



الجمهورية العربية السورية

وزارة التعليم العالي

جامعة دمشق

كلية الطب البشري

قسم أمراض الأذن والأنف والحنجرة

و الرأس والعنق وجراحاتها

دراسة مقارنة لنتائج ترقيع غشاء الطبل البسيط عند المرضى مع و بدون تصلب طبل

A comparative study of Myringoplasty results in the patients with and without Tympanosclerosis

بحث علمي أعد لنيل شهادة الدراسات العليا بأمراض الأذن والأنف والحنجرة والرأس والعنق وجراحاتها

اعداد طالب الدراسات العليا

د. محمد اياد خطاب

برئاسة

م.د أحمد عبد الكريم مصطفى

بإشراف

أ.د محمد نبيل دندشلي

قسم أمراض الأذن و الأنف و الحنجرة و الرأس و العنق و جراحاتها

كلية الطب البشري- جامعة دمشق

2017-2018 م

كلمة شكر و تقدير

إلى من كلله الله بالهيبة والوقار
إلى من علمني العطاء بدون انتظار
إلى من أحمل إسمه بكل افتخار
والذي العزيز

إلى ملاكي في الحياة
إلى معنى الحب و الحنان و التفاني
إلى بسمه الحياة وسر الوجود
إلى من كان دعائها سر نجاحي وحنانها بلسم جراحي
إلى أغلى الحبايب
أمي الحبيبة

إلى من كانوا لي عوناً في مشواري على الدوام
إلى من كان وقوفهم بجانبني سر النجاح
إلى من تجمل الوجود بوجودهم
أخوتي الأحبة

إلى من كانوا لنا نور الطريق لنهتدي به
إلى من وهبونا العلم و فن الإخلاص بالعمل
إلى من اهتدينا بنورهم لنبصر نوراً في آخر النفق
إلى الذين آثرونا على أنفسهم
لنكون المتميزين على الدوام
أساتذتي الأفاضل

ملخص البحث :

المقدمة:

يعتبر انتقاب غشاء الطبل من الأمراض الشائعة التي تواجهنا بشكل يومي في الممارسة العملية لاختصاص أمراض الأذن و الأنف و الحنجرة و الرأس و العنق و جراحته و هو يحتاج عادة لترقيع غشاء طبل باستخدام احد الطعوم المختلفة لإغلاق الثقب. يعتبر وجود لويحات تصلبية في غشاء الطبل أو جوف الطبل أحد التحديات التي تواجه الجراح خلال عملية ترقيع غشاء الطبل كما يمكن أن تؤثر على نتيجة العمل الجراحي لذلك هدفت دراستنا إلى مقارنة نتائج ترقيع غشاء الطبل البسيط باستخدام طعم صفاقي عند مرضى الانتقابات المركزية الذين لديهم تصلب طبل مع المرضى بدون تصلب طبل كما هدفت إلى دراسة تأثير استئصال اللويحة التصلبية المتوضعة على غشاء الطبل أو تركها على النتائج المذكورة مسبقاً

المواد و الطرائق:

إن دراستنا هي دراسة تراجمية جرت في قسم أمراض الأذن و الأنف و الحنجرة و الرأس و العنق و جراحته في مشفى الموساة الجامعي خلال الفترة الممتدة بين بداية عام 2012 و نهاية عام 2015 على 38 مريض لديهم لويحات تصلبية على غشاء الطبل أو ضمن جوف الأذن الوسطى ترى من خلال الانتقاب أو كلاهما (مجموعة الحالات) و تم أخذ مجموعة مماثلة بالعدد من المرضى لم يكن لديهم لويحات تصلبية (مجموعة الشواهد) كما تم فيما بعد حساب عدد المرضى الذين لديهم لويحات تصلبية على غشاء الطبل فقط و عددهم 26 مريض و تقسيمهم إلى مجموعتين الأولى تم فيها استئصال اللويحة التصلبية أثناء الجراحة (أ) والثانية تم ترك اللويحة التصلبية عندهم (ب) بواقع 13 مريض في كل مجموعة .

جميع المرضى أجري لهم ترقيع غشاء طبل بسيط (نمط أول حسب Wullstein) باستعمال طعم صفاقي يتم فردة بالطريقة التحتية

تمت دراسة عدد من المتغيرات العامة لدى كلا مجموعتي الحالات و الشواهد كما تمت مقارنة نسبة أخذ الطعم و تحسن السمع عند كلتا مجموعتي الحالات و الشواهد بالإضافة لمقارنة نفس الأهداف السابقة بين المجموعتين الفرعيتين المذكورتين سابقاً

تمت مراقبة المرضى لمدة 3 أشهر ابتداء من تاريخ الجراحة بالنسبة لأخذ الطعم كما تم إجراء تخطيط سمع بالنغمة الصافية للمرضى قبل الجراحة و بعد الجراحة ب 3 أشهر للمرضى الذين حصل عندهم أخذ للطعم لتقييم تحسن السمع

اعتبر الحصول على متوسط فجوة هوائية عظمية على التواترات (500 – 1000 – 2000 – 4000) أقل أو يساوي 20 ديسبل معياراً لتحسن السمع

تم اعتماد اختبار كاي مربع ثنائي الذيل و اختبار Mid P Exact ثنائي الذيل للمقارنة بين المتغيرات مع اعتماد درجة موثوقية 95% و قيمة a مساوية لـ 0.05 و اعتبرت قيمة P الأقل من 0.05 ذات أهمية إحصائية

النتائج:

بلغت نسبة أخذ الطعم عند مجموعة الحالات 86.84% و عند الشواهد 89.47% $P = 0.73$ و كانت نسبة تحسن السمع عند الحالات 66.66% و عند الشواهد 73.52% $P = 0.53$

بلغت نسبة أخذ الطعم عند المجموعة التي تم فيها استئصال اللويحة التصلبية من على غشاء الطبل 92.30% بمقابل 76.92% بالنسبة للمجموعة الثانية التي تم فيها ترك اللويحة التصلبية $P = 0.34$. نسبة تحسن السمع عند المجموعة التي تم فيها استئصال اللويحة بلغت 75.00% بمقابل 80.00% بالنسبة للمجموعة الثانية $P = 0.8$

الخلاصة:

يوجد فرق و لكنه غير مهم احصائياً في نسبة أخذ الطعم و تحسن السمع بين المرضى مع و بدون تصلب طبل كما أن استئصال اللويحة التصلبية المتوضعة على غشاء الطبل أو تركها لا يؤثر على نتائج العمل الجراحي وفق شروط الدراسة

كلمات مفتاحية: ترقيع غشاء الطبل البسيط , تصلب الطبل

Abstract:

Introduction:

Tympanic membrane perforation is one of the most common issues which faces the ENT – HNS doctors in their clinics. The patient usually should undergo a Myringoplasty to close the perforation using graft. Tympanosclerosis plaques in the Tympanic membrane or tympanic cavity are one of the challenges which could affect the operation outcome that's why we aimed to compare the Myringoplasty results between the patients with and without tympanosclerosis using a fascia graft with underlay technique in addition to study the influence of Tympanosclerosis plaque removal or no removal on the Myringoplasty outcome

Materials and Methods:

Retrospective study in the ENT – HNS department /Almowasat University hospital between 2012 and 2015 on 38 patients in each group (Cases group) who had Tympanosclerosis plaques on Tympanic membrane or in the tympanic cavity or both (Control group) the patients who had no tympanosclerosis plaque. After that we picked up the patients who had Tympanosclerosis plaques on Tympanic membrane only (26 patients) and we have divided them into two equal groups (group A which we removed the plaques during surgery) and (group B which we did not remove the plaques) each group included 13 patients

All patients have achieved our study criteria

All patients have undergone underlay Myringoplasty using fascia graft

We have studied many variables in addition to compare the Myringoplasty outcome between cases and controls and between group A and B

All patients were observed for 3 months after surgery

All patients have been conducted a PTA prior the surgery and it was repeated only for the patients who achieved graft uptake after 3 months of surgery

Average of Air bone gap on (500hz – 1000hz – 2000hz – 4000hz) less or equal to 20 decibel considered as a clue of hearing improvement

Two tailed Chi square test and Mid P exact test used as statistical tests according to P value ($P < 0.05$ considered statistically significant with 95% confidence and $\alpha = 0.05$)

Results:

Graft uptake: (Cases=86.84% Controls=89.47% $P=0.73$, group A=92.30% group B=76.92% $P=0.34$)

Hearing improvement: (Cases=66.66% Controls=73.52% $P=0.53$ group A=75.00% group B=80.00% $P=0.08$)

Conclusion:

There was a difference but not statistically significant in the Myringoplasty outcome between Cases and Controls and between Group A and B according to our study criteria

Keywords: Myringoplasty, Tympanosclerosis

الفهرس

الدراسة النظرية

الموضوع	رقم الصفحة
التطور الجنيني للأذن	9
تشريح الأذن	12
فيزيولوجيا الأذن	25
تصلب الطبل	31
الاختبارات السمعية	42
انتقاب غشاء الطبل	47
ترقيق غشاء الطبل البسيط	49

الدراسة العملية

الموضوع	رقم الصفحة
خلفية البحث	57
المواد والطرائق	59
النتائج	63
المناقشة	77
المقارنة مع الدراسات المحلية والعالمية	79
الخلاصة	82
التوصيات	82
المراجع	83

فهرس الأشكال و الجداول و المخططات

الأشكال	
الشكل	رقم الصفحة
الشكل رقم (1) يوضح شكل العظييمات السمعية وطريقة تفصلها	23
الشكل رقم (2) يوضح صورة ترسيمية ثلاثية الأبعاد للأذن بأقسامها الثلاثة	23
الشكل رقم (3) يوضح التوضع ثلاثي الأبعاد لعظييمات السمع	24
الشكل رقم (4) يوضح توضع الأذن الوسطى والداخلية ضمن عظم الصخرة	24
الشكل رقم (5) يوضح أجزاء الأذن الوسطى مع التسميات	25
الشكل رقم (6) يوضح كيفية انتقال الأمواج الصوتية إلى الأذن الوسطى عبر الأذن الخارجية	28
الشكل رقم (7) يوضح آلية انتقال الصوت بدءاً من الصيوان حتى المراكز السمعية العليا	29
الشكل رقم (8) يوضح اللويحة التصليبية على غشاء الطبل بشكل نعل الفرس	37
الشكل رقم (9) صورة للويحة تصليبية على الربع الأمامي السفلي لغشاء الطبل	38
الشكل رقم (10) صورة لتصلب شديد يصيب مخاطية الأذن الوسطى يرى من خلال انتقاب واسع	39
الشكل رقم (11) صورة توضح انتقاب غشاء طبل مركزي مع وجود تصلب بباقي حواف الغشاء	39
الشكل رقم (12) صورة لغشاء طبل مترقق بشدة نتيجة ضغط سلبي بالأذن الوسطى مع تصلب يشمل كامل القسم الأمامي والربع الخلفي السفلي مع مخاطية أذن وسطى سليمة	40
الشكل رقم (13) صورة لانتقاب غشاء طبل مع مظاهر تصلبية	40
الشكل رقم (14) صورة لانتقاب غشاء طبل صغير مع لويحتين تصلبيتين واحدة قريبة من حواف الانتقاب وأخرى بعيدة مع مخاطية أذن وسطى سليمة	41
الشكل رقم (15) صورة لانتقاب غشاء طبل تظهر من خلاله مخاطية الأذن الوسطى متصلة بشدة	41
الشكل رقم (16) صورة تظهر تصلب شديد في كل من غشاء الطبل ومخاطية الأذن الوسطى	42
الشكل رقم (17) تخطيط سمع يظهر فجوة هوائية عظمية حوالي 40 ديسبل على كل التواترات يتوافق مع أذية بالعظييمات	45
الشكل رقم (18) تخطيط سمع يظهر فجوة هوائية عظمية حوالي 50 ديسبل على كل التواترات يتوافق مع تصلب بالعظييمات	46
الشكل رقم (19) تخطيط سمع لمرضى لديه انتقاب غشاء طبل مركزي مع لويحة تصلبية على الغشاء	46
الجداول	
الجدول	رقم الصفحة
الجدول رقم (1) يظهر توزع المرضى (حالات وشواهد) حسب الجنس	65
الجدول رقم (2) يظهر توزع مرضى الحالات حسب المحافظات	65
الجدول رقم (3) يظهر توزع مرضى الشواهد حسب المحافظات	65
الجدول رقم (4) يظهر توزع مرضى الحالات والشواهد حسب جهة الأذن المصابة	66
الجدول رقم (5) يظهر نسبة حدوث السيلان عند كل من مرضى الحالات والشواهد	66
الجدول رقم (6) يظهر نسبة انتشار تجريف الناميات مع أو بدون استئصال اللوزات لدى كل من مرضى الحالات والشواهد	67

68	الجدول رقم (7) يظهر نسبة انتشار سوابق خزع غشاء طبل مع أو بدون تركيب أنبوب تهوية لدى كل من مرضى الحالات والشواهد
68	الجدول رقم (8) يظهر نسبة انتشار أعراض أو علامات تدل على انسداد أو صعوبة تنفس لدى كل من مرضى الحالات والشواهد
69	الجدول رقم (9) يظهر نسبة انتشار الطنين ونوعه عند مرضى الحالات والشواهد
69	الجدول رقم (10) يظهر نوع ونسبة نقص السمع لدى كل من الحالات والشواهد
70	الجدول رقم (11) يظهر توزيع مرضى الحالات والشواهد حسب موقع الانتقاب
71	الجدول رقم (12) يظهر توزيع اللويحات التصليبية عند مرضى الحالات حسب مكانها
72	الجدول رقم (13) يظهر نسبة أخذ الطعم لدى مرضى الحالات والشواهد
73	الجدول رقم (14) يظهر متوسط الفجوة الهوائية العظمية قبل وبعد الجراحة عند كل من الحالات والشواهد ومقدار التحسن
74	الجدول رقم (15) يظهر نسبة تحسن السمع لدى كل من مرضى الحالات والشواهد
76	الجدول رقم (16) يظهر نسبة أخذ الطعم لدى كلتا المجموعتين (أ) و (ب)
77	الجدول رقم (17) يظهر نسبة تحسن السمع لدى كلتا المجموعتين (أ) و (ب)
المخططات	
رقم الصفحة	المخطط
64	المخطط رقم (1) يظهر أعمار مرضى الحالات مقدرة بالسنوات و مرتبة تصاعدياً
64	المخطط رقم (2) يظهر أعمار مرضى الشواهد مقدرة بالسنوات ومرتبة تصاعدياً
65	المخطط رقم (3) يظهر توزيع الحالات حسب المحافظات
65	المخطط رقم (4) يظهر توزيع الشواهد حسب المحافظات
66	المخطط رقم (5) يظهر مدة السيلان لدى مرضى الحالات مقدرة بالأشهر
67	المخطط رقم (6) يظهر مدة السيلان عند مرضى الشواهد مقدرة بالأشهر
69	المخطط رقم (7) يظهر نسبة انتشار الطنين ونوعه عند الحالات
69	المخطط رقم (8) يظهر نسبة انتشار الطنين ونوعه عند الشواهد
70	المخطط رقم (9) يظهر توزيع مرضى الحالات حسب موقع الانتقاب
71	المخطط رقم (10) يظهر توزيع مرضى الشواهد حسب موقع الانتقاب
71	المخطط رقم (11) يظهر توزيع اللويحات التصليبية لدى مرضى الحالات حسب موقعها
72	المخطط رقم (12) يظهر نسبة أخذ الطعم لدى الحالات والشواهد
73	المخطط رقم (13) يظهر متوسط الفجوة الهوائية العظمية لدى كل مريض من مرضى الحالات قبل وبعد الجراحة مقدرة بالديسبل
74	المخطط رقم (14) يظهر متوسط الفجوة الهوائية العظمية لدى كل مريض من مرضى الشواهد قبل وبعد الجراحة مقدرة بالديسبل
75	المخطط رقم (15) يظهر نسبة تحسن السمع لدى مرضى الحالات والشواهد
76	المخطط رقم (16) يظهر نسبة أخذ الطعم لدى كل من المجموعتين (أ) و (ب)
77	المخطط رقم (17) يظهر نسبة تحسن السمع لدى كلتا المجموعتين (أ) و (ب)

الدراسة النظرية

التطور الجنيني للأذن (Embryology of the Ear)

أولاً: تطور الأذن الخارجية (External Ear)

الصيوان: (Auricle) (1)(2)

يتطور من تكاثر خلايا اللحمية المتوسطة للقوسين الغلصميتين الأولى والثانية وذلك في الأسبوع السادس من الحياة الجنينية حيث تعطي القوس الأولى حديبات هيس الأولى والثانية والثالثة التي تتطور إلى الوتدة وساق الحلزون والحلزون وتعطي القوس الثانية حديبات هيس الرابعة والخامسة والسادسة والتي تتطور إلى مقابل الحلزون ومقابل الوتدة والفصيص.

مجرى السمع الظاهر: (External Auditory Meatus) (1)

تتسمك الوريقة الظهريّة للنهائية العلوية للشق الغلصمي الأول في القسم الظهري منه خلال الأسبوع الثامن ويستمر هذا الحبل المصمت من الظهارة بالنمو باتجاه الأذن الوسطى وبالتوازي تتعمق قوقعة الصيوان لتشكل الثلث الخارجي من مجرى السمع الظاهر.

يبدأ هذا اللب بالارتشاف خلال الأسبوع 21 ليشكل قناة مجرى السمع الظاهر وتبقى الظهارة في أقصى الناحية الأنسية لتشكل الطبقة الخارجية لغشاء الطبل.

يكتمل التشكل بحدوث إعادة تقني بالأسبوع 28 وإن أي خلل في عملية إعادة التقني قد تؤدي لحدوث رتق في مجرى السمع الظاهر.

لا يصل مجرى السمع إلى حجمه عند البالغ حتى عمر 9 سنوات

غشاء الطبل: (Tympanic Membrane) (1)

يتشكل غشاء الطبل من منطقة التماس بين السداة الصماخية المشتقة من الأديم الظاهر والردب الطبلي النفيري المشتق من الأديم الباطن وبما أن هذا التماس يكون مائلاً لذلك يكون غشاء الطبل مائلاً بالنسبة لمحور مجرى السمع الظاهر. تنشأ الطبقة الخارجية البشروية من الوريقة الخارجية للشق الغلصمي الأول بينما تنشأ الطبقة الداخلية المخاطية من الوريقة الداخلية للجيب البلعومي الأول. يندخل بين هاتين الطبقتين طبقة من الأديم المتوسط تشكل الطبقة الوسطى الليفية لغشاء الطبل.

ثانياً: تطور الأذن الوسطى: (Middle Ear Embryology)

جوف الطبل: (Tympanic Cavity) (1)(2)

يتوضع الجيبان البلعوميان الأول والثاني خلال الأسبوع الثالث من الحمل على جانبي بداءة اللسان الفموي والبلعومي ينمو في الجيب البلعومي الأول بالاتجاه الوحشي رتج من الوريقة الباطنة يدعى الردب النفيري الطبلي ويمتد حتى يصل إلى أرض الشق الغلصمي الأول وعند وصول هذا الرتج إلى قاعدة الجمجمة يصبح على تماس وثيق بالأذن الداخلية النامية والنهائيتين الظهريتين للقوسين الغلصميتين الأولى والثانية واللتين تشكلان عظيما السمع المطرقة والسندان والركاب.

يتمدد الرتج ويغلف نفسه حول هذه العظيما على هذا المستوى ليشكل الجوف الطبلي.

يضيق عنق الرتج متحولاً إلى نفير أوستاش كما تشكل الوريقة الداخلية المبطنة لجوف الطبل الطبقة الداخلية لغشاء الطبل.

عند الولادة يكون جوف الأذن الوسطى قد وصل إلى جذر قبضة المطرقة وتكون العلوية مملوءة بمادة متوسطة جيلاتينية تسمى النسيج فوق الطبل يمكن أن تعيق حركة العظيما.

تنمو أجواف الأذن الوسطى على حساب هذا النسيج ويحدث هذا النمو كامتداد أو غزو الغشاء المخاطي باتجاه الأعلى ليحيط بالعظيمات بشكل كامل ويشكل تجويف هو العلية كما يشكل تركيبية معقدة من الأجواف والجيوب التي يصنعها بالبطيات والاربطة والتي هي بقايا النسيج فوق الطبل.

تظهر بين الأسبوع 12 والأسبوع 28 أربع أكياس مخاطية تتطور لتصبح كل منها منطقة تشريحية معينة في الأذن الوسطى على الشكل التالي

الكيس الأمامي يصبح الجيب الأمامي لـ Von Troltsch

الكيس المتوسط يصبح العلية والمنطقة الصخرية

الكيس العلوي يصبح الجيب الخلفي لـ Von Troltsch وجزء من الخشاء والحيز تحت السندان

الكيس الخلفي يصبح النافذتان البيضية والمدورة والجيب الطبلي

ويذكر أن الأذن المتوسطة تكون متطورة بشكل جيد عند الولادة ولا تنمو إلا قليلاً بعد الولادة

ينمو الرذب فوق الطبلي والغار على شكل امتدادين من جوف الطبل ويذكر أن الناتئ الخشائي للعظم الصدغي ينمو بعد الولادة حيث يظهر بعمر السنة وتتشكل ضمنه الخلايا الهوائية الخشائية من رتوق من الوريقة الداخلية تنمو من الغار داخل عظم الخشاء الأخذ بالنمو ويجدر بالذكر أن قوة الشد التي تمارسها العضلة القترائية على الناتئ الخشائي بعد الولادة تعد المحرض الأساسي لنمو الخشاء

عظيمات السمع: (Ossicles) (1)

المطرقة والسندان: (Malleus and Incus)

تظهر المطرقة والسندان كتلة واحدة خلال الأسبوع السادس من الحمل ويفصلان عن بعضهما البعض بحدود الأسبوع الثامن ليتشكل المفصل السندانى المطرقي ويشق رأس وعق المطرقة من غضروف القوس الغلصمية الأولى في حين يشق الناتئ الأمامي وقبضة المطرقة من غضروف القوس الغلصمية الثانية ينشأ جسم السندان وناتئه القصير من غضروف القوس الأولى أما الناتئ الطويل للسندان فينشأ من غضروف القوس الثانية , هذا وتصل العظيمات لحجمها النهائي عند البالغ بحدود الأسبوع السادس عشر ويبدأ في هذا الأسبوع أيضاً تعظمها وذلك ابتداءً بالناتئ الطويل للسندان وفي الأسبوع السابع عشر تغدو مراكز التعظم على السطح الأنسي لعنق المطرقة واضحة لتنتشر بعدها لرأس وقبضة المطرقة وبالتالي يكون كل من المطرقة والسندان عند الولادة بنفس الشكل والحجم لدى البالغ إلا أن تعظم المطرقة لا يكتمل أبداً حيث يبقى جزء من قبضة المطرقة غضروفاً.

الركابة: (Stapes)

في الأسبوع الخامس تتكاثر مجموعة من خلايا الطبقة المتوسطة للقوس الغلصمية الثانية لتشكل الأرومة الجذعية Blastema ثم يقوم العصب الوجهي بتقسيمها إلى الركابة و Interhyale و Laterohyale هذا وتنشأ حلقة الركابة في الأسبوع السابع حول الشريان الركابي كما تظهر أيضاً الصفيحة الركابية المشتقة من خلايا الطبقة المتوسطة للمحفظة الأذنية لتتحول إلى قاعدة الركابة مع رباطها الحلقي وفي الأسبوع الثامن يتطور المفصل السندانى الركابي وتتحول Interhyale إلى عضلة الركابة وترها في حين تصبح Laterohyale الجدار الخلفي للأذن الوسطى كما تساهم مع المحفظة الأذنية في تشكيل الناتئ الهرمي وقناة العصب الوجهي وخلال الأسبوع العاشر تغير الركابة شكلها الحلقي إلى شكل ركاب الخيل هذا ويبدأ التعظم في الأسبوع التاسع عشر من السطح الساد لقاعدة الركابة ليكتمل حوالي الأسبوع الثامن والعشرين باستثناء السطح الدهليزي لقاعدة الركابة الذي يبقى غضروفاً مدى الحياة وتكون الركابة عند الولادة بنفس الحجم والشكل عند البالغ.

عضلات الأذن الوسطى:

عضلة موترية الطبلية: تنشأ من عضلية القوس الغلصمية الأولى وبالتالي يتم تعصيبها من الشعبة الفكية السفلية لمثلث التوائم. عضلة الركابة: تنشأ من عضلية القوس الغلصمية الثانية وبالتالي يتم تعصيبها بفرع من العصب الوجهي

ثالثاً: تطور الأذن الداخلية: (Inner Ear Embryology) (1)(3)

يبدأ تشكل الأذن الداخلية في الأسبوع الثالث كتكتف في الوريقة الخارجية في الجهة المقابلة للدماغ الخلفي ويدعى هذا التكتف باللويح السمعي الذي ينعلف من السطح ليشكل الوهدة السمعية ليتم فيما بعد انغلاق فم الوهدة وتشكل الحويصل السمعي في الأسبوع الرابع.

ينغرس الحويصل تحت السطح ويشكل فيما بعد التيه الغشائي الذي يصبح ممثلاً بسائل يسمى اللمف الباطن.

مع استمرار النمو يبرز رتج أجوف من الجانب الأنسي للحويصل السمعي ليستطيل ويتحول في الأسبوع الخامس إلى كيس اللمف الباطن حيث يمكن في هذه المرحلة تقسيم الحويصل السمعي إلى قسم دهليزي علوي وقسم قوقعي سفلي.

تتنامى الأقنية الهلالية أثناء الأسبوع السادس من الحمل بشكل رتوج مسطحة من القسم الدهليزي للحويصل السمعي ويكتمل تشكلها مع القرية في الأسبوع الثامن.

تلتحم الجدر في القسم المركزي من كل رتج وتزول تاركة الحواف بشكل الأقنية الهلالية (تأخذ شكلها النهائي تقريباً) وتصبح الأقنية الهلالية الثلاثة العلوية والسفلية والجانبية مرتبة بشكل متعامد بالفراغ.

يسمى القسم السفلي من القسم الدهليزي للحويصل السمعي بالقرية.

ينقسم الجزء القوقعي من الحويصل السمعي إلى قسم علوي يعرف بالكيبس وآخر سفلي هو القناة القوقعية التي تنمو بسرعة حيث يتضيق الاتصال ما بين الكيبس والقناة القوقعية فيما بعد مشكلاً القناة المتحدة Ductus reniens

يبقى الجدار الجانبي للقناة القوقعية متصلاً بالتيه العظمي وتبقى حافته الداخلية متصلة بعماد القوقعة العظمي.

تنمو كل من السقالة الدهليزية والسقالة الطبلية باتجاه جوف الطبل حيث تتركزان عليه عند النافذتين المدورة والبيضوية

تشرح الأذن (Ear Anatomy)

تقسم الأذن لثلاثة أقسام: الأذن الخارجية والوسطى والداخلية

أولاً: الأذن الخارجية (External Ear Anatomy) (1)(5)

وتتألف من الصيوان ومجرى السمع الظاهر وغشاء الطبل الذي يفصلها عن الأذن الوسطى.

الصيوان: (Auricle)

يتصل بجانب الرأس بزاوية تساوي 30 درجة تقريباً ينمو بشكل مسير لنمو الجسم حتى سن التاسعة، وتعكس التعرجات والتضاريس الموجودة على الصيوان طبيعة المنشأ الجنيني المعقد له ويتحدد قوام الصيوان وبنيته من خلال بنيته الغضروفية المرنة حيث يحتوي الوجه الوحشي للصيوان على المظاهر التالية

الحلزون: Helix ويمثل الحافة الأكثر بروزاً للصيوان.

مقابل الحلزون: Antihelix وهو الناتئ المقوس الذي يوازي الحلزون ويتوضع أمامه.

الحفرة المثلثية: وهي تقع بين سويقتي مقابل الحلزون.

الحفرة الزورقية: Scaphoid fossa انطباع ضيق ومقوس بين الحلزون ومقابل الحلزون.

القوقعة: concha وهي تقسم جزئياً بواسطة ساق الحلزون إلى قسمين علوي وسفلي وتشكل زاوية قدرها 75-105 درجة مع قشر العظم الخشائي.

الوتدة: Tragus وهي ناتئ بارز باتجاه الخلف فوق وأمام مجرى السمع الظاهر.

مقابل الوتدة: Antitragus ناتئ يقع للخلف والأسفل مقابلاً للوتدة ومفصلاً عنها بثلمة واضحة.

شحمة الأذن: Lobula وتتألف من نسيج شحمي ولفي دون غضروف.

نميز على الوجه الخلفي للصيوان ارتفاعين أولهما بارزة القوقعة والآخر يدعى البارزة المثلثية والذين يوافقان انطباعي القوقعة والحفرة المثلثية على الوجه الوحشي للصيوان.

أربطة الصيوان:

وتقسم لخارجية وداخلية

الأربطة الخارجية: وهي تربط الغضروف بالجمجمة.

الرباط الأمامي: يربط الحلزون والوتدة بالناتئ الوجني.

الرباط العلوي: يربط شوك الحلزون بالحافة العلوية للمجرى العظمي.

الرباط الخلفي: يربط السطح الأنسي للقوقعة بالناتئ الخشائي.

الأربطة الداخلية:

رباط ليفي يصل مقابل الحلزون بذيل الحلزون .

رباط ليفي قوي يصل الوتدة ببداية الحلزون مكماً للمجرى من الأمام.

عضلات الصيوان :

وتقسم لعضلات خارجية وعضلات داخلية.
العضلات الخارجية :هنالك ثلاثة عضلات أمامية وعلوية وخلفية تربط الصيوان بالجمجمة.
العضلات الداخلية :عضلات ضامرة تمتد بين جزء من الصيوان إلى جزء آخر منه.

تروية الصيوان:

الشريان الأذني الخلفي فرع السباتي الظاهر.
الشريان الأذني الأمامي فرع الصدغي السطحي.
فرع من الشريان القذالي.

تعصيب الصيوان:

التعصيب الحركي:

-الفرع الصدغي من العصب الوجهي :يعصب عضلات الصيوان الأمامية والعلوية.
-العصب الأذني الخلفي فرع الوجهي :يعصب عضلات الصيوان الخلفية والداخلية.

التعصيب الحسي:

-العصب الأذني الكبير C3
-الفرع الأذني من المبهم (عصب أرنولد)
-العصب الأذني الصدغي فرع الفكي السفلي.
-العصب القذالي الصغير C2,3

مجرى السمع الظاهر: (External Auditory Meatus)

يقيس طوله 2.5سم (1 انش) وقطره 0.25 انش وحجمه حول 2 سم مكعب، يقع غشاء الطبل في نهاية مجرى السمع الظاهر بشكل مائل باتجاه الأنسي والأمام الذي يجعل أرض المجرى وجداره الأمامي أطول بـ 6 ملم من السقف والجدار الخلفي للمجرى ويحتوي المجرى على برزخين (مضيقين):

البرزخ الغضروفي :أضيق منطقة من المجرى ويقع في مستوى الوصل العظمي الغضروفي.

البرزخ العظمي :يقع على بعد 2 سم من الوجه السفلي للقوقعة تماماً وحشي الرذب الطبلي السفلي.

القسم الغضروفي من المجرى :يشكل الثلث الوحشي من المجرى وهو متماد مع غضروف الصيوان ويلتصق بشدة مع المجرى العظمي ويكون ناقصاً باتجاه الخلف (القحف) حيث يستبدل بنسيج ليفي.

القسم العظمي من المجرى :يشكل الثلثين الأنسيين من مجرى السمع الظاهر ويتطور أثناء الحياة الجنينية من الحلقة الطبليّة ويكون المجرى العظمي عند الأطفال قصيراً جداً وأكثر أفقية مما هو عليه الحال عند البالغين.

تروية مجرى السمع الظاهر :

عبر الشريان الأذني العميق فرع القسم الأول من الشريان الفكي الباطن ويتم العود الوريدي بشكل أساسي عن طريق الوريد الصدغي السطحي.

تعصيب المجرى الظاهر:

العصب الأذني الكبير C3

الفرع الأذني من المبهم (عصب أرنولد)

العصب الأذني الصدغي فرع الفكي السفلي

العصب القذالي الصغير C2,3

العصب الوجهي عبر فرع حسي يعصب بقعة صغيرة من مجرى السمع

التصريف اللمفي للأذن الظاهرة:

العقد النكفية أمام الأذن

العقد الخشائية خلف الأذن والعقد الرقبية السطحية على طول القسم العلوي من الوريد الوداجي الظاهر بمستوى أسفل الأذن.

غشاء الطبل: (Tympanic Membrane)

يفصل غشاء الطبل مجرى السمع عن الأذن الوسطى وهو يتوضع بشكل مائل للأسفل والأمام نسبة لمحور المجرى بحيث تكون الزاوية بين الجدار العلوي للمجرى وغشاء الطبل بحدود 140 درجة ويمتلك غشاء الطبل شكلاً بيضوياً يقيس قطره 9 ملم وتبلغ مساحته حوالي 70-80 ملم ومساحة الجزء الفعال (المهتز) 55 ملم

العلامات المميزة لغشاء الطبل:

يكون السطح الخارجي للغشاء مقعراً بشكل خفيف وتسمى المنطقة المتوسطة منه بالسرة حيث تلتصق قبضة المطرقة بغشاء الطبل.

تشكل الطيقتان الطريقتان الأمامية والخلفية رباطين يصلان الناتئ الوحشي للمطرقة بالشوكين الطبليين الأمامي والخلفي حيث يقع غشاء شرايبل (القسم الرخو من غشاء الطبل) فوقهما والقسم المشدود من غشاء الطبل أسفلهما.

يقع المثلث المنير عادة في الربع السفلي الأمامي لغشاء الطبل.

القسم الرخو لغشاء الطبل:

ويسمى أيضاً غشاء شرايبل ويتألف من 3 طبقات خارجية مكونة من 5-10 طبقات من الخلايا البشرية ومتوسطة تتألف من ألياف مرنة وكولاجينية غير منتظمة التوضع رقيقة وداخلية مخاطية غير متقرنة هذا ويرتكز القسم الرخو على ثلمة Revinus بالأعلى ويشكل الحد الوحشي لحيز Brussak

القسم المشدود لغشاء الطبل:

ويتألف أيضاً من ثلاث طبقات تتكون الوسطى من ألياف شعاعية منتظمة تشكل القسم الوحشي لهذه الطبقة وتمتد من القبضة حتى الحلقة الطبليّة وألياف دائرية تشغل القسم الأنسي لهذه الطبقة.

تروية غشاء الطبل :

شرايين السطح الوحشي:

الشريان الأذني العميق الذي يشكل حلقة وعائية محيطية تدخل غشاء الطبل من القسم السفلي الأمامي.

الشريان المطرقى فرع الشريان الأذني العميق وهو أكبر شرايين غشاء الطبل و يسير على طول قبضة المطرقة.

شرايين السطح الأنسي:

الشریان الطبلي الأمامي فرع الفكّي الباطن.
الشریان الإبري الخشائي فرع الأذني الخلفي.
فروع من الشريانين السابقين والتي تشكل الحلقة الوعائية المحيطية الداخلية والشریان النازل الباطن.
تعصيب غشاء الطبل:

السطح الوحشي:

الفرع الأذني الصدغي من الفكّي السفلي.
عصب أرنولد وفروع من العصبين السابع والتاسع.

السطح الأنسي:

الحلقة الطبليّة التي تشكلها فروع من العصبين السابع والتاسع.
فروع من حبل الطبل
تكون الفروع العصبية مسيطرة للفروع الوعائية ويكون تعصيب القسم الرخو أغزر من القسم المشدود.

ثانياً: الأذن الوسطى (Middle Ear Anatomy)

وهي عبارة عن حيز مملوء بالهواء يقيس 15 ملم ارتفاعاً و2-4 ملم عرضاً و5 ملم عمقاً ويقيس حجمه 1-2 سم مكعب

عظيّمات السمع: (Ossicles) (6)

تتألف من المطرقة والسندان والركابة ووظيفتها نقل الأصوات من غشاء الطبل إلى الأذن الداخلية

المطرقة: Malleus

تشتمل المكونات العظمية للمطرقة على:

رأس: ثقیل وكبير نسبياً.

عنق: قصير وضيق نوعاً ما .

الناتئ الأمامي: ويمتد من عنق المطرقة إلى الدرز الصخري الطبلي مرافقاً حبل الطبل

الناتئ الوحشي (القصير): عبارة عن قبة غضروفية تلتصق مع الجزء المشدود لغشاء الطبل.

قبضة المطرقة: تلتصق النهاية السفلية للقبضة بقوة على غشاء الطبل في منطقة السرة وتمتلك قبضة المطرقة تقوساً بسيطاً للأنسي بين الناتئ الوحشي والسرة مما يسمح بتشكيل طية مخاطية تدعى الطية المطرقية.

السندان: Incus

وهو أكبر العظيّمات وتشتمل المكونات العظمية للسندان على

الجسم: يقع جسم السندان في العلية ويتمفصل في الأمام مع رأس المطرقة.

الناتئ القصير: يمتد خلفياً ليحتل الحفيرة السندانية بالخلف.

الناتئ الطويل: يمتد سفلماً بشكل مواز لقبضة المطرقة حتى الناتئ العدسي .

الناتئ العدسي: وطوله 1 ملم يتم فصل مع الركابة

الركابة: Stapes

وهي أصغر عظام جسم الإنسان والأكثر أنسيةً بين سلسلة العظيمات تشتمل المكونات العظمية للركابة على

الرأس : Capitulum أسطوانى الشكل يتم فصل مع الناتئ العدسي للسندان ويمكن أن يرتكز جزء من وتر الركابة عليه.

العنق: وهو قصير جداً .

سويقتا الركابة: تكون السويقة الأمامية أكثر استقامة ورقة وأقصر من السويقة الخلفية ويرتكز وتر الركابة على منطقة غير منتظمة بجانب القسم العلوي من السويقة الخلفية.

تشكل البنى الثلاث السابقة ما يعرف بالبنى العلوية للركابة

الثقب السدادي: وهي الفتحة بين سويقتي الركابة والتي يمكن أن تغلق أحياناً بغشاء مخاطي لم يتحلل أثناء الحياة الجنينية.

قاعدة الركابة: Footplate وهي عبارة عن صفيحة عظمية مسطحة ذات شكل بيضوي تقريباً ملائم للنافذة البيضية حيث تمتلك حافة سفلية مستقيمة وحافة علوية مقوسة وتقيس أبعادها 2.99 ملم طولاً و 1.44 ملم عرضاً ومساحتها 3.2 ملم وعادة ما نميز على سطحها الوحشي العرف الركابي والحافة المتطولة كما أنها تشكل مرتكزاً لسويقتي الركابة.

جوف الطبل:

عبارة عن حجرة غير منتظمة تتوضع ضمن العظم الصدغي في مستوى سهمي حيث يحدها القسمان الصدفي والطبلي من الوحشي والقسم الصخري من الأنسي ويتصل بالأمام مع البلعوم الأنفي عبر نفير أوستاش وبالخلف مع الغار الخشائي ويمكن أن نقسم الأذن الوسطى إلى

جوف الطبل بالخاصة: Mesotympanum وهو القسم الذي يقع أنسي غشاء الطبل تماماً ضمن حدود الحلقة الطبلية.

الردب فوق الطبل أو العلية: Epitympanum or Attic والتي تشكل الامتداد العلوي لجوف الطبل بالخاصة والذي يحوي رأس المطرقة وجسم السندان ونائته القصير.

الردب تحت الطبل: Hypotympanum ويقع تحت مستوى الحلقة الطبلية.

الردب خلف الطبل والردب أمام الطبل: Pro and Pretympanum

يمتلك جوف الطبل الأبعاد التالية: القطر الأمامي الخلفي 15 ملم، القطر العمودي 15 ملم، القطر المعترض: بمستوى الردب فوق الطبل 6 ملم وبمستوى السرة 2 ملم وبمستوى الردب تحت الطبل 4 ملم.

أرض جوف الطبل: (الجدار الوداجي)

عبارة عن سطح ضيق جداً وغير منتظم يقع أسفل مستوى مجرى السمع بقليل وتشكل هذه الأرضية من صفيحة عظمية تفصل جوف الطبل عن بصلة الوداجي فإذا كانت هذه البصلة صغيرة فإن سماكة الأرضية قد تصل حتى 8-10 ملم وعندها ربما تحوي هذه الأرضية على ما يسمى بالخلايا الهوائية تحت الطبل وبالمقابل إذا كان حجم بصلة الوداجي كبيراً (تنوع تشريحي) فإن الأرضية عندها يمكن أن تتبارز ضمن جوف الطبل وربما بدون جدار عظمي بحيث تفصل المخاطية فقط جوف الطبل عن الوريد الوداجي الباطن (انكشاف بصلة الوداجي)

الجدار الخلفي (الجدار الخشائي):

جدار له شكل مثلثي رأسه للأسفل قاعدته للأعلى وفي قسمه العلوي وبمستوى الرذب فوق الطيلة يقع مدخل الغار كما يضم الجدار الخلفي العناصر التشريحية التالية:

الناتئ الهرمي: Pyramidal Eminence يتوضع تحت مدخل الغار ويرتكز وتر الركابة على قمته.

مدخل حبل الطبل: عبارة عن ثقب صغيرة تقع مباشرة وحشي البروز الهرمي.

الرذب الوجهي: Facial Recess فراغ مثلثي الشكل رأسه للأسفل وقاعدته للأعلى يمر أعلاه النتوء القصير للسندان يحده من الأنسي العصب الوجهي (بقطعه الخشائية) ومن الوحشي عصب حبل الطبل ومن الأعلى النتوء القصير للسندان وله أهمية خاصة إذ يعتبر المدخل الرئيسي للأذن الوسطى عبر الخشاء وذلك في عمليات حج الخشاء وزرع الحزون.

الحفيرة السندانية: وهو رذب صغير يقع أعلى الرذب الوجهي مباشرة ويحتوي النتوء القصير للسندان.

الجدار الأنسي: (التيهي)

وهو يفصل الأذن الوسطى عن الداخلية وأهم العناصر التي يحويها هذا الجدار هي:

الطنف: Promontory عبارة عن اندفاع عظمي يمثل اللفة القاعدية للحزون يمتد للأسفل والخلف منه حافة عظمية تدعى الركيزة Subiculum وللأعلى والخلف منه هناك حافة أخرى تمتد من القسم الخلفي منه باتجاه الناتئ الهرمي وتدعى الجسير Fonticulus وبذلك تترك الحافتان السابقتان ثلاثة انطباعات (انخفاضات) صغيرة على القسم الخلفي للجدار الأنسي

تكون النافذة المدورة غير مرئية وذلك حسب شكل وحجم كل من الطنف حيث تنفتح على الأذن الوسطى بزاوية متغيرة .

الجيب الطبلي: Sinus Tympani وهو يمثل الانطباع المتوسط والخلفي بين Subiculum و Ponticulus عند اتصال الجدارين الخلفي والأنسي للأذن الوسطى

ويكون امتداد الجيب الطبلي متغيراً كذلك قد يكون عمقه متغيراً فلدنا الجيب الطبلي الضحل والعميق، وللجيب الطبلي أهمية خاصة في حالات

الورم الكولستريني إذ يعتبر من أشيع أماكن بقايا ونكس الورم الكولستريني.

النافذة البيضية: Oval window وهي تشكل الانطباع الثالث العلوي فوق الجسير Ponticulus وتسدها قاعدة الركابة مع رباطها الحلقى ويحدها

من الأعلى: العصب الوجهي

من الأسفل: الطنف والجسير

من الأمام: الناتئ قوقعي الشكل

من الخلف: الجيب الطبلي والناتئ الهرمي.

بروز القناة نصف الهلالية الجانبية: والذي يتوضع عالياً في القسم الخلفي من الجدار الأنسي في منطقة مدخل الغار وتشير نهايته الأمامية لمحتويات الأذن الباطنة.

بروز قناة العصب الوجهي: يقع فوق الحافة الخلفية للطنف والنافذة البيضية للأسفل مباشرة وبشكل مواز لبروز القناة الهلالية الجانبية حيث يسير العصب الوجهي على الأغلب أفقياً عبر النصف الخلفي للجدار الأنسي بقطعه الطبلي ثم يدور ليدخل الجدار الخلفي بقطعه الخشائية.

الناتئ قوقعي الشكل: يقع في القسم العلوي الأمامي من الجدار الأنسي وهو يشكل النهاية المقوسة لنصف القناة العظمية الخاصة بالعضلة موترة الطيلة

وبداية القطعة الأفقية للعصب الوجهي.

الجدار الوحشي: (الغشائي)

يشكل غشاء الطبل القسم الأكبر منه في حين تشكل الصفيحة العظمية المشتقة من صدفه العظم الصدغي والمعروفة بالدرع Scutum القسم المتبقي والمتوضع فوق غشاء الطبل والتي تشكل الجدار الوحشي للعلية.

الجدار الأمامي: (السباتي)

عبارة عن حاجز عظمي رقيق جداً يفصل الأذن الوسطى عن قناة السباتي ويحوي على عدة ثقب تسمح للأوعية والأعصاب بدخول جوف الطبل كما يحتوي القسم العلوي لهذا الجدار على منطقة (قناة) خروج العضلة موترة الطبلية وللأسفل منها تماماً الفتحة الطبلية لنفير أو ستاش.

الجدار العلوي: (سقف الأذن الوسطى)

صفيحة عظمية رقيقة تدعى بالسقيف الطبلي Tegmen Tympani تفصل الرذب فوق الطبلية Attic عن جوف القحف) سحايا الحفرة المتوسطة) ويعترض هذه الصفيحة الدرز الصخري الصدفي Tympanosquamous Fissure الذي يكون موجوداً عند 53 % من البالغين كما تحتوي الصفيحة أيضاً على ثقب صغيرة تمر منها الأعصاب والأوعية.

تروية الأذن الوسطى :

تتلقى الأذن الوسطى أوعيتها عبر عدد من الشرايين الصغيرة المتفرعة من السباتي الظاهر أو فروعه وهناك فرع واحد من السباتي الباطن

الشريان الطبلي الأمامي: فرع الشريان الفكي يتوزع ضمن القسم الأمامي من جوف الطبل بما فيه السطح الأنسي لغشاء الطبل ويدخل جوف الطبل عبر الدرز الطبلي الصخري.

الشريان الإبري الخشائي: فرع الأذني الخلفي أو القذالي وهذا الشريان يدخل قناة العصب الوجهي ويعطي الشريان الطبلي الخلفي الذي يدخل جوف الطبل برفقة حبل الطبل.

الشريان الطبلي السفلي: يتفرع من البلعومي المساعد فرع السباتي الظاهر وهو يرافق الفرع الطبلي (عصب جاكبسون) للعصب التاسع.

الشريان الصخري السطحي والطبلي العلوي: فرعا السحائي الأوسط حيث أن الأول يجري في قناة الوجهي لمسافة قصيرة ثم يثقب سقف الطبل ليدخل جوف القحف والآخر يدخل عبر الدرز الصخري الصدفي الشريان الحلقى الطبلي فرع السباتي الباطن ويمر ضمن القناة السباتية إلى جوف الطبل عبر صفيحة عظمية رقيقة ويكون العود الوريدي موازياً للتروية الشريانية وينتهي في الجيب الصخري العلوي والضفيرة الوريدية الجناحية.

إن أكثر الشذوذات الشريانية ملاحظة هو بقاء الشريان الركابي الذي يعتبر بقية جنينية

تعصيب الأذن الوسطى:

العصب الرئيسي للأذن الوسطى هو الفرع الطبلي للعصب البلعومي اللساني والمعروف باسم عصب جاكبسون الذي يدخل جوف الطبل من خلال ثقب صغيرة تتوضع على صفيحة رقيقة تفصل الثقب الوداجية عن الفوهة الخارجية للقناة السباتية وبعد دخوله جوف الطبل مباشرة يشكل الضفيرة الطبلية داخل مخاطية الطنف ويكون القسم الأكبر من أليافها حسيّاً مع بعض الألياف نظيرة الودية التي لا عمل لها داخل جوف الطبل كما تتلقى الأذن الوسطى أيضاً أليافاً ودية من الضفيرة السباتية حيث تدخل جوف الطبل برفقة الشريان الطبلي الحلقى ويكون لها تأثير مقبض وعائي وأيضاً هناك عصب موترة الطبلية وعصب الركابة الذي ينشأ من القسم العمودي لقناة العصب الوجهي.

نفير أوستاش :

أنبوب يصل جوف الأذن الوسطى مع البلعوم الأنفي، وهو يلعب دوراً هاماً في تهوية وإمراضيه الأذن الوسطى، يمتد من الفوهة الطبلية الموجودة على الجدار الأمامي للأذن الوسطى حتى فوهة البلعوم الأنفي الموجودة خلف النهاية الذيلية للقرين السفلي

يبلغ طوله عند البالغ بين 30-40 ملم ويميل عن الأفق بزاوية 45 درجة ويكون اتجاهه مائلاً للأسفل والإنسي والأمام من الفوهة الطبلية للفوهة البلعومية.

تكون الفوهة البلعومية أخفض بحوالي 25 ملم عن الفوهة الطبلية عند البالغ، ويكون النفير عند الأطفال أقصر وأعرض وأكثر أفقية منه عند البالغ حيث زاوية الميلان عن الأفق 10 درجة وهذا ما يفسر شيوع التهابات الأذن الوسطى عند الأطفال.

يتألف نفير أوستاش بنيويًا من قسم عظمي وقسم غضروفي، يشكل القسم الغضروفي الثلثين الإنسيين لكنه لا يتشكل من حلقة غضروفية كاملة (غضروفي غشائي) حيث يتشكل القسم السفلي للجدار الوحشي والجدار السفلي للنفير من نسيج ليفي ويكون على علاقة وثيقة مع العضلتين الرافعة والموترة لشراع الحنك، بينما يشكل القسم العظمي للنفير الثلث الوحشي ويكون أعرض ما يمكن عند الفوهة الطبلية ويضيق تدريجياً حتى البرزخ حيث اتصال القسم العظمي مع القسم الغضروفي للنفير.

يجاور القسم العظمي للنفير الشريان السباتي من الناحية الأنسية والحفرة الوداجية من الناحية السفلية.

التروية الشريانية والنزح الوريدي واللمفاوي للنفير أوستاش:

الفروع البلعومية للشريان الفكي الباطن والشريان البلعومي الصاعد.

شريان حنكي صاعد (فرع من الشريان الوجهي).

الفرع الطبلي العلوي للشريان السحائي الأوسط.

شريان القناة الجناحية (فرع من الشريان الفكي الباطن).

الشريان النفيري (فرع من الشريان السحائي اللاحق).

تنزح أوردة نفير أوستاش إلى الضفيرة الوريدية الجناحية.

تنزح الأوعية اللمفاوية إلى العقد خلف البلعوم والعقد الرقبية العميقة.

تعصيب نفير أوستاش:

يعصب عصب حبل الطبل والعصب الفكي السفلي الجدار الوحشي.

تتعصب الفوهة البلعومية للنفير أوستاش بالعصب القحفي التاسع وبالعصب الفكي عن طريق الفرع البلعومي للعقدة الجناحية الحنكية.

عند الراحة يكون نفير أوستاش مغلق بسبب توافق الآليات الفاعلة التي تتضمن مرونة غضروف النفير وضغط الأنسجة المجاورة ويقتح في حالات معينة كالبلع والنتاوب.

ثالثاً: الأذن الداخلية: (Inner Ear Anatomy) (1)(5)

التيه العظمي (4)

يبلغ طول المحور الطولي للتيه العظمي 20 ملم وهو مواز تقريباً للسطح الخلفي للهرم الصخري ويتألف من:

Vestibule: الدهليز

يشكل الحجرة المركزية للتيه العظمي وهو جوف بيضوي يبلغ قطره 4 ملم، يتوضع أنسي جوف الطبل ويتصل معه من خلال النافذة المدورة (القوقعية) والنافذة البيضوية (الدهليزية)

Cochlea: القوقعة

عبارة عن قناة حلزونية يبلغ طولها 35 ملم تتوضع أمام وأسفل الدهليز تدور دورتين ونصف الدورة حول محور عظمي مركزي يدعى العماد Modulus الذي يبلغ طوله 5 ملم وتتوضع قاعدته على الوجه الأمامي الوحشي لمجرى السمع الباطن ويمر العصب الحلزوني عبر ما يسمى Area Cribrosa وتنتج ذروة الحلزون للأسفل والأمام والوحشي.

الصفحة الحلزونية العظمية: عبارة عن رف عظمي منحني يقسم القناة القوقعية جزئياً إلى قناة دهليزية بالأمام وقناة طبلية بالخلف واللذان تتصلان عند ذروة الحلزون بوساطة ثقب الحلزون Helicotrema

القناة القوقعية: تبدأ عند القناة الطبلية بمستوى قاعدة الحلزون بالقرب من غشاء النافذة المدورة وهي تنتهي عند السطح السفلي للهرم الصخري بالقرب من الحفرة الوداجية والعصب التاسع.

القنوات نصف الهلالية: Semicircular Canals عددها ثلاثة: الأفقية أو الجانبية العلوية أو الأمامية، الخلفية أو السفلية وتتوضع خلف الدهليز بمستويات متعامدة مع بعضها البعض كل منها يشكل تقريباً ثلثي دائرة

التيه الغشائي:

يقع داخل التيه العظمي ويحتوي على لمف باطن محاط بلمف ظاهر ويتألف من:

القناة القوقعية الغشائية:

قناة بشروية حلزونية الشكل تجري بين الصفحة الحلزونية العظمية داخلاً والجدار العظمي للحلزون خارجاً ويحدها من جهة الغشاء القاعدي الذي يفصلها عن سقالة الطبل ومن الجهة الأخرى غشاء رايسنر الذي يفصلها عن سقالة الدهليز وفي داخل القناة القوقعية يجري اللمف الباطن.

تتوضع على الغشاء القاعدي العناصر السمعية الحساسة ضمن تشكيل يسمى عضو كورتني الذي يحتوي عادة على 15500 خلية مشعرة منها 3500 خلايا مشعرة داخلية و12000 خلية مشعرة خارجية وبالمقابل فإن 95 % من ألياف العصب القوقعي تذهب لتعصيب الخلايا المشعرة الداخلية بينما 5% فقط من ألياف العصب القوقعي تذهب لتعصيب الخلايا المشعرة الخارجية

القريبة: Utricle

عبارة عن أنبوب إهليلجي يتوضع ضمن الرذب الإهليلجي ومثبت في مكانه ضمن الدهليز بعناصر من العصب القريبى وألياف مجذولة من نسيج ليفي، تمتد قناة القريبة من الوجه السفلي للقريبة وتشكل مع قناة الكيبس قناة اللمف الباطن وتكون لطخة القريبة ذات توضع أفقي.

الكيبس: Sacculle

عبارة عن كيس إهليلجي مسطح يتوضع في الرذب الكروي ويثبت في مكانه ضمن الدهليز بوساطة نسيج ضام مع عناصر من عصب الكيبس وتكون لطخة Macula الكيبس ذات توضع عمودي.

تحتوي لطخة كل من القريية والكيبس على خلايا مشعرة أشعارها بتماس مع مادة هلامية تحوي ذرات ثقيلة من أملاح كلسية تسمى الرمال الأذنية (Otoliths (otoconia وهي بثقلها تجعل الطبقة الهلامية تطبق ضغطاً على أشعار الخلايا الحساسة.

القنوات نصف الهلالية: semicircular canals

ثلاث قنوات غشائية تمر على طول الجدار الخارجي للقنوات نصف الهلالية العظمية وبالتالي فإنها تقع في مستويات متعامدة وتتسع نهاية القناة نصف الهلالية لتشكل ما يعرف بالمجل Ampulla الذي يحوي على لطخة تضم العناصر الحساسة للتوازن ضمن تشكيلة تسمى القديح Cupula وتفتح القنوات الثلاث على الدهليز بخمس مجالات بدلاً من ستة حيث تشترك النهاية الخلفية للقناة العلوية مع النهاية العلوية للقناة الخلفية بمجل واحد.

تميل القناة الجانبية بزاوية قدرها 30 درجة عن خط الاستواء وتكون القناة الجانبية بإحدى الجهتين بنفس مستوى القناة العلوية بالجهة الأخرى ولذلك أهمية كبيرة من حيث وضعية الرأس والحفاظ على التوازن.

قناة اللف الباطن:

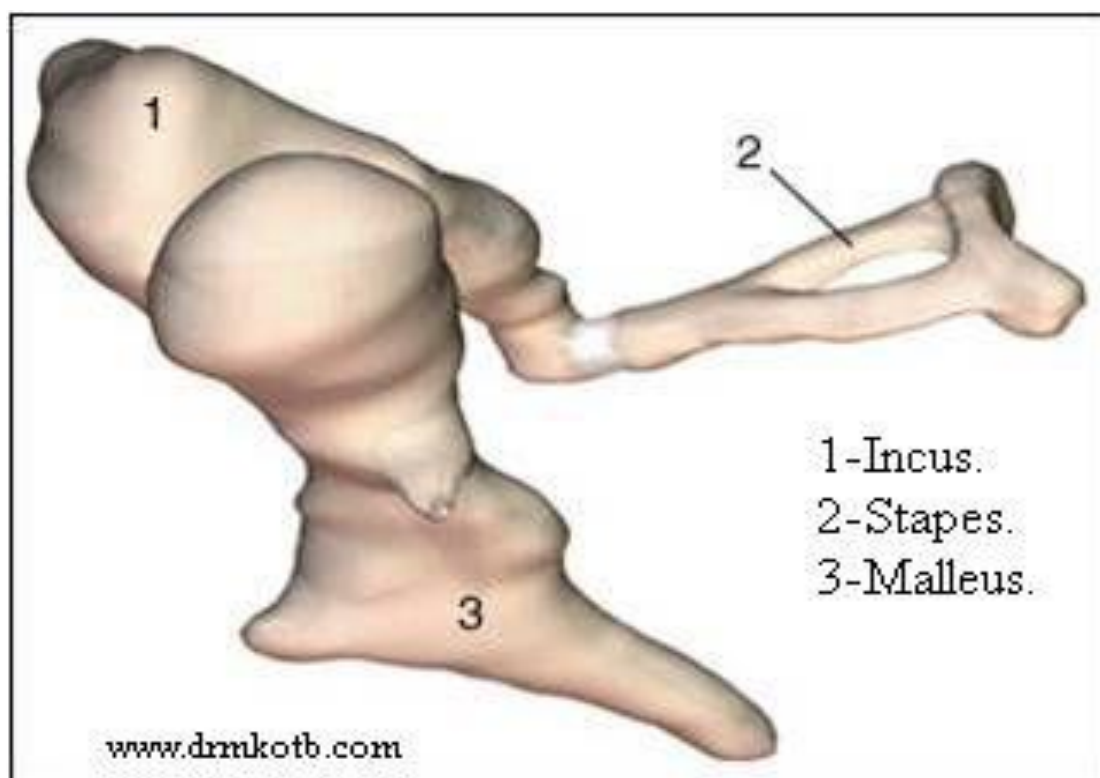
تتشكل كامتداد لقناتي القريية والكيبس وتتوضع ضمن ثلم على الجدار الخلفي الوحشي للدهليز وتمر عبر القناة الدهليزية إلى كيس اللف الباطن.

كيس اللف الباطن:

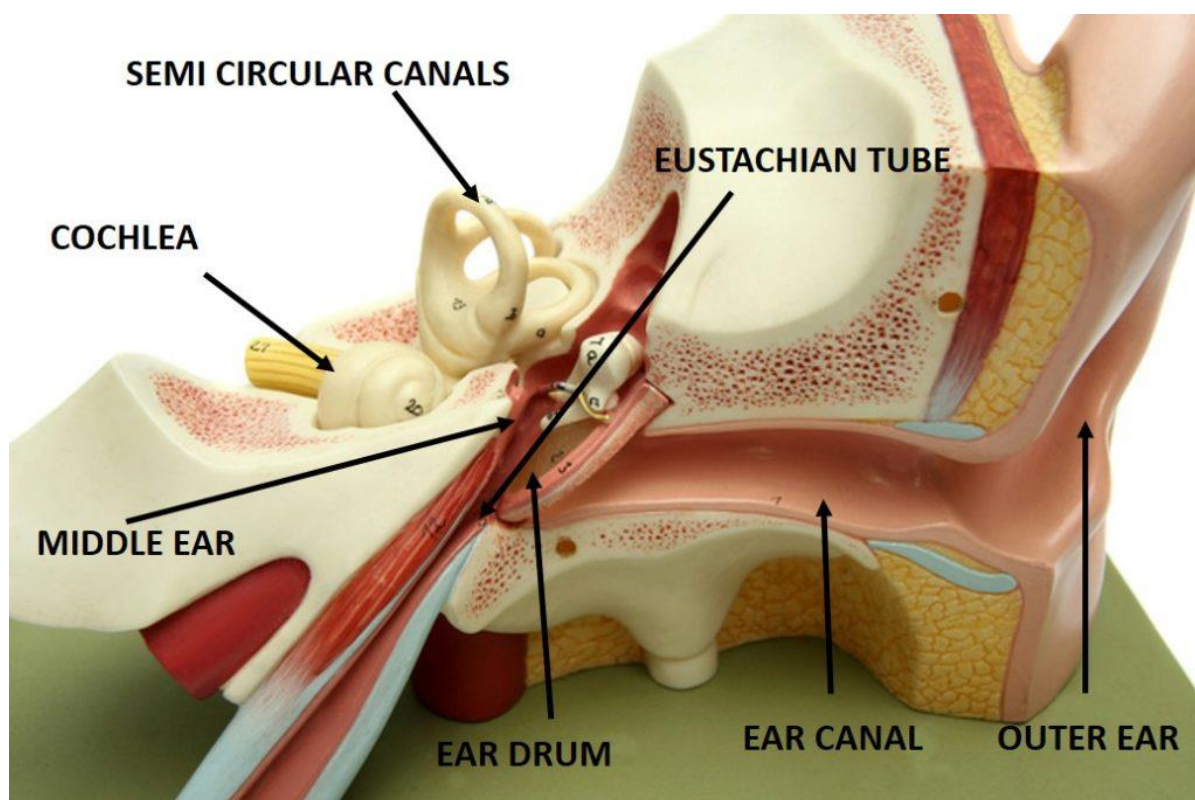
يشكل نهاية القناة الدهليزية ويتوضع خارجياً على بعد حوالي 1 سم للوحشي والخلف من فتحة مجرى السمع الباطن وعلى بعد 1 سم أسفل الثلم الصخري العلوي وذلك على السطح الخلفي للهرم الصخري ضمن انطباع منحدر يعرف Foveae Impression ويغطي برف عظمي يعرف بالغطاء. Operculum

تروية الأذن الباطنة:

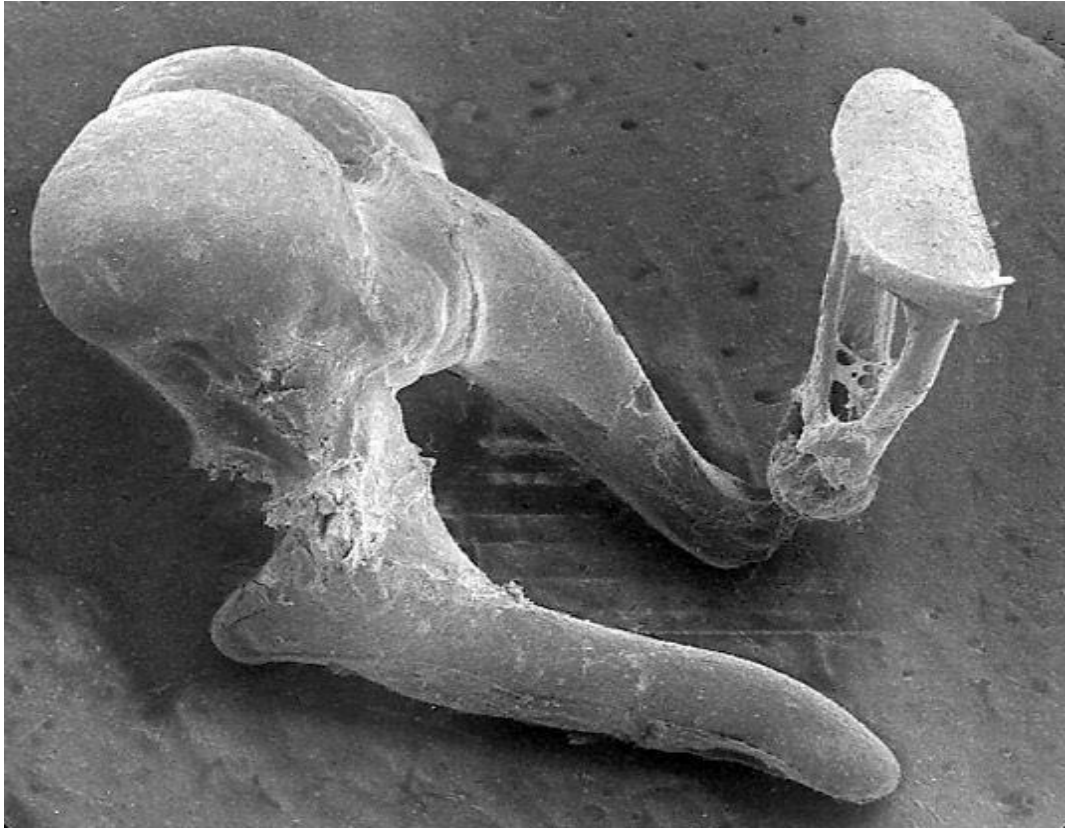
تتروى الأذن الباطنة بشكل أساسي عن طريق شريان السمع الباطن (التيهي) فرع الشريان المخيخي السفلي الأمامي أو أحياناً يتفرع مباشرة من القاعدي.



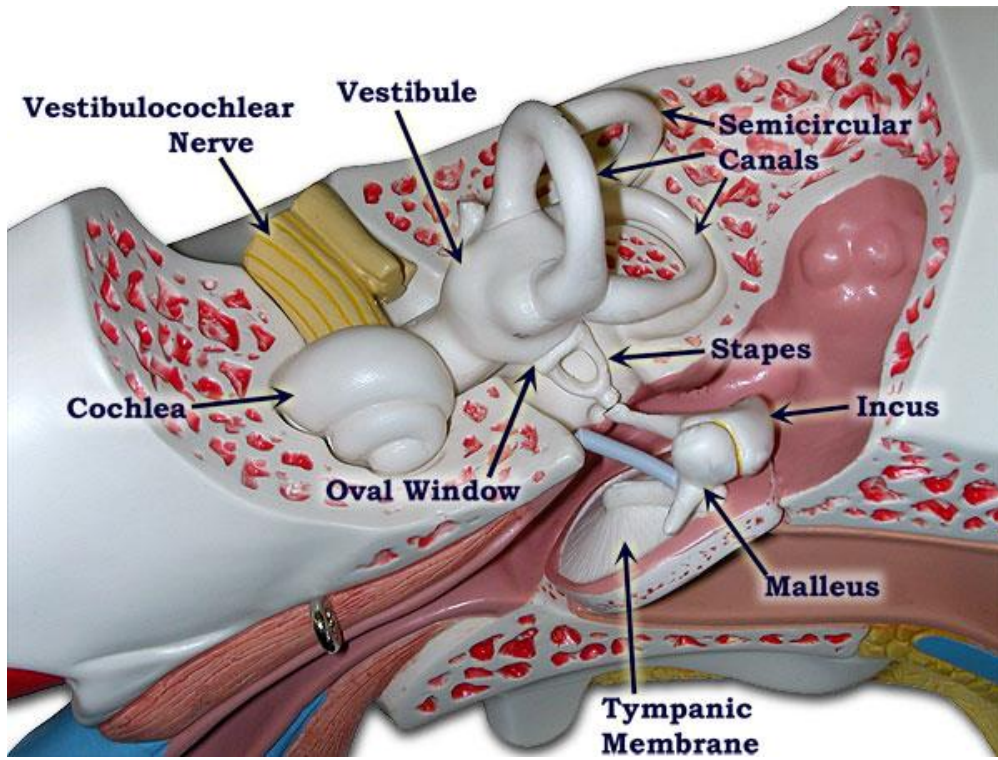
الشكل رقم (1) يوضح شكل العظيمات السمعية وطريقة تمفصلها



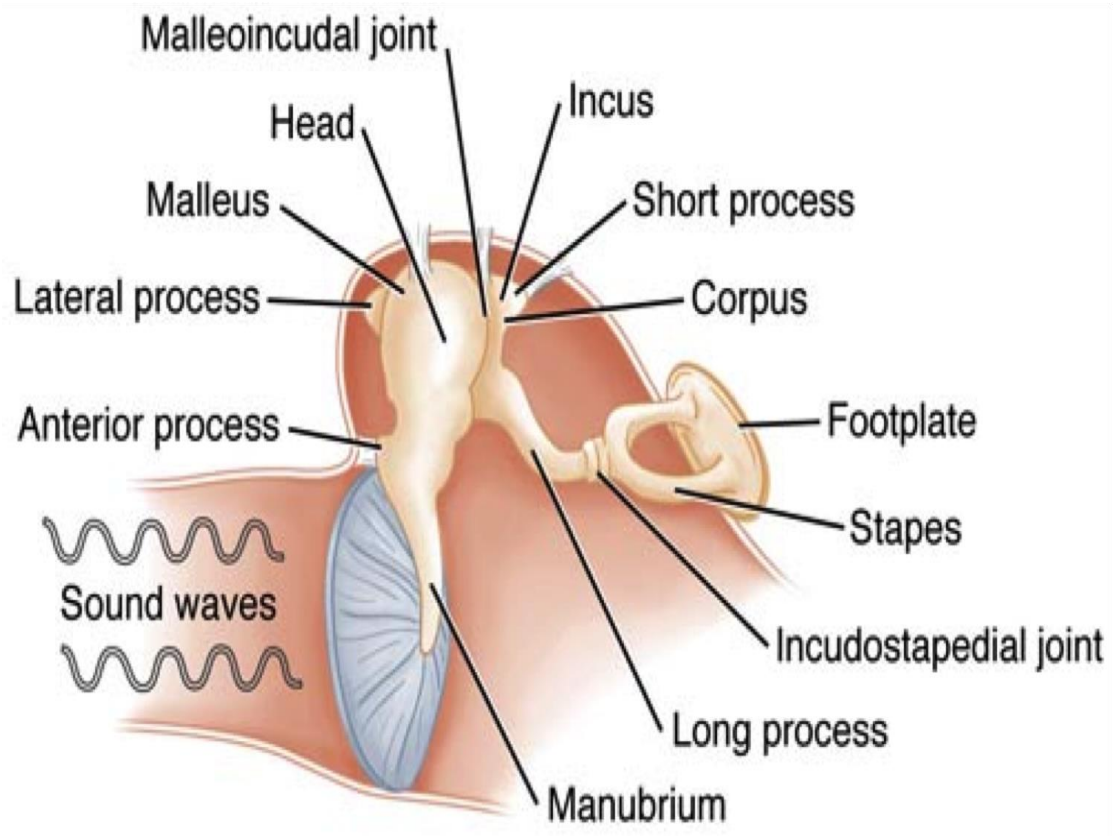
الشكل رقم (2) يوضح صورة ترسيمية ثلاثية الأبعاد للأذن بأقسامها الثلاثة



الشكل رقم (3) يوضح التوضع ثلاثي الأبعاد لعظيمات السمع



الشكل رقم (4) يوضح توضع الأذن الوسطى والداخلية ضمن عظم الصخرة



الشكل رقم (5) يوضح أجزاء الأذن الوسطى مع التسميات

فيزيولوجيا الأذن (Physiology of the Ear)

تقسم الأذن فيزيولوجيا من الناحية السمعية إلى جهازين:

جهاز ناقل للقدرة الصوتية:

ويشمل الأذن الخارجية وغشاء الطبل والعظيمات وسوائل الأذن الباطنة

جهاز مستقبل للقدرة الصوتية:

ويشمل عضو كورتي والعصب القوقعي واتصالاته العصبية المركزية.

الجهاز الناقل للصوت:

ينتقل الصوت للأذن الباطنة بوساطة واحدة من الطرق الثلاث:

عن طريق عظيمات السمع من غشاء الطبل إلى النافذة البيضية وهو الطريق الرئيسي في نقل السمع.

طريق مباشر عبر الأذن الوسطى إلى النافذة المدورة عبر انتقاب واسع في غشاء الطبل.

عن طريق اهتزاز عظام القحف ومنها إلى الأذن الباطنة كما يحدث أثناء انتقال اهتزازات صوت المتكلم ذاته أو عند تطبيق الرنانة على الرأس وهنا يصل الصوت للأذن الباطنة عن طريق ثلاