- و استخدمت مواد أخرى مثل الأم الجافية - التامور - القرنية (و لكنها لم تنجح) .
- ١٩٦١ طور Austin الطعوم الصفاقية و عادة تؤخذ من صفاق العضلة الصدغية ، و هي رقيقة و ذات مساحة جيدة ، و ليست بحاجة لشق جراحي آخر وسهلة المنال و قوية و بطيئة الاستقلاب ، و تشبه في تركيبها الطبقة المتوسطة من غشاء الطبل و يتنامى جلد المجرى فوق الحافة الوحشية للطعم و تغطي المخاطية الوجه الأنسي و نسبة نجاحه ٩٥ % .
- أول ما استخدم الطعم الغضروفي في جراحة الأذن الوسطى من أجل تصنيع العظيمات عام ١٩٥٨ م من قبل Jansen و في عام ١٩٦٣ م قام Salen و Jansen بنشر أول تقرير عن استخدام الطعم الغضروفي في تصنيع غشاء الطبل .
- يعود فضل تأسيس هذه الجراحة إلى Zollner ١٩٥١ و Wullstein ١٩٥٢
- تصنيف تصنيع الأذن الوسطى حسب Wullstein :

Wullstein



الشكل (٦-١) تصنيف Wullstein

*** النمط I :**

ترميم غشاء الطبل عندما تكون السلسلة العظمية سليمة و متحركة (هو النمط المعتمد في دراستنا).

*** النمط II :**

يستطب في حال تخرب المطرقة ، و يوضع الطعم مباشرة على بقايا المطرقة أو على السندان أو على بنية أخرى تتصل برأس الركابة .

*** النمط III :**

و يستطب عند غياب المطرقة و السندان مع ركابة متحركة، حيث يوضع الطعم فوق رأس الركابة .

*** النمط IV :**

و يستطب عندما تبقى فقط الصفيحة القدمية للركابة و تكون متحركة حيث يوضع الطعم على الصفيحة القدمية مباشرة .

*** النمط V :**

و يجرى إذا كانت الصفيحة القدمية للركابة مثبتة و قد قسّمه Paparella إلى نوعين :

Va : يتم فتح ثقب في القناة الهلالية الوحشية و وضع الطعم.

Vb : يجرى استئصال الركابة .

لكن تصنيف Wullstein لم يأخذ بالحسبان الحالة المرضية للأذن الوسطى .

تصنيف Belluci : استخدم تصنيف مزدوج إذ أضاف إلى التصنيف السابق تصنيف يتضمن حالة الأذن الوسطى:

المجموعة I : أذن جافة .

المجموعة II : سيلان متقطع .

المجموعة III : سيلان مستمر مع التهاب خشاء .

المجموعة IV : سيلان مستمر مع تشوه بالبلعوم الأنفي .

تصنيف AUSTIN\KARTUSH:

هو تصنيف يعتمد على حالة العظيّمات

النمط O: (M+/I+/S+) العظيّمات سليمة.

النمط A: (M+/S+) وجود المطرقة، وجود الركابة.

النمط B: (M+/S-) وجود المطرقة، غياب الركابة.

النمط C: (M-/S+) غياب المطرقة، وجود الركابة.

النمط D: (M-/S-) غياب المطرقة، غياب الركابة.

النمط E: تثبت العظيّمات السمعية.

النمط F: تثبت الركابة.

تصنيف اللجنة الفرعية Subcommittee والذي يعتمد على نوع الحديثة المرضية الموجودة في الأذن الوسطى أثناء الجراحة، مكان وحجم الإنتقاب في غشاء الطبل، حالة العظيّمات السمعية، وجود سيلان أذني، حالة مخاطية الأذن الوسطى والنفير.

في الماضي كان الجراحون يصفون نجاح الجراحة وحدث تحسن بالسمع عند التخلص من الفعالية المرضية والحفاظ أو استعادة التراكيب التشريحية بشكل قريب من الحالة الطبيعية، أما حالياً فالتقارير تحدد التخلص من الفعالية المرضية واستعادة الحالة التشريحية الجيدة وتحسن السمع المثبت بالتخاطيط والاختلاطات بعد الجراحة.

استطبابات ومضادات استطباب ترقيع غشاء الطبل:

الترقيع مضادات استطباب مطلق في حال وجود ورم خبيث في الأذن الخارجية أو الوسطى، وجود التهاب بالعصيات الزرق مهدد للحياة في الأذن الوسطى أو الخارجية عند مرضى السكري خصوصاً، في حال وجود اختلاطات داخل قحفية لالتهاب الأذن الوسطى

أما مضادات الاستطبابات النسبية : هجمة حادة لالتهاب الأذن الوسطى المزمن حيث يجب أولاً التأكد من التخلص من هذه الهجمة ومعالجتها . الالتهابات الفطرية في مجرى السمع الخارجي . الاذن الميتة .

وجود سيلان مخاطي مزمن في الأذن الوسطى يترافق مع التهاب أنف وجيوب تحسسي ، التهاب أنز خارجية مزمن بالزوائف أو الرشاشيات أو العنقوديات فيجب أولاً التخلص منه .

Table 24-1 MIDDLE EAR RISK INDEX (MERI)*		
Risk Factor	Risk Value	Assigned Risk
Otorrhea (Bellucci)		
☐ I: Dry	0	
☐ II: Occasionally wet	1	
☐ III: Persistently wet	2	
☐ IV: Wet, cleft palate	3	
Perforation		
☐ Absent	0	
☐ Present	1	
Cholesteatoma		
☐ Absent	0	
☐ Present	1	
Ossicular status (Austin/Kartush)		
☐ O: M+I+S+	0	
☐ A: M+S+	1	
☐ B: M+S-	2	
☐ C: M-S+	3	
☐ D: M-S-	4	
☐ E: Ossicle head fixation	2	
☐ F: Stapes fixation	3	
Middle ear: granulations or effusion		
☐ No	0	
☐ Yes	1	
Previous surgery		
☐ None	0	
☐ Staged	1	
☐ Revision	2	
Total		MERI

*A value is assigned for each risk factor, and then the values are added to determine the MERI.

مشعر عوامل الخطورة في الأذن الوسطى

MIDDLE EAR RISK INDEX (MERI)

حالياً أكثر البرتوكولات العملية المستخدمة في تصنع الأذن الوسطى قد وضع من قبل kartash والذي يحدد العديد من الدلائل على شدة الفعالية المرضية في الأذن الوسطى في هذا البرتوكول (MERI) يتم تقسيم المرضى بشكل بدئي ويسمح بدراسة مقارنة جيدة بالنتائج ويتم تحديد الخطورة في هذا التصنيف:

١. MERI (٠): طبيعي.

٢. MERI (١-٣) : فعالية مرضية خفيفة.

٣. MERI (٤-٦) : فعالية مرضية متوسطة

٤. MERI (٧-١٢) : فعالية مرضية شديدة .

كما تم تقسيم التحسن بعد الجراحة حسب الفجوة الهوائية العظمية حسب نفس العالم:

• ٠ ديسيل ← ١٠ ديسيل: ممتازة

• ١١ ديسيل ← ٢٠ ديسيل: جيد

• ٢١ ديسيل ← ٣٠ ديسيل: مقبول

• أكثر من ٣١ ديسيل : سيئ

تصنيع الأذن الوسطى بواسطة الغضاريف:

هناك أربعة طرق لترقيع غشاء الطبل بواسطة الغضاريف:

١. طعم الجزيرة السمحاقى الغضروفي Perichondrium/ Cartilage island flap

باستعمال غضروف الوتدة (و هو المستخدم في دراستنا)

٢. طعم الشرائح الغضروفية Palisade technique، باستعمال غضروف الوتدة أو القوقعة و ذلك

حسب نوع المداخلة الجراحية.

٣. طعم الصفيحة الغضروفية Cartilage shield technique باستعمال غضروف القوقعة .

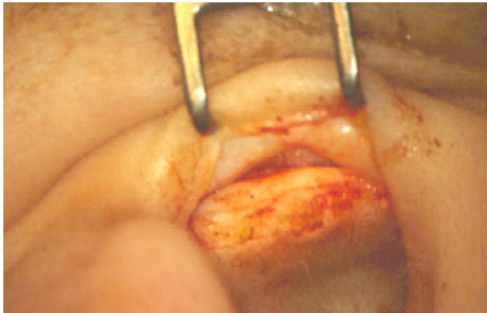
٤. طعم الفراشة الغضروفي Inlay Butterfly graft باستعمال غضروف الوتدة .

يتم اختيار إحدى الطرق حسب إمراضية الأذن الوسطى، إصابة العظيومات السمعية، مكان و حجم الانتقاب، و خبرة الجراح.

التكنيك:

مكان أخذ الطعم:

من التقليدي أخذ الطعم الغضروفي المستعمل في التصنيع إما من الوتدة أو القوقعة و ذلك حسب نوع المقاربة الجراحية فبالنسبة لطعم الجزيرة و الفراشة الغضروفي يؤخذ من غضروف الوتدة .
عادة ما يتم أخذ الغضروف كامل السماكة، ولكن من الممكن الحصول على نتائج سمعية أفضل عند تقليل سماكة الغضروف حتى ٠.٤ مم.

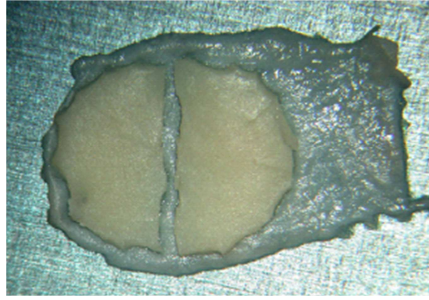


الشكل (٣-٦)

عند استعمال الطعم الغضروفي بشكل الشرائح يمكن أخذه من الوتدة أو القوقعة حيث يتم أخذ الطعم من القوقعة في المقاربة خلف الصيوان. أما الطعم من الوتدة فيأخذ في المقاربة عبر المجرى أو عبر الانتقاب.

طعم الجزيرة السمحاقى الغضروفي Perichondrium/ Cartilage island flap

يتم أخذ الطعم من الوتدة، حيث يتم إجراء الشق على الجهة الأنسية للوتدة حتى الوصول للغضروف يتم ترك شريط بسماكة ٢ ملم تقريباً من حافة الوتدة الغضروفية تجميلياً. ثم يتم تسليخ الغضروف وسمحاقه على الجلد المغطي له ثم يؤخذ الغضروف بفصله عن القسم السفلي على أن يكون بقياس ١٥×١٠ ملم تقريباً. يتم تقشير السمحاق المغطي لإحدى سطحي الغضروف مع المحافظة على اتصاله مع الوجه الآخر، ثم يتم استعمال سكين دائرية بقطر غشاء الطبل تقريباً لإزالة الأقسام الزائدة من الغضروف ليصبح بقطر ٧-٩ ملم تقريباً. ثم يتم استئصال شريط في منتصف الطعم بسماكة ٢ ملم تقريباً مكان قبضة المطرقة. حيث يتم صنع جزيرتين غضروفيتين على سطح سمحاقى، وعند سلامة العظيما يتم إزالة قطعة اسفينة صغيرة في القسم العلوي الخلفي مكان التلامس مع السندان.

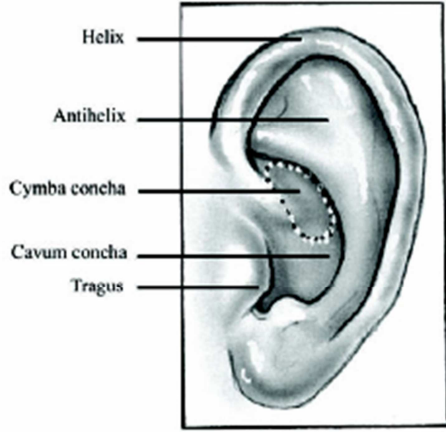


الشكل (٦-٤)

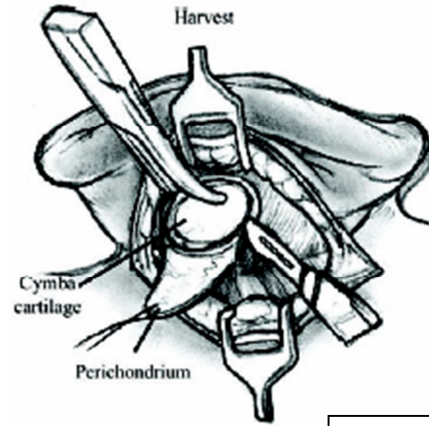
يتم وضع الغضروف بالطريقة التحتية مع وضع قبضة المطرقة في النفق الذي تم صنعه في الطعم الغضروفي حيث يكون الوجه الغضروفي للطعم باتجاه الأذن الوسطى مع فرد الطرف السمحاقى للغضروف على الجدار الخلفي للمجرى ثم وضع جلفوم في القسم الأمامي للطلبة لدعم الغضروف ثم وضع جلفوم و دكة ومرهم صادات في المجرى.

طعم الشرائح الغضروفية Palisade technique:

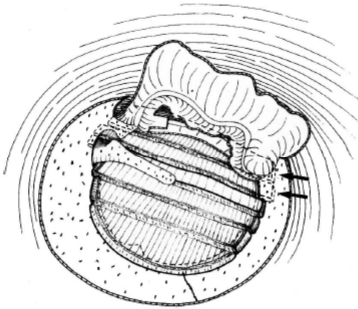
يتم قطع الغضروف لشرائح صغيرة متعددة ثم يتم تجميعها بشكل لعبة Puzzle لترقيع غشاء الطبل.



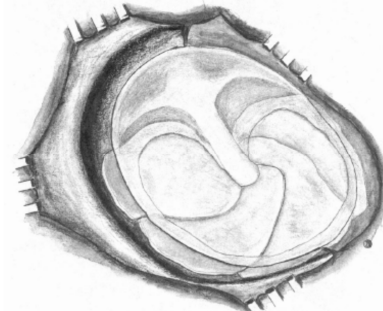
الشكل (٦-٦)



الشكل (٥-٦)



الشكل (٨-٦)



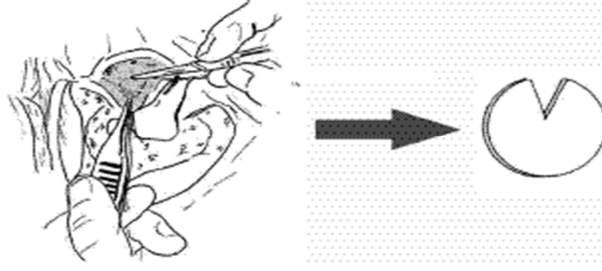
الشكل (٧-٦)

و لكونه ليس من الضروري الحصول على قطعة واحدة مسطحة للترميم، فإنه من الممكن استعمال غضروف القوقعة عند اللجوء للمقاربة خلف الصيوان، حيث يتم تسليخ الجلد المغطي للوجه الخلفي للقوقعة والسحاق المغطي للغضروف ثم يتم قطع الغضروف بشكل دائري حسب الكمية المراد أخذها مع تسليخ سمحاق الوجه الأمامي عن الجلد المغطي له.

طعم الصفيحة الغضروفية Cartilage shield technique:

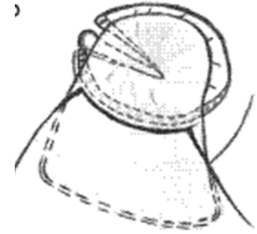
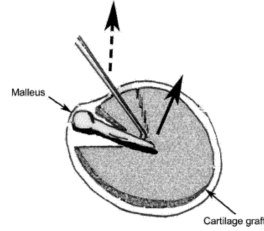
يستعمل هذا التكنيك بالمقاربة خلف الصيوان للانتقابات الكبيرة و غالباً في حال الانتقابات التامة لغشاء الطبل مع سلامة العظيّمات.

الشكل (٩-٦)



يؤخذ طعم صفاقي كبير المساحة مع طعم غضروفي دائري بمساحة غشاء الطبل من القوقعة، مع إزالة السمحاق عن وجهي الغضروف المأخوذ. ثم يؤخذ من الطعم الغضروفي قطعة اسفينية الشكل مكان قبضة المطرقة لإدخالها أنسيها، يوضع الطعم الغضروفي أنسي قبضة المطرقة و يفرد الطعم الصفاقي بين الغضروف و بقايا غشاء الطبل و الحوية الليفية.

الشكل (١٠-٦)



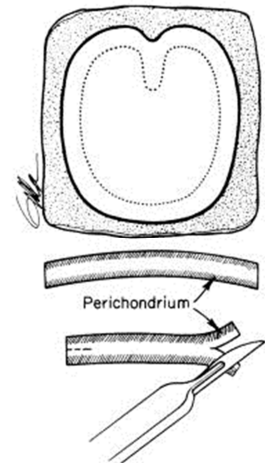
طعم الفراشة الغضروفي Inlay Butterfly graft:

يستعمل هذا التكنيك في الانتقابات الصغيرة التي يمكن رؤية حوافها عبر المجرى، و تتم المقاربة عبر الانتقاب و يؤخذ الطعم من غضروف الوتدة، بحيث تكون مساحته أكبر من مساحة الانتقاب بحوالي ٣ ملم تقريباً، و

الشكل (١١-٦)



شكل الطعم



باستعمال سكينه قياس ١٥ يُجرى شق على الحافة الجانبية للطعم و ذلك تحت المجهر لصنع أخدود جانبي ليصبح بشكل يشبه أنبوب التهوية. و بعد اجراء تنضير لحواف الانتقاب بشكل كامل، يوضع الطعم بحيث تكون احدى حافتيه فوق العشاء و الثانية تحته، مثل أنبوب التهوية .

التكنيك الجراحي :

يمكن إجراء العملية تحت التخدير الموضعي أو العام ويتم حقن الليدوكائين مع الادرينالين بنسبة ١/١٠٠٠٠٠٠ في المدخل الجراحي للأذن الوسطى

ويمكن إجراء عمليات الترقيع بمداخل مختلفة حسب نوع وحجم الانتقاب وغالباً ما يستعمل المدخل عبر مجرى السمع الظاهر في الانتقابات الصغيرة أما الانتقابات الكبيرة فيفضل المدخل خلف الصيوان .

الحصول على الطعم :

غالباً ما نستعمل صفاق العضلة الصدغية عند التداخل خلف الصيوان أو عبر الأذن، أما إذا كان الانتقاب صغيراً والمداخلة عبر المجرى فيمكن استخدام قطعة شحمية من فصيص الأذن أو استخدام وريد أو سمحاق غضروف الوتدة .

تنضير حواف الانتقاب :

بعد كشف الأذن وإجراء شقوق المجرى يتم تنضير حواف الانتقاب واستئصال منطقة التندب من حواف الانتقاب ويتم التنضير باستعمال إبرة رفيعة وحادة Pik بإجراء ثقوب صغيرة حول الانتقاب ثم وصل الثقوب مع بعضها بحيث يستأصل الجزء المتندب بشكل دائري . بعض الجراحين لا يجرون ثقوباً إنما يدخلون الإبرة المجهرية عند حافة الثقب ويجرون شق دائري بحيث يستأصلون منطقة التندب وبهذا يتم تنضير حواف الانتقاب .

رفع الشريحة الطبليية الصماخية :

يوجد عدة طرق وتداخلات لرفع الشريحة . أهمها تسليخ شريحة المجرى من الخلف حتى نصل الى الحوية .
بعد تسليخ الشريحة الطبليية الصماخية يتم رفع الحوية وفصلها عن ميزابنها بواسطة بيك و رفعها وتدويرها للأمام.

وضع الجيلفوم ضمن جوف الأذن الوسطى :

بعد إيقاف النزف بشكل تام توضع قطنة مبللة بالأدرينالين والتأكد أن حواف الانتقاب تم تنضيرها بشكل جيد توضع عدة قطع صغيرة من الجيلفوم ضمن جوف الأذن الوسطى لتشكل ارتكازاً للطعم .

طرق فرد الطعم:

Overlay: يوضع الطعم فوق الطبقة الليفية لبقايا غشاء الطبل وتحت الطبقة البشرية

Underlay: يفرد الطعم تحت الطبقة المخاطية لبقايا غشاء الطبل (وهي الطريقة المتبعة في دراستنا) ونميز هنا نوعين

فوق قبضة المطرقة: حيث تسليخ بقايا غشاء الطبل عن قبضة المطرقة بواسطة pik حاد يقص به سمحاق القبضة وتسليخ البشرة عن القبضة ويفرد الطعم على الأخيرة وترد البقايا فوقه .

تحت قبضة المطرقة: يفرد الطعم بشكل نظامي ويدك الجلفوم بشكل متقن تحت القبضة باتجاه الربع العلوي الأمامي من غشاء الطبل لأن هذه المنطقة تكون أكثر المناطق المعرضة للنكس .

رد الشريحة فوق الطعم :

بعد وضع الطعم والتأكد أنه غطى جميع حواف الانتقاب نرد الشريحة مع الحوية لمكانها الأول هذا إذا كان الترقيع بالطريقة التحتية .
أما عند استخدام الطريقة الفوقية فتزد البشرة فقط فوق الطعم .

تثبيت الطعم بعد رد الشريحة :

بعد رد الشريحة إلى مكانها الأول يتم التأكد مرة أخرى أن الشريحة فوق الطعم وأن الطعم يغلق الانتقاب بالكامل عندها يوضع عدة قطع جيلفوم صغيرة فوق الشريحة والطعم لتثبيته بشكل جيد وخاصة في الجزء الأمامي السفلي لأنها المنطقة الأشيع في تشكل الانتقاب بعد عملية الترقيع

نرد شريحة المجرى لمكانها الأول ونضع عدة قطع جيلفوم عبر مجرى السمع الظاهر مما يساعد على فرد شريحة المجرى بشكل جيد ثم يوضع مرهم عيني ضمن المجرى مع دكة بسيطة عند مدخل مجرى السمع الظاهر ثم تتم خياطة الجرح خلف الصيوان .

طريقة تشكل غشاء الطبل الجديد الذي يمكن ايجازه في النقاط الهامة التالية

المرحلة الأولى :

وتسمى مرحلة الدوران المصوري البلازمي وتحصل خلال يومين بعد وضع الطعم حيث يتم استقلاب المواد عبر التسرب النسجي للسوائل في المنطقة التي يتوضع الطعم فيها .

المرحلة الثانية :

وتسمى مرحلة إعادة التوعية حيث إنه خلال ٢٤ ساعة يمكن رؤية الدم في الأوعية القديمة ولكن في اليوم الخامس تحصل التوعية الجديدة .

المرحلة الثالثة :

وهي مرحلة البناء حيث يتشكل بين الطعم والمنطقة الموضوع فيها طبقة فبرينية تتحول فيما بعد إلى نسيج حبيبي ثم يتكون طبقة ندبية رقيقة ناعمة تنمو عليها الظهارة والمخاطية أما الالتئام الكامل فيتم خلال ٤-٦ أسابيع.

الفصل السابع

الدراسة العملية

ملخص الدراسة :

- ٨٠ مريض أجري لهم ترقيع غشاء الطبل
- تراوحت أعمار المرضى بين ١٥-٤٥ سنة
- ٣٦ مريض (٤٥٪) ذكور و ٤٤ مريض (٥٥٪) إناث نسبة الذكور الى الإناث ١:١.٢٢
- المرضى قبل الجراحة كان لديهم نقص سمع خفيف الى متوسط
- ٤٠٪ من المرضى كانت لديهم ABG ١٠-٢٠ db
- ٦٠٪ من المرضى كانت لديهم ABG ٢١-٣٠ db
- لا أحد من المرضى كانت ABG لديه فوق ٣٠ db
- جميع العمليات الجراحية أجريت بالمدخل خلف الصيوان
- في جميع العمليات الجراحية تم وضع الطعم بطريقة Underlay
- الطعم الغضروفي المستخدم هو من الوتدة عند جميع مرضى المجموعة الثانية ماعدا مريضين استخدم غضروف قوقعة الصيوان Concha
- ٤٠ مريض (٥٠٪) أجري لهم ترقيع بطعم صفاقي (المجموعة الأولى) و ٤٠ مريض (٥٠٪) أجري لهم ترقيع بطعم غضروفي (المجموعة الثانية)
- جميع المرضى الذين أجري لهم ترقيع كانت آذانهم جافة على الأقل ٣ أسابيع قبل الجراحة
- متوسط تحسن السمع عند مرضى الطعم الصفاقي ١٣.٧٨ db
- متوسط تحسن السمع عند مرضى الطعم الغضروفي ١٤.٣ db
- تحسن السمع بعد الجراحة لم يتأثر بشكل مهم بنوع الطعم المستخدم
- تحسن السمع بعد الجراحة لم يتأثر بعمر المريض أو جنسه
- معدل أخذ الطعم بالنسبة للطعم الصفاقي ٨٥٪ و بالنسبة للطعم الغضروفي ٩٠٪

٧-١- مقدمة البحث :

ترقيع غشاء الطبل : هي من العمليات الشائعة في اختصاص الأذن و الأنف و الحنجرة و جراحة الرأس و العنق حيث يعتبر انتقَاب غشاء الطبل من الشكاوى الشائعة التي يراجع من أجلها المرضى العيادة الأذنية من مختلف الأعمار و قد تكون ناتجة عن أسباب مختلفة منها ما هو رضى أو التهابي كما أنها أحد أسباب نقص السمع التي يمكن معالجتها وإعادة السمع للمريض . تعتبر عملية (Tympanoplasty) العملية الأساسية في إعادة تصنيع غشاء الطبل أول ما وصفت عام ١٩٥٢م من قبل Wullstein و Zollner . كانت الطعوم بالبداية تؤخذ من منشأ بشروي ، لاحقاً أصبحت تؤخذ من نسيج ميزانشيمية مختلفة مثل وريد ، صفاق ، سمحاق الغضروف ، سمحاق العظم.

حالياً أصبح صفاق العضلة الصدغية هو الأكثر استخداماً في عمليات ترقيع غشاء الطبل. أول ما استخدم الطعم الغضروفي في جراحة الأذن الوسطى من أجل تصنيع العظيومات عام ١٩٥٨ م من قبل Jansen. في عام ١٩٦٣ م قام Salen و Jansen بنشر أول تقرير عن استخدام الطعم الغضروفي في تصنيع غشاء الطبل . تبين أن استخدام الطعم الغضروفي في الحالات الشديدة لانسحاب غشاء الطبل ، كوليستاتوما ، أو انتقَاب غشاء طبل أمامي مع سوء وظيفة نفير أوستاش يعتبر بديل آمن و جيد عن استخدام صفاق العضلة الصدغية أو سمحاق الغضروف . رغم ذلك يبقى هناك احتمال الحصول على نتائج سمعية سيئة فيما يتعلق بالطعم الغضروفي .

٧-٢- أهداف البحث :

يهدف البحث إلى :

دراسة النتائج السمعية و الاختلاطات الجراحية لترقيع غشاء الطبل بطعم غضروفي و مقارنتها مع النتائج السمعية و الاختلاطات لترقيع غشاء الطبل بطعم من صفاق العضلة الصدغية . تأتي أهمية البحث من كونه يدرس الطعوم المستخدمة في عملية ترقيع غشاء الطبل من ناحية النتائج السمعية و الاختلاطات الجراحية و هذا من شأنه أن يقدم للجراح الخيار الأنسب في عملية الترقيع بما يناسب الحالة و اعتماداً على ما تقدمه مثل هذه الدراسات من نتائج .

٧-٣- مكان البحث :

قسم أمراض الأذن و الأنف و الحنجرة و جراحة الرأس والعنق في مشفى المواساة الجامعي التابع لوزارة التعليم العالي في الجمهورية العربية السورية .

٧-٤- مدة البحث :

الفترة الممتدة من ٢٠١١ / ١ / ١ و حتى ٢٠١٥ / ١٢ / ٣٠ .

٧-٥- تصميم البحث :

دراسة تراجعية لمرضى الشعبة الأذنية في مشفى المواساة الجامعي الذين لديهم نقص سمع توصيلي فقط سببه انتقاب غشاء الطبل مع سلامة عظيمات السمع في الفترة الممتدة من ٢٠١١ / ١ / ١ وحتى ٢٠١٥ / ١٢ / ٣٠ .

العينة البحثية:

تشمل حالات ترقيع غشاء الطبل التي تم إجراؤها في الشعبة الأذنية في مشفى المواساة الجامعي حيث سيتم قبول حالات الترقيع التي ستكون فيها العظيمات السمعية بحالة جيدة و الأذن جافة على الأقل ثلاثة أسابيع قبل الجراحة و تم اجراء الترقيع بالمدخل خلف الصيوان و تم فرد الطعم بطريقة Underlay و استثناء الحالات التي تحتاج إلى حج خشاء أو تصنيع عظيمات أو وجود نقص سمع حسي عصبي مرافق سيتم دراسة العينة من حيث : العمر - الجنس - الاختلاطات الجراحية - البيانات السمعية (باستخدام تخطيط السمع بالنغمة الصافية). البيانات السمعية تتضمن الفجوة الهوائية العظمية ABG قبل و بعد الجراحة على التواترات الأربعة (٥٠٠-١٠٠٠-٢٠٠٠-٤٠٠٠ هرتز)

معايير الدخول في الدراسة :

- حالات ترقيع غشاء الطبل التي ستكون فيها العظيمات السمعية بحالة جيدة (الفجوة الهوائية العظمية لا تتجاوز ٣٠ ديسبل قبل العمل الجراحي).
- عمر المريض ≤ ١٥ سنة
- مساحة الانتقاب لا تقل عن ٢٥٪ من مساحة غشاء الطبل .

معايير الاستبعاد من الدراسة :

- سيتم استبعاد الحالات التي تحتاج إلى حج خشاء أو تصنيع عظيمات .
- عمر المريض أقل من ١٥ سنة
- مساحة الانتقاب أقل من ٢٥٪ من مساحة غشاء الطبل (أي الانتقابات الصغيرة) .
- الفجوة الهوائية العظمية أكبر من ٣٠ ديسبل قبل الجراحة

المتغيرات المدروسة و طريقة قياسه

تم تقسم العينة البحثية و البالغ عددها ٨٠ مريض إلى مجموعتين متساويتين من أجل المقارنة مع تطبيق معايير الدخول في الدراسة على جميع الحالات .

المقارنات الإحصائية للبيانات السمعية بين المجموعة الأولى (الطعم الصفاقي) و المجموعة الثانية (الطعم الغضروفي) ستنجز باختبار t ، سيتم حساب قيمة الفجوة الهوائية العظمية قبل و بعد الجراحة للمجموعتين على التواترات الأربعة المذكورة ثم المقارنة بينها و حساب قيمة P

مصادر المعلومات :

- الاستبيان المرفق مع المخطط و الذي سيتم ملؤه بالمعلومات بالرجوع إلى المشاهدات المؤرشفة .
- تخطيط السمع بالنغمة الصافية المجرى للمرضى قبل الجراحة و بعد الجراحة و ذلك بالرجوع لأرشيف السمعيات .

٧-٥-١- تحضير المريض :

إن البروتوكول المتبع في الشعبة الأذنية بالنسبة لمرضى ترقيع غشاء الطبل يجري على النحو التالي :

بعد قبول المريض في الشعبة الأذنية يتم ملء استمارة (مشاهدة) تتضمن : قصة سريرية مفصلة ثم فحص سريري دقيق وشامل مع فحص تحت المجهر لغشاء الطبل ثم إجراء بعض الاستقصاءات تتضمن بشكل أساسي الرنانات (رينبيه - ويبر) و تخطيط السمع بالنغمة الصافية ثم إجراء التحاليل الدموية المناسبة.

٧-٥-٢- متابعة المريض :

بعد إجراء العمل الجراحي للمريض يتم نقله إلى الشعبة الأذنية حيث يتم تخريجه بعد ٤٨ ساعة تقريباً على وصفة صاد و مسكن، يراجع المريض بعد أسبوع العيادة الأذنية لفك القطب و بعد ثلاثة أسابيع لنزع الدكة الموجودة داخل المجرى ، يطلب من المريض المراجعة بعد ثلاثة أشهر من تاريخ إجراء العمل الجراحي لإجراء تخطيط سمع بالنغمة الصافية .إذاً مدة المتابعة ثلاثة أشهر بعد الجراحة و ذلك بإجراء فحص أذني تحت المجهر و تخطيط سمع بالنغمة الصافية PTA.

تم تقسيم العينة الكاملة ٨٠ مريض إلى مجموعتين متساويتين المجموعة الأولى (المرضى الذين أجري لهم ترقيع بطعم صفاقي) و المجموعة الثانية (المرضى الذين أجري لهم ترقيع بطعم غضروفي) اعتمدنا على حساب الفجوة الهوائية العظمية عند مرضى المجموعة الأولى و الثانية على التواترات الأربعة (١٠٠٠-٢٠٠٠-٤٠٠٠) . بعد الجراحة درست التبدلات الحاصلة على الفجوة الهوائية العظمية عند مرضى المجموعة الأولى ثم عند مرضى المجموعة الثانية ثم مقارنة هذه النتائج بين المجموعتين .

تم جمع معظم البيانات و ترتيبها على برنامج إكسل ٢٠١٠ ثم حساب القيم الإحصائية الضرورية . كما تمت الإستعانة ببرنامج SPSS Ver ٢٠ لإجراء الاختبارات الإحصائية لهذا العمل .

الاستبيان

اسم المريض: العمر: الجنس:
رقم الهاتف: رقم الإضبارة : رقم المشاهدة:
(١) نوع الطعم المستخدم في الترقيع :

صفاق العضلة الصدغية غضروفي

(٢) الاختلاطات أثناء الجراحة :

تمزق الشريحة الطبلية الصماخية أذية عصب حبل الطبل
نعم لا تمطط انقطاع

(٣) الاختلاطات بعد الجراحة :

أخذ الطعم Uptake بعد ٣ أشهر من الجراحة : [نعم لا]

تضييق المجرى : [نعم لا]

تغير حس التذوق عند المريض : [نعم لا]

(٤) الفجوة الهوائية العظمية قبل العمل الجراحي

(٥) الفجوة الهوائية العظمية بعد العمل الجراحي بثلاثة أشهر

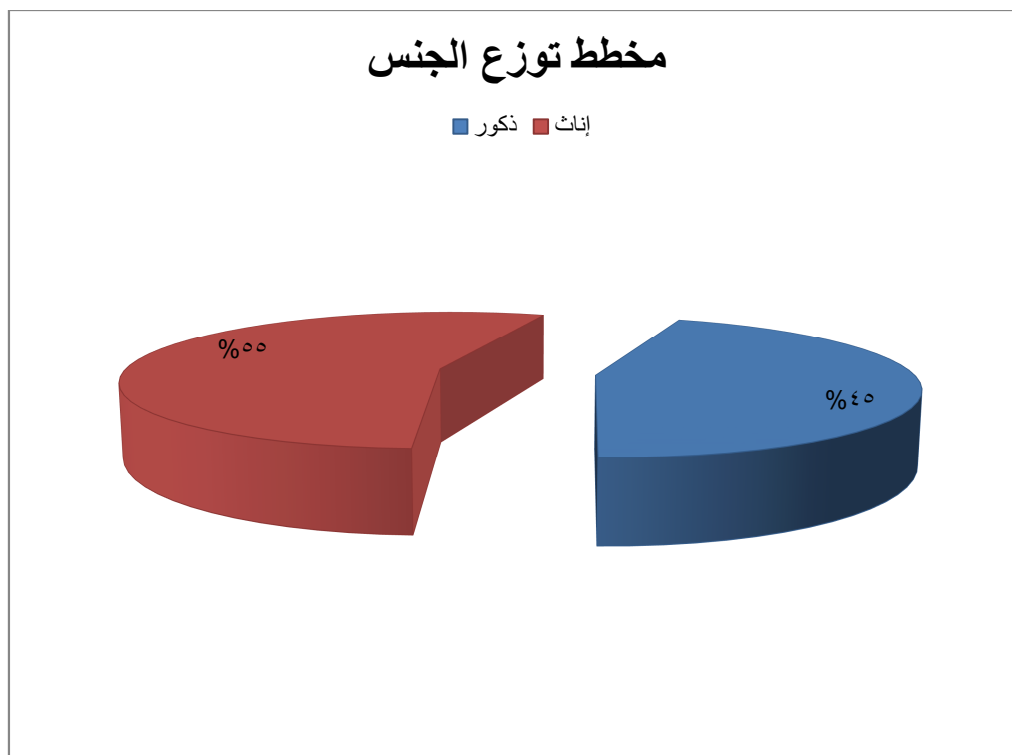
٦-٧- النتائج :

١. توزيع المرضى حسب الجنس :

الجنس	عدد المرضى	النسبة
ذكر	٣٦	٤٥%
أنثى	٤٤	٥٥%

الجدول (١-٦-٧) التوزيع حسب الجنس

يشير الجدول إلى ٣٦ مريض ذكر (٤٥%) و ٤٤ مريض أنثى (٥٥%) نسبة الذكور إلى الإناث ١:١.٢٢

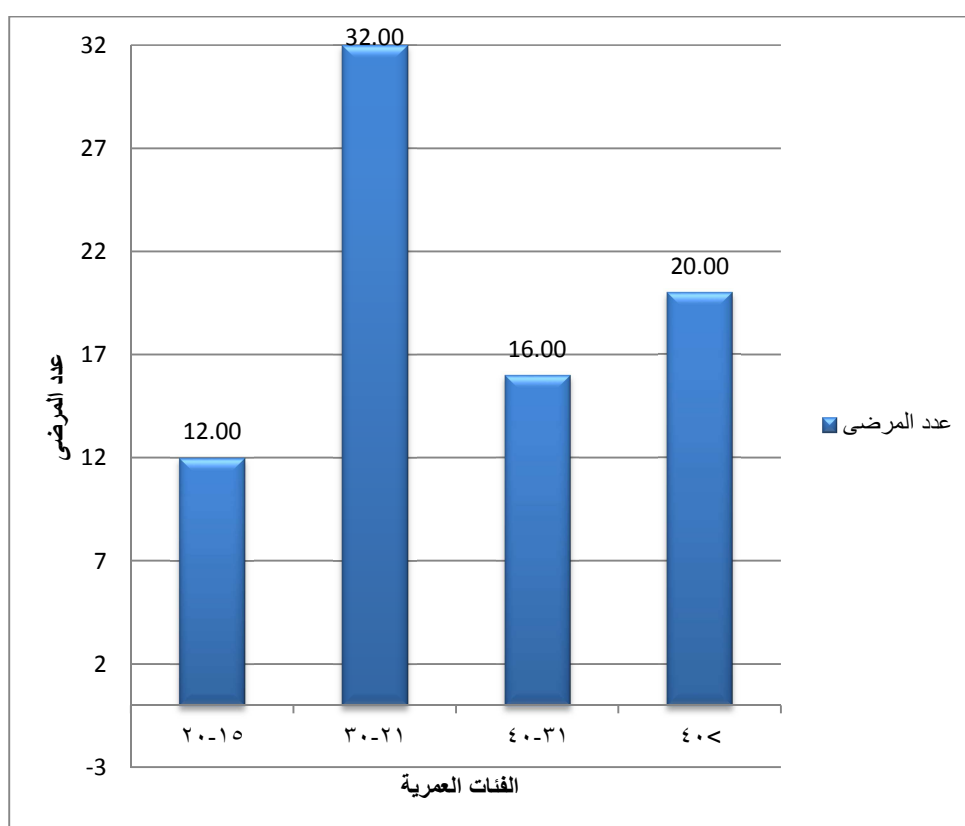


مخطط بياني يظهر التوزيع حسب الجنس

٢. توزع المرضى حسب العمر :

الفئات العمرية	عدد المرضى	النسبة المئوية
٢٠-١٥	١٢	%١٥
٣٠-٢١	٣٢	%٤٠
٤٠-٣١	١٦	%٢٠
>٤٠	٢٠	%٢٥

الجدول (٢-٦-٧) التوزع حسب العمر



المخطط البياني (٢-٦-٧) يظهر التوزع حسب العمر

٣. تحليل بيانات المجموعتين :

تم اجراء الحسابات لكل مجموعة على حدا بالاستعانة ببرنامج SPSS Ver ٢٠ وكانت النتائج كما يلي :

بيانات المجموعة الأولى (الطعم الصفاقي) :

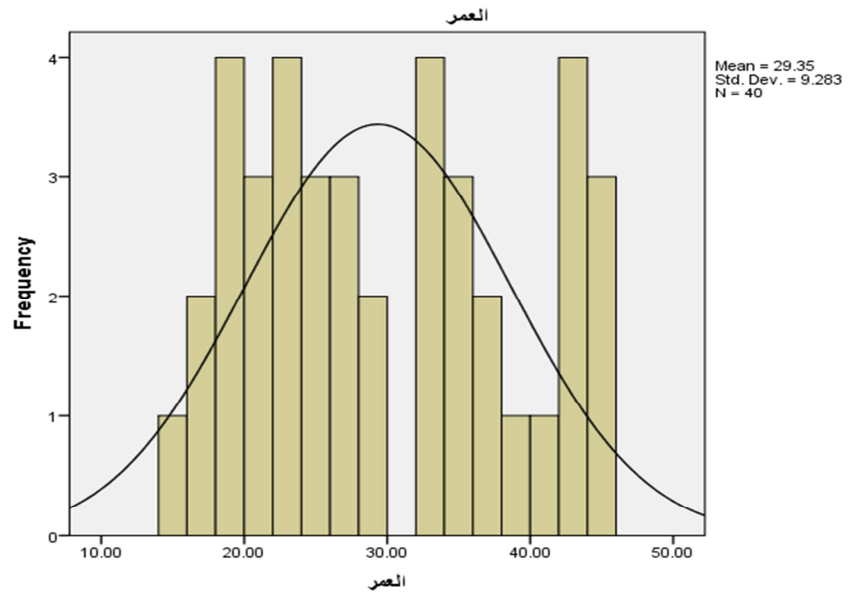
Statistics					
		الجنس	العمر	الفجوة الهوائية العظمية قبل الجراحة	
N	Valid	٤٠	٤٠	٤٠	
	Missing	٠	٠	٠	
Mean			٢٩.٣٥ ٠٠	١.٥٧٥٠	
Std. Error of Mean			١.٤٦٧ ٨٤	.١١٨١٥	
Median			٢٧.٥٠ ٠٠	١.٠٠٠٠	
Mode			١٨.٠٠ ^a	١.٠٠	
Std. Deviation			٩.٢٨٣ ٤٣	.٧٤٧٢٢	

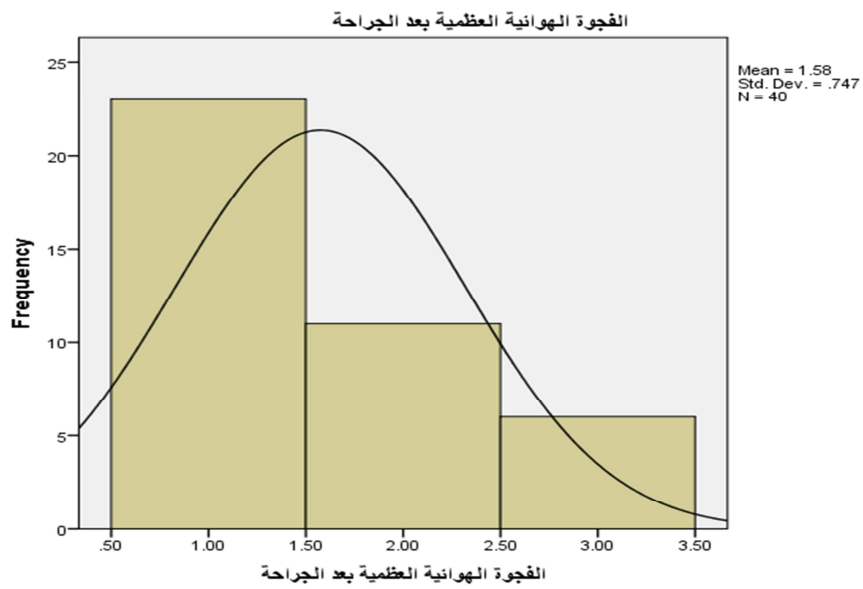
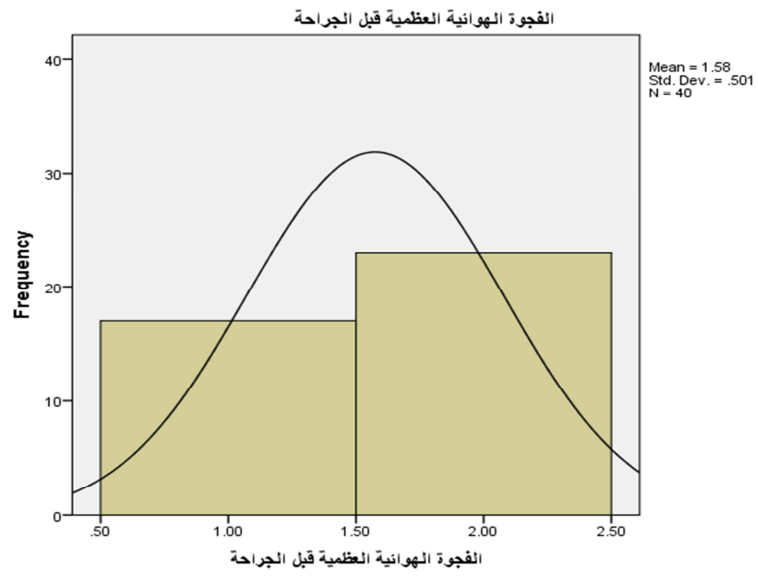
الجنس					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ذكر	١٧	٤٢.٥	٤٢.٥	٤٢.٥
	أنثى	٢٣	٥٧.٥	٥٧.٥	١٠٠.٠
	Total	٤٠	١٠٠.٠	١٠٠.٠	

الفجوة الهوائية العظمية قبل الجراحة					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	١٠-٢٠ dB	١٧	٤٢.٥	٤٢.٥	٤٢.٥
	٢١-٣٠ dB	٢٣	٥٧.٥	٥٧.٥	١٠٠.٠
	Total	٤٠	١٠٠.٠	١٠٠.٠	

الفجوة الهوائية العظمية بعد الجراحة					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	٠-١٠ dB	٢٣	٥٧.٥	٥٧.٥	٥٧.٥
	١١-٢٠ dB	١١	٢٧.٥	٢٧.٥	٨٥.٠
	٢١-٣٠ dB	٦	١٥.٠	١٥.٠	١٠٠.٠
	Total	٤٠	١٠٠.٠	١٠٠.٠	

أخذ الطعام Uptake					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	نعم	٣٤	٨٥.٠	٨٥.٠	٨٥.٠
	لا	٦	١٥.٠	١٥.٠	١٠٠.٠
	Total	٤٠	١٠٠.٠	١٠٠.٠	





بيانات المجموعة الثانية (الطعم الغضروفي) :

Statistics				
		الجنس	العمر	الفجوة الهوائية العظمية قبل الجراحة
N	Valid	٤٠	٤٠	٤٠
	Missing	٠	٠	٠
Mean		١.١٠٠٠	٣١.٣٢٥٠	١.٥٢٥٠
Std. Error of Mean		.٠٤٨٠٤	١.٤٣٥٩٨	.١٠٧٣٤
Median		١.٠٠٠٠	٢٨.٥٠٠٠	١.٠٠٠٠
Mode		١.٠٠	٢٣.٠٠ ^a	١.٠٠
Std. Deviation		.٣٠٣٨٢	٩.٠٨١٩٣	.٦٧٨٨٩

الجنس					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ذكر	١٩	٤٧.٥	٤٧.٥	٤٧.٥
	أنثى	٢١	٥٢.٥	٥٢.٥	١٠٠.٠
	Total	٤٠	١٠٠.٠	١٠٠.٠	

الفجوة الهوائية العظمية قبل الجراحة

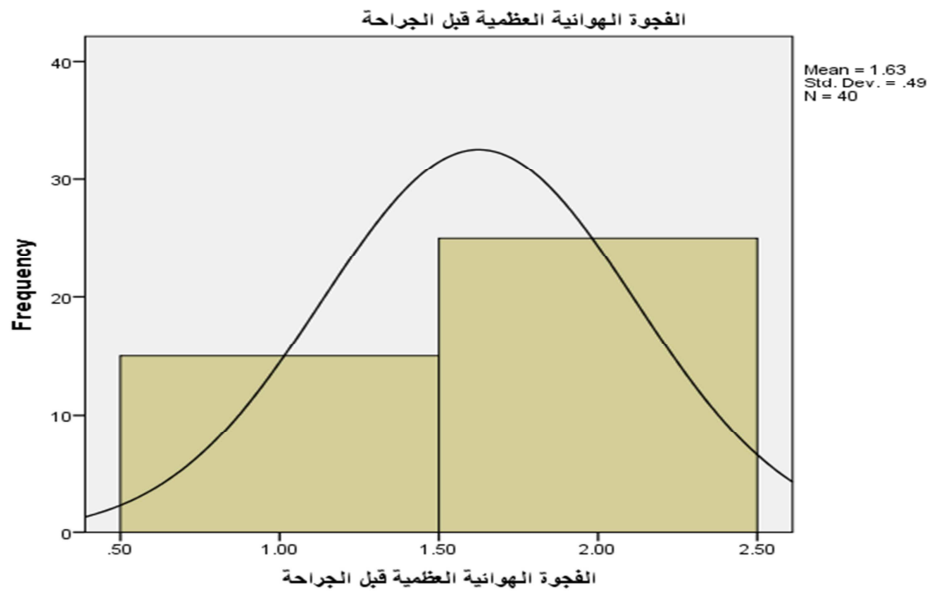
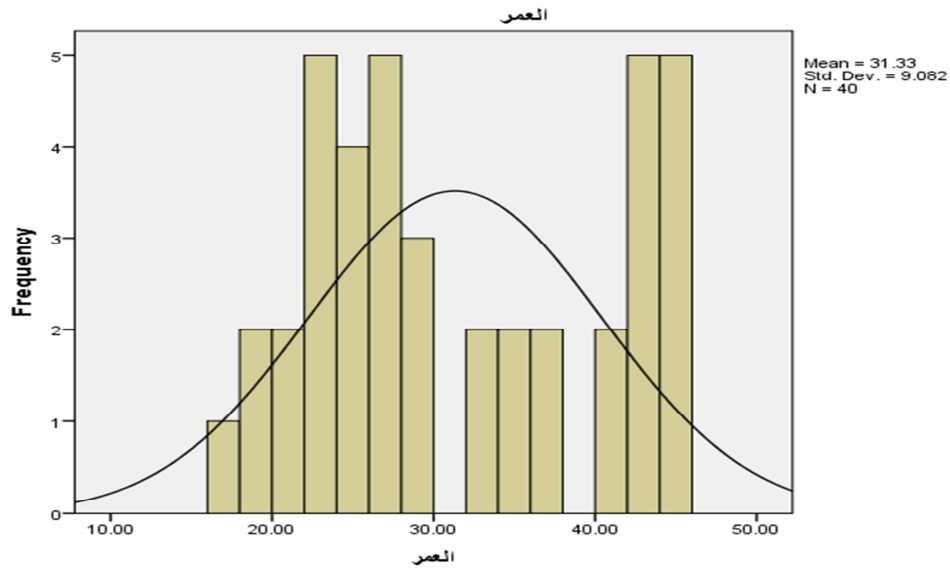
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	١٠-٢٠ dB	١٥	٣٧.٥	٣٧.٥	٣٧.٥
	٢١-٣٠ dB	٢٥	٦٢.٥	٦٢.٥	١٠٠.٠
	Total	٤٠	١٠٠.٠	١٠٠.٠	

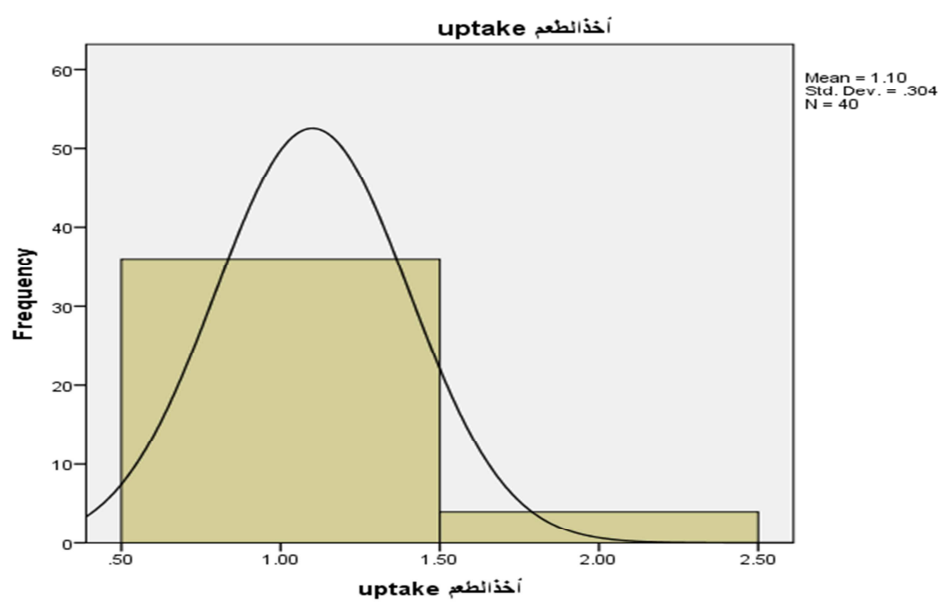
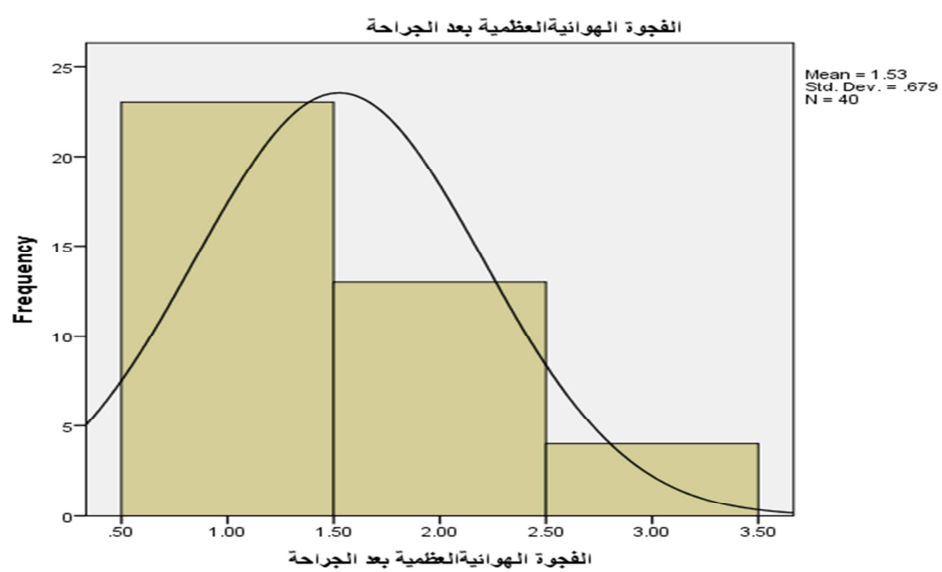
الفجوة الهوائية العظمية بعد الجراحة

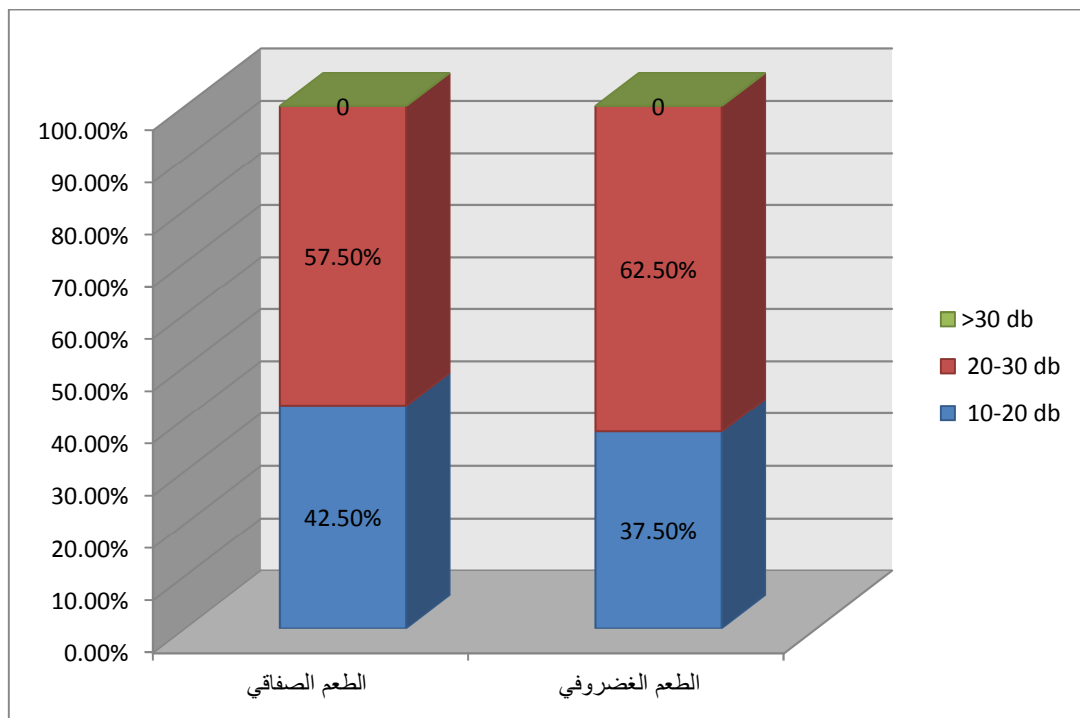
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	٠-١٠ dB	٢٣	٥٧.٥	٥٧.٥	٥٧.٥
	١١-٢٠ dB	١٣	٣٢.٥	٣٢.٥	٩٠.٠
	٢١-٣٠ dB	٤	١٠.٠	١٠.٠	١٠٠.٠
	Total	٤٠	١٠٠.٠	١٠٠.٠	

uptake أخذ الطعام

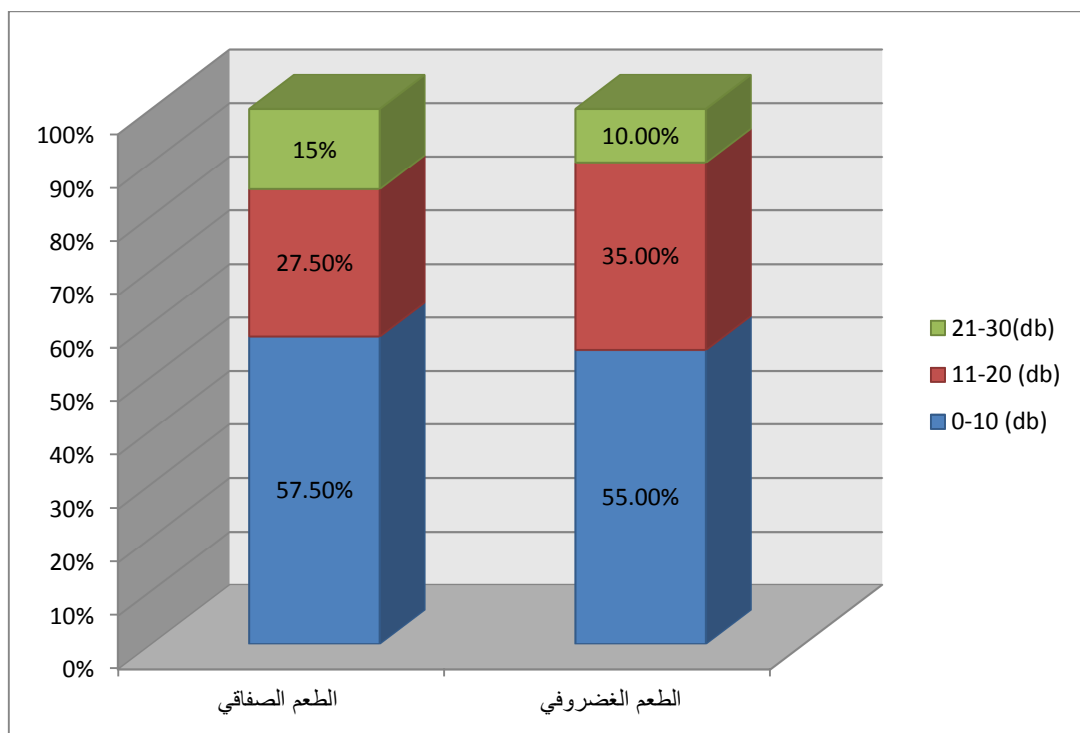
	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid نعم	36	90.0	90.0	90.0
لا	4	10.0	10.0	100.0
Total	40	100.0	100.0	







مخطط بياني يبين الفجوة الهوائية العظمية قبل الجراحة لكل طعم على حدا



مخطط بياني للجدول يبين الفجوة الهوائية العظمية بعد الجراحة لكل طعم على حدا

٤. الفجوة الهوائية العظمية (ABG) بعد الجراحة :

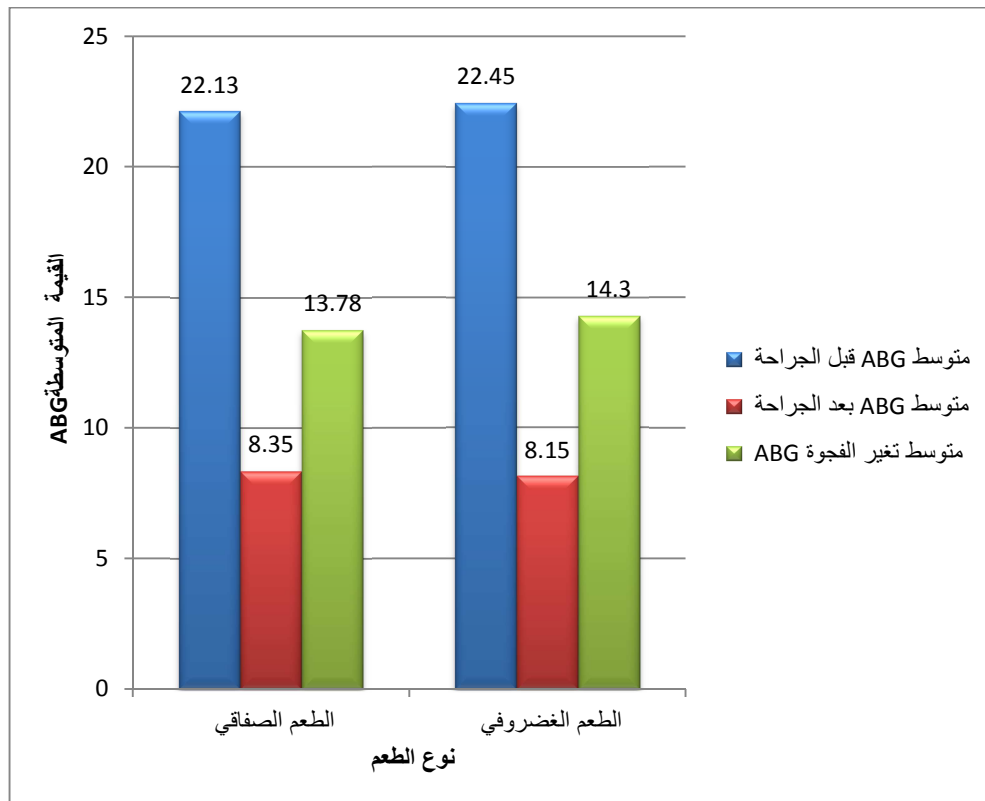
تمت المقارنة بين متوسط الفجوة بعد الجراحة لمجموعة الطعم الصفاقي مع متوسط الفجوة بعد الجراحة لمجموعة الطعم الغضروفي بواسطة برنامج SPSS VER ٢٠ وذلك بإجراء اختبار T و كانت النتائج على النحو التالي :

الجدول (١-٤-٦-٧) يبين الفجوة الهوائية العظمية ABG بعد الجراحة لكل طعم على حدا

عدد المرضى				ABG(db) بعد الجراحة
النسبة المئوية	الطعم الغضروفي	النسبة المئوية	الطعم الصفاقي	
٥٥%	٢٢	٥٧.٥%	٢٣	٠-١٠(db)
٣٥%	١٤	٢٧.٥%	١١	١١-٢٠(db)
١٠%	٤	١٥%	٦	٢١-٣٠(db)

تم تقسيم المرضى بعد الجراحة حسب الفجوة ABG الى ثلاث مجموعات كما هو مبين في الجدول أعلاه و عليه نجد ما يلي :

٨٥% من المرضى الذين أجري لهم ترقيع باستخدام طعم صفاقي كانت لديهم الفجوة ≥ 20 dB
 ٩٥% من المرضى الذين أجري لهم ترقيع باستخدام طعم غضروفي كانت لديهم الفجوة ≥ 20 dB



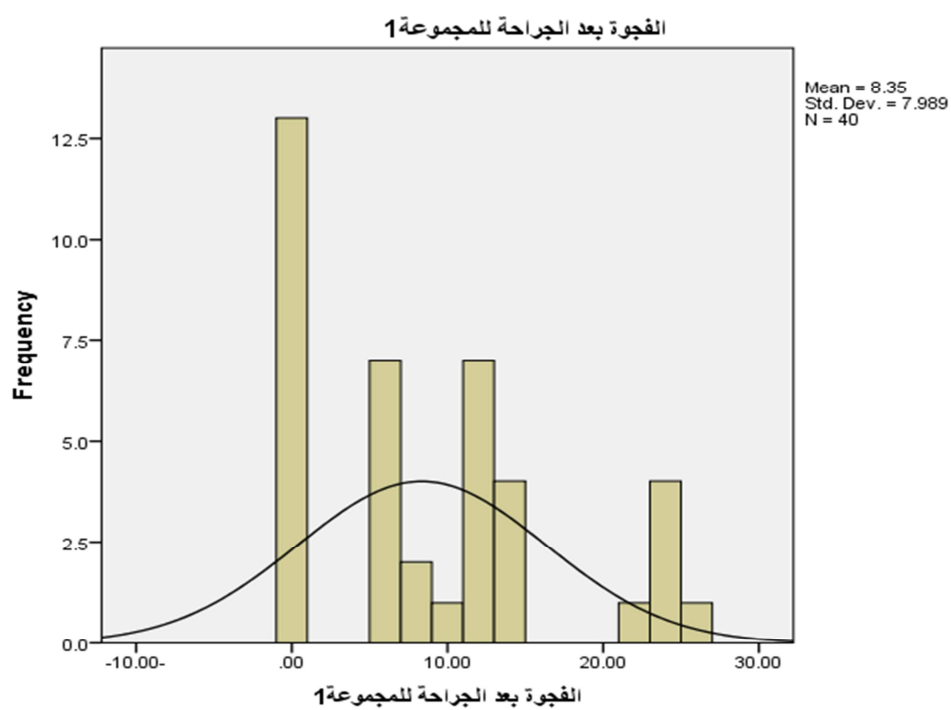
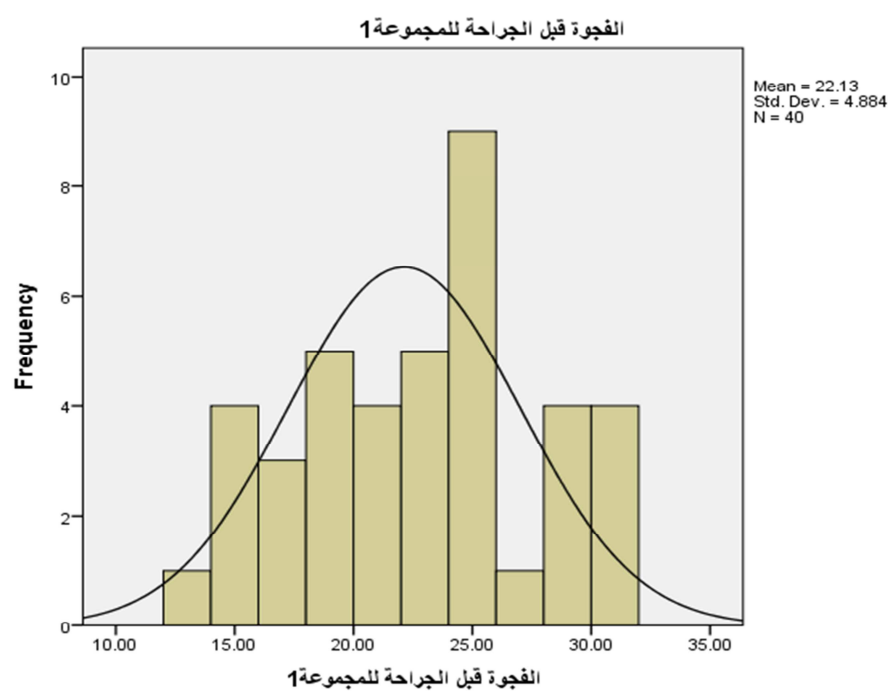
مخطط بياني يبين متوسط الفجوة ABG لعملية الترقيع لكل من الطعام الصفاقي والغضروفي قبل و بعد الجراحة

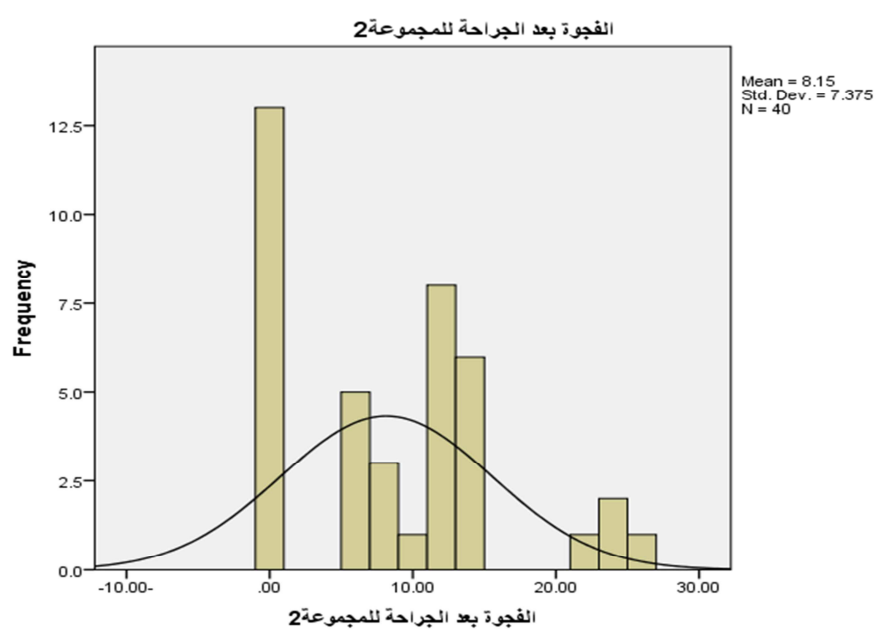
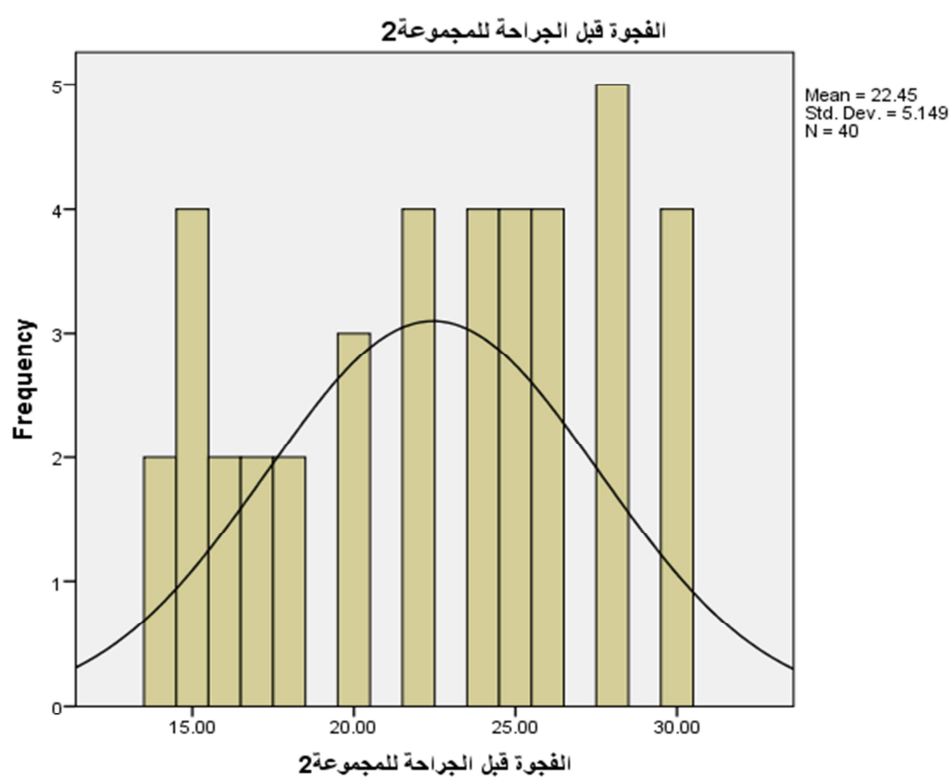
٥. مقارنة متوسطات الفجوة الهوائية العظمية ABG لعملية ترقيع غشاء الطبل:

تم حساب متوسط الفجوة قبل و بعد الجراحة لكل مجموعة بواسطة برنامج SPSS VER ٢٠ و كانت النتائج على النحو التالي :

متوسطات الفجوة الهوائية العظمية ABG			نوع الطعام
متوسط تغير ABG	متوسط ABG بعد الجراحة	متوسط ABG قبل الجراحة	
١٣.٧٨	٨.٣٥	٢٢.١٣	صفاقي
١٤.٣	٨.١٥	٢٢.٤٥	غضروفي
١٤.١٢	٨.٢٥	٢٢.٣٧	الإجمالي

الجدول (٥-٦-٧) يبين متوسط الفجوة ABG لعملية الترقيع لكل من الطعام الصفاقي والغضروفي قبل و بعد الجراحة





Group Statistics					
	نوع الطعام	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
الفجوة بعد الجراحة	صفاقي	٤٠	٨.٣٥٠٠	٧.٩٨٨٩٣	١.٢٦٣١٦
	غضروفي	٤٠	٨.١٥٠٠	٧.٣٧٤٧٧	١.١٦٦٠٥

Independent Samples Test					
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means	
		F	Sig.	t	df
الفجوة بعد الجراحة	Equal variances assumed	.٣٢٠	.٥٧٣	.١١٦	٧٨
	Equal variances not assumed			.١١٦	٧٧.٥٠٦

نلاحظ من خلال الجداول أعلاه أن قيمة ($P=0.573 > 0.05$) و بالتالي لا يوجد فرق احصائي مهم في متوسط الفجوة بعد الجراحة بين المجموعتين

٦. مقدار الكسب بالنسبة للفجوة ABG :

تم حساب مقدار الكسب بطرح قيمة الفجوة بعد الجراحة من قيمتها قبل الجراحة

مقدار الكسب بالنسبة للفجوة ABG		عدد المرضى		النسبة المئوية	النسبة المئوية
		الطعم الصفاقي	الطعم الغضروفي		
٠-١٠ (db)		٨	٥	٢٠%	١٢.٥%
١١-٢٠ (db)		٣٠	٢٩	٧٥%	٧٢.٥%
٢١-٣٠ (db)		٢	٦	٥%	١٥%

الجدول (٦-٦-٧) يبين مقدار الكسب بالنسبة للفجوة ABG

من الجدول نلاحظ أن :

أولاً: بالنسبة لمجموعة الطعم الصفاقي :

٨ مرضى كان مقدار الكسب لديهم ١٠-٠ dB و هم عبارة عن ٦ مرضى لم يأخذ الطعم لديهم بالإضافة الى مريض كانت فجوته قبل الجراحة ٢٠ db و بعد الجراحة أصبحت ١٣ dB أي تحسن السمع لديه بمقدار ٧ dB و المريض الثاني كانت فجوته قبل الجراحة ٢٢ db و بعد الجراحة أصبحت ١٢ dB أي تحسن السمع لديه بمقدار ١٠ dB .

ثانياً: بالنسبة لمجموعة الطعم الغضروفي :

٥ مرضى كان مقدار الكسب لديهم ١٠-٠ dB و هم عبارة عن ٤ مرضى لم يأخذ الطعم لديهم بالإضافة الى مريض كانت فجوته قبل الجراحة ٢٠ dB و بعد الجراحة أصبحت ١٢ dB أي تحسن السمع لديه بمقدار ٨ dB .

٧. الفجوة الهوائية العظمية ABG بعد الجراحة و علاقتها مع جنس المريض للعينة كاملة :

النسبة المئوية	عدد المرضى					ABG بعد الجراحة
	الإجمالي	النسبة المئوية	إناث	النسبة المئوية	ذكور	
٨٧.٥%	٧٠	٨٤.٠٩%	٣٧	٩١.٦٦%	٣٣	≤٢٠
١٢.٥%	١٠	١٥.٩%	٧	٨.٣٣%	٣	٢١-٣٠
٠%	٠	٠	٠	٠	٠	>٣٠

الجدول (٦-٦-٧) يظهر الفجوة الهوائية العظمية بعد الجراحة و علاقتها مع جنس المريض

نلاحظ أن :

٩١.٦٦% من المرضى الذكور يبدون فجوة ABG بعد الجراحة ≥ 20 dB

٨٤.٠٩% من المرضى الإناث يبدون فجوة ABG بعد الجراحة ≥ 20 dB

تمت مقارنة متوسط الفجوة بعد الجراحة بين الذكور و الإناث للعيينة كاملة (٨٠ مريض) و كانت النتائج على الشكل التالي :

Group Statistics					
	الجنس	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
بعد	ذكر	٣٦	٧.٦٣٨٩	٧.٢٥٩٠٩	١.٢٠٩٨٥
	أنثى	٤٤	٨.٧٥٠٠	٧.٩٨٥٨٢	١.٢٠٣٩١

Independent Samples Test					
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means	
		F	Sig.	t	df
الفجوة بعد الجراحة	Equal variances assumed	.٣٣٥	.٥٦٤	-.٦٤٥-	٧٨
	Equal variances not assumed			-.٦٥١-	٧٧.١٠٠

نلاحظ من خلال الجداول أعلاه أن قيمة ($P=0.564 > 0.05$) و بالتالي لا يوجد فرق احصائي مهم في متوسط الفجوة بعد الجراحة بين الذكور و الإناث .

٨. الاختلاطات الجراحية :

الاختلاط	الطعم الصفافي	النسبة المئوية	الطعم الغضروفي	النسبة المئوية	
الاختلاطات أثناء الجراحة	تمزق الشريحة الطبلية الصماخية ١		١٨	٤٥٪	٢١
	أذية عصب حبل الطبل ٢	تمطط	٨	٢٠٪	٧
		انقطاع	١	٢.٥٪	٢
الاختلاطات بعد الجراحة	تضييق مجرى السمع الخارجي ٣		٦	١٥٪	٧
	تغير حس التذوق عند المريض ٤		٦	١٥٪	٧

الجدول (٧-٦-٨) يبين الاختلاطات الجراحية أثناء و بعد الجراحة

Descriptive Statistics					
	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
الاختلاط ١	٤٠	١.٥٥٠٠	.٥٠٣٨٣	١.٠٠	٢.٠٠

Chi-Square Test

الاختلاط ١			
	Observed N	Expected N	Residual
حدث	١٨	٢١.٠	-٣.٠-
لم يحدث	٢٢	١٩.٠	٣.٠
Total	٤٠		

Test Statistics	
	الاختلاط ١
Chi-Square	.٩٠٢ ^a
df	١
Asymp. Sig.	.٣٤٢

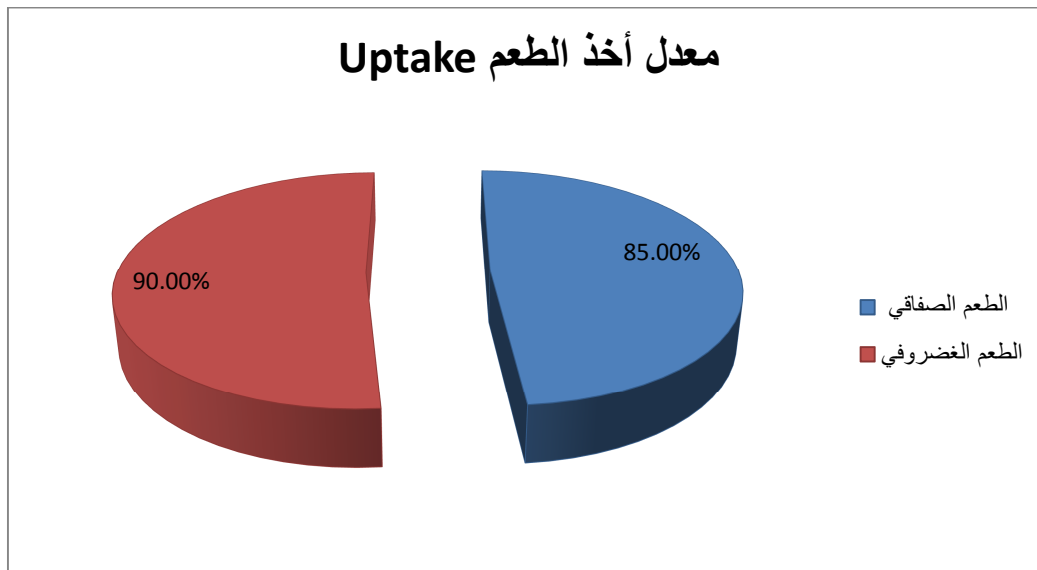
- تمت مقارنة كل اختلاط على حدا بين المجموعتين كما هو مبين بالنسبة للاختلاط الأول (تمزق الشريحة) و ذلك من خلال اجراء اختبار كاي مربع بين المجموعتين لكل اختلاط على حدا حيث تبين أن مستوى الدلالة في كل اختبار أكبر من ٠.٠٥ و هذا يعني أنه لا يوجد اختلاف بين المجموعتين من حيث الاختلاطات الجراحية أي ليس لنوع الطعم دور في الاختلاطات الجراحية المدروسة .
- لقد تم دراسة معدل أخذ الطعم بشكل مستقل كما هو مبين لاحقا .

٩. معدل أخذ الطعم (Uptake) :

النسبة المئوية	أخذ الطعم (Uptake)	نوع الطعم
٨٥%	٣٤/٤٠	صفاقي
٩٠٪	٣٦/٤٠	غضروفي
٨٧.٥٪	٧٠/٨٠	الإجمالي

الجدول (٧-٦-٩) يظهر معدل أخذ الطعم لكل من الطعم الصفاقي و الغضروفي

- تم اجراء اختبار كاي مربع من أجل المقارنة فوجدنا أنه لا يوجد فارق احصائي مهم في معدل أخذ الطعم بين المجموعتين .



مخطط بياني يظهر معدل أخذ الطعم لكل من الطعم الصفافي و الغضروفي

١. العوامل المؤثرة على معدل أخذ الطعم (Uptake) :

هناك الكثير من العوامل التي تؤثر على معدل أخذ الطعم نذكر منها :
 انحراف الوترية الأنفية ، ضخامة القرينات الأنفية السادة ، التهاب الأنف التحسسي ، سوء وظيفة نفيير أوستاش
 جميع هذه العوامل تم تداركها عند فحص المريض قبل الجراحة و معالجتها قبل اجراء الترقيع .كما تم دراسة
 العلاقة بين عمر المريض و جنسه و معدل أخذ الطعم.
 أولاً: العلاقة بين عمر المريض و معدل أخذ الطعم (للعينة كاملة = ٨٠)

عمر المريض	عدد المرضى	النسبة المئوية
١٥-٢٠	١٢/١٢	١٠٠٪
٢١-٣٠	٣٢/٣٢	١٠٠٪
٣١-٤٠	٩/١٦	٥٦.٢٥٪
٤١-٤٥	١٧/٢٠	٨٥٪

الجدول (١-١٠-٦-٧) يبين علاقة عمر المريض بمعدل أخذ الطعم

من الجدول (١-١٠-٦-٧) نشاهد أن أعلى معدل لأخذ الطعم كان عند المرضى الذين كانت أعمارهم بين ٣٠ - ١٥ سنة .

ثانياً: العلاقة بين جنس المريض و معدل أخذ الطعم (Uptake) :

جنس المريض	أخذ الطعم (Uptake)	النسبة المئوية
ذكور	٣٣/٣٦	٩١.٦٦٪
إناث	٣٧/٤٤	٨٤.٠٩٪

الجدول (٢-١٠-٦-٧) يبين علاقة جنس المريض بمعدل أخذ الطعم

من الجدول نلاحظ : أن معدل أخذ الطعم في دراستنا كان عند الذكور أعلى منه عند الإناث دون وجود فارق احصائي مهم بينهما .

٧-٧- التحاليل الإحصائية المستخدمة :

تمت الاستعانة ببرنامج إكسل ٢٠١٠ حيث جمعت جميع البيانات المطلوب دراستها إحصائياً ثم نقلت للبرنامج الإحصائي المعروف SPSS Ver ٢٠ و اعتمدنا على اختبار T (paired –Samples T) لدراسة المتغيرات ضمن نفس المجموعة . و على اختبار T (Independed T test) لدراسة المتغيرات بين المجموعتين . حيث حصلنا على العديد من القيم الإحصائية . اكتفينا بذكر قيمة P لتبيان الفروق الإحصائية بين المجموعة الأولى و المجموعة الثانية ، مع اعتبار أن :
قيمة $P > ٠.٠٥$. يوجد فرق احصائي هام بين المتغيرين .
قيمة $P < ٠.٠٥$. لا يوجد فرق إحصائي بين المتغيرين .

٧-٨- مناقشة النتائج :

تم إجراء دراسة تراجعية ل ٨٠ مريض أجري لهم تصنيع غشاء طبل تراوحت أعمارهم بين ١٥-٤٥ سنة تم قبولهم في الشعبة الأذنية في مشفى المواساة الجامعي في الفترة ما بين ٢٠١١/١/١ – ٢٠١٥/١٢/٣٠
٤٠ مريض أجري لهم تصنيع غشاء طبل باستخدام طعم صفاقي مقابل ٤٠ مريض أجري لهم تصنيع غشاء طبل باستخدام طعم غضروفي . تم متابعة المرضى لمدة ثلاثة أشهر بعد الجراحة
في دراستنا كانت الأذن التي أجريت عليها الجراحة جافة بالنسبة لجميع المرضى لمدة لا تقل عن ٣ أسابيع و كان معدل أخذ الطعم Uptake ٨٧.٥%

الجوانب التقنية بالنسبة للعمل الجراحي :

- صعوبات العمل الجراحي :

تضييق مجرى السمع الخارجي ، الجراحة السابقة على الأذن ، الإنتقاب الأمامي ، وجود hump داخل المجرى تعيق الرؤية .

معدل أخذ الطعم Uptake :

في دراستنا وجدنا أن :

معدل أخذ الطعم للمرضى الذين أجري لهم ترقيع باستخدام طعم صفاقي ٨٥%

معدل أخذ الطعم للمرضى الذين أجري لهم ترقيع باستخدام طعم غضروفي ٩٠%

نلاحظ أن معدل أخذ الطعم بالنسبة للطعم الغضروفي أفضل بقليل من الطعم الصفاقي دون وجود فارق مهم بينهما .

معظم حالات فشل أخذ الطعم التي حصلت خلال فترة المتابعة كانت بسبب عامل أو أكثر من العوامل التالية التي بعضها يتعلق بالمريض و بعضها يتعلق بالجراح : (١) الإنتان الذي مصدره إما نفير اوستاش او مجرى السمع الخارجي (٢) عدم التزام المريض بالتوصيات التالية للجراحة (٣) صغر حجم الطعم المستخدم (٤) عدم فرد الطعم بشكل جيد تحت حواف الانتقاب خاصة الحواف الأمامية (٥) عدم تنضير حواف الانتقاب بشكل كامل (٦) عدم وضع الجلفوم بطريقة صحيحة .

النتائج السمعية :

٨٧.٥٪ من الحالات كانت لديهم الفجوة بعد الجراحة $ABG \geq 20$ ديسبل بينما ١٢.٥٪ من الحالات كانت لديهم الفجوة بعد الجراحة $ABG 21-30$ ديسبل و ذلك بعد ثلاثة أشهر من المتابعة . الجدول (٧-٦-٤-٢).

٨٥٪ من الذين أجري لهم ترقيع بطعم صفاقي كانت لديهم الفجوة بعد الجراحة $ABG \geq 20$ ديسبل مقابل ٩٠٪ من الذين أجري لهم ترقيع بطعم غضروفي . لا يوجد فارق إحصائي هام بين الطعمين $(P=0.073) > 0.05$ كما يظهر في الجدول (٧-٦-٤-١)

متوسط الفجوة بعد الجراحة عند مرضى الطعم الصفاقي كان 8.35 dB مقابل 8.15 dB بالنسبة للطعم الغضروفي . لا يوجد فارق إحصائي مهم بين الطعمين كما يظهر في الجدول (٧-٦-٧)

٧-٩- الاستنتاج :

- الطعم الصفاقي و الطعم الغضروفي كلاهما طعوم ممتازة لإغلاق انتقاب غشاء الطبل و تحسين السمع
- معدل أخذ الطعم جيد بالنسبة لكلا النوعين الصفاقي و الغضروفي مع أفضلية بسيطة للطعم الغضروفي يعود ذلك لطبيعة الطعم الغضروفية حيث انه اكثر قساوة و اقل انكماشاً من الطعم الصفاقي .
- تحسن السمع بعد الجراحة لا يعتمد على نوع الطعم . لا يوجد فارق إحصائي مهم بين الطعمين $(P>0.05)$
- تحسن السمع بعد الجراحة لم يتأثر بشكل ملحوظ بعمر المريض أو جنسه

٧-١٠- التوصيات :

- تحضير مريض الترقيع بشكل جيد من خلال ما يلي: أخذ قصة مرضية مفصلة و الفحص السريري الدقيق و الاختبارات السمعية ، من المهم هنا أن ننوه الى معالجة الأسباب التي تؤدي الى نكس الانتقاب كالتهاب الأنف التحسسي ، انحراف الوترة و ...
- لا بد أن يتم شرح العمل الجراحي و اختلاطاته و نسبة نجاحه للمريض ، مع التنويه الى موضوع تحسن السمع بعد الجراحة عند المريض و خاصة الذين لديهم نقص سمع حسي عصبي مرافق قبل الجراحة .
- نوصي بالاهتمام بخطوات العمل الجراحي بالنسبة لأطباء الدراسات فيما يتعلق بأخذ الطعم من حيث حجمه المناسب للانتقاب و التأكد من التنضير الجيد و فرد الطعم بشكل مناسب تحت جميع الحواف و وضع الجلفوم بطريقة مدروسة . لأن هذه الأمور تلعب دوراً أساسياً في نجاح العمل الجراحي .
- نوصي بمتابعة هذا البحث و إعادته بعد عدة سنوات لدراسة النتائج السمعية و التوسع في دراسته بإجراء الاختبارات السمعية المتعددة كاختبار تمييز الكلام الذي لم نتمكن من إجراءه في دراستنا

- نوصي بالاعتناء بملء مشاهدات المرضى بأدق التفاصيل التي تفيد كثيرا عند الرجوع اليها في الأبحاث المجراة و كذلك تقارير العمل الجراحي نوصي بكتابة الاختلاطات التي تحدث أثناء الجراحة أو أي تفاصيل أخرى من صعوبات أو إجراءات غير اعتيادية تم إجراؤها بما يناسب الحالة .
- كما نوصي بتوثيق متابعة المريض بعد الجراحة عند مراجعة الشعبة الأذنية أو العيادة و كتابة ما تم مشاهدته عند فحص المريض .

الدراسات العالمية ذات الصلة :

• الدراسة الأولى :

• Cartilage Tympanoplasty: Is it more effective than temporalis fascia grafting for tympanoplasty?

- Shyamkant Prasad, Vineet Gupta, Ashok Kumar, Sulabha M Naik Shaheed Hasan
- Khan Mewati Govt Medical College Nalhar, Haryana India 2010.
-

• ملخص الدراسة :

- في هذه الدراسة تم المقارنة بين مجموعتين . المجموعة الأولى هي التي استخدم فيها الطعم الصفاقي و المجموعة الثانية هي التي استخدم فيها الطعم الغضروفي . كل مجموعة تضم ٣٠ مريض جميع الحالات أجريت لها الجراحة بطريقة ال underlay .

معدل أخذ الطعم		الدراسة العالمية دراستنا
الطعم الصفاقي	الطعم الغضروفي	
٩٠٪	٩٦.٧٪	
٨٥٪	٩٠٪	

- نلاحظ أن معدل أخذ الطعم بالنسبة للطعم الغضروفي أعلى من الطعم الصفاقي في هذه الدراسة و هو يتوافق مع دراستنا على الرغم من عدم وجود فارق احصائي مهم بين الطعمين

الدراسة العالمية		الفجوة بعد الجراحة
غضروفي	صفاقي	
٣٦.٧٪	٥٧.٥٪	٠-١٠ (db)
٤٦.٧٪	٢٧.٥٪	١٠-٢٠ (db)

- نلاحظ من الجدول أن نسبة المرضى الذين لديهم الفجوة ٠-١٠ ديسبل بعد الجراحة متماثلة في الدراستين مع أفضلية للطعم الصفاقي بينما المرضى الذين لديهم الفجوة ١٠-٢٠ ديسبل فنسبتهم متماثلة في الدراسة العالمية بينما في دراستنا هناك أغلبية للطعم الغضروفي .
- في الدراسة العالمية : لا يوجد فارق احصائي مهم بين متوسط كسب الفجوة بالنسبة للطعم الغضروفي والطعم الصفاقي و كذلك الأمر في دراستنا .

Hearing Results After Primary Cartilage Tympanoplasty

Matthew J. Gerber, MD; John C. Mason, MD; Paul R. Lambert, MD

The Laryngoscope

Lippincott Williams & Wilkins, Inc., Philadelphia

© ٢٠٠٠ The American Laryngological,

Rhinological and Otological Society, Inc.

دراسة تراجعية أجريت في مشفى فيرجينيا الجامعي بالولايات المتحدة ما بين عام ١٩٩٤ و ١٩٩٩ على حالات ترقيع غشاء الطبل كان عدد الحالات ١٥٥ حالة . تم اختيار المرضى الذين أجري لهم ترقيع للمرة الأولى نتيجة انثقاب أو انسحاب مع سلامة سلسلة العظيومات لديهم . المرضى الذين حققوا هذه المعايير قسموا الى مجموعتين مجموعة الدراسة (الطعم الغضروفي) ١١ مريض مقابل ١١ مريض مجموعة الشاهد (الطعم الصفاقي) تم اجراء الترقيع بطريقة Underlay عند جميع المرضى .

البيانات السمعية :

تضمنت مقارنة عتبة استقبال الكلام قبل و بعد الجراحة و الفجوة الهوائية العظمية قبل و بعد الجراحة على التواترات الأربعة (٥٠٠-١٠٠٠-٢٠٠٠-٤٠٠٠ Hz)

النتائج السمعية للدراسة :

متوسط تحسن الفجوة ABG لمجموعة الدراسة (الطعم الغضروفي) كان ١٠.٨ dB مقابل ١٤.٩ dB لمجموعة الشاهد (الطعم الصفاقي) ($P > ٠.٠٥$) لا يوجد فارق احصائي مهم بين المجموعتين و هذا يتوافق مع ما جاء في دراستنا إلا أننا في دراستنا كان لدينا حجم العينة أكبر (٤٠مريض)مقابل (٤٠مريض) ، كما أننا لم نتمكن من دراسة عتبة استقبال الكلام .

• بعض الدراسات حول النتائج السمعية :

الدراسة العالمية		الفجوة الهوائية العظمية بعد الجراحة ≥ ٢٠ db
		صفاقي
		غضروفي
[١٢] Jyoti P Dabholkar (٢٠٠٧)		٧٦٪
[١٣] Sunita Chhapola, Inita Matta (٢٠١١)		٨٢٪
في دراستنا		٩٠٪

• الجدول (٧-١١-١) مقارنة بين نتائج الدراسات العالمية مع نتائج دراستنا من حيث النتائج السمعية

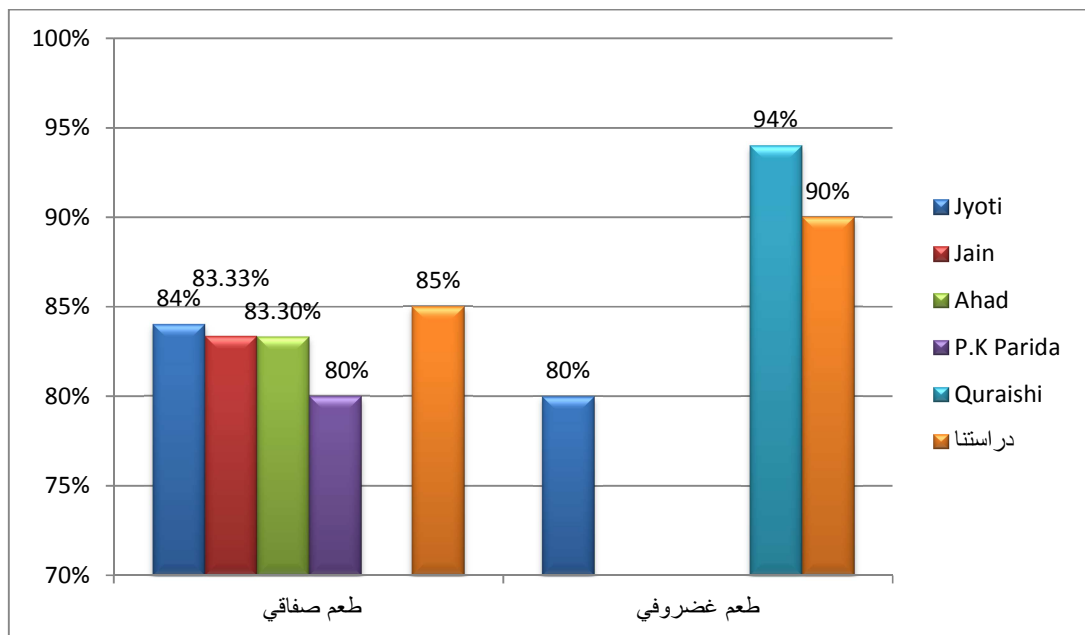


مخطط بياني يبين المقارنة بين نتائج الدراسات العالمية مع نتائج دراستنا من حيث النتائج السمعية

ثانياً: الدراسات حول معدل أخذ الطعام Uptake:

معدل أخذ الطعام Uptake		الدراسة العالمية
غصروفي	صفاقي	
٨٠٪	٨٤٪	[١٢] Jyoti P Dabholkar (٢٠٠٧)
-	٨٣.٣٣٪	[١٤] Jain CM (١٩٦٨)
-	٨٣.٣٠٪	[١٥] Ahad SA (١٩٨٦)
-	٨٠٪	[١٦] P.K Parida, S.k Nochikattil (٢٠١٢)
٩٤٪ (حالة ٣٢)	-	[١٧] Quraishi et al (١٩٩٥)
٩٠٪	٨٥٪	في دراستنا

الجدول (٧-١١-٢) مقارنة بين نتائج الدراسات العالمية مع نتائج دراستنا من حيث معدل أخذ الطعام



مخطط بياني (٧-١١-٢) يبين المقارنة بين نتائج الدراسات العالمية مع نتائج دراستنا من حيث معدل أخذ الطعم

المراجع

- ١) K . J. Lee. **Anatomy of the ear, Essential; Otolaryngology Head & Neck Surgery**. Tenth Edition, McGraw-Hill ٢٠١٢; p١-٢٤.
- ٢) Aina Juliana Gulya. **Developmental Anatomy of the Temporal Bone and Skull Base, Surgery of the Ear (glasscock-shambaugh)**. Sixth edition, PMPH ٢٠١٠; p ٣-٢٥.
- ٣) Moller_Hearing-Anatomy Physiology and Disorders of the Auditory System ٢nd , CHAPTER ١ (Anatomy of the Ear , P ٣ – ١٨)
- ٤) Moller_Hearing-Anatomy Physiology and Disorders of the Auditory System ٢nd , CHAPTER ٢ (Sound Conduction to the Cochlea , P ١٩-٤٠)
- ٥) **Diseases of Ear, Nose And Throat & Head and Neck Surgery** PL Dhingra, Shruti Dhingra and Deeksha Dhingra . Sixth edition . Chapter ٤ (Assessment of Hearing , P ٣٦-٤٠)
- ٦) **Middle Ear Surgery** Henning Hildmann · Holger Sudhoff
CHAPTER 6 (Approaches to the Middle Ear p. ١٩ _ ٢٣)
- ٧) **MIDDLE EAR AND MASTOID SURGERY** Edited by Rex S. Haberman M.D., CHAPTER ٦ (CARTILAGE TYMPANOPLASTY, (P ٣٧-٤٨)
- ٨) Palva T . Surgycal treatment of chronic ear disease ١. Myringoplasty and tympanoplasty . Acta otolaryngology. (stockh) ١٩٨٧; ١٠٤(٣-٤): ٢٧٩-٢٨٤.
- ٩) Gibb AG, Chang . Myringoplasty (A review of ٣٦٥ operations). Journals of laryngology and otology ١٩٨٢ Oct, ٩٦(١٠): ٩١٥-٣٠.
- ١٠) Gersdoff M , Grain P, Decat M, Jugantegui M. Myringoplasty: longterm result in adult and children. American Journal of otology ١٩٩٥ Jul; ١٦(٤): ٥٣٢-٥.
- ١١) Brown C, YI Q, MC carty DJ. The success rate following myringoplasty at the Royal victorian Eye and Ear Hospital . Australian Journal of otolaryngology: ٢٠٠٢ Aprl.

- १२) Jyoti P Dabholkar . comparative study of underlay tympanoplasty with temporalis fascia and tragal chondrium.Ind.Otolaryngol Head Neck surg.२००७;११६-११९.
- १३) A.Sengupta,B.Basak.A study on outcome of underlay ,overlay and combined technique of myringoplasty .Ind.Otolaryngol Head Neck surg.२०११;१६(१):१३-१६.
- १४) Jain CM. Technique of myringoplasty using a fascial graft.Indian J Otolaryngol.१९७८;२०(६):११३.
- १५) Ahad SA.Myringoplasty using homologous temporalis fascia. Ind J Otol.१९८६;३३:२८-२९.
- १६) P.K. Parida, S.K Nochikatil. A comparative study of temporalis fascia graft and vein graft in myringoplasty.Ind J Otolaryngol Head Neck surg.२०११:०६३-६.
- १७) Quareshi MS, Jones NS. Day care myringoplasty using tragal chondrium. Clin otolaryngol allied sci.१९९०;२०(१):१२.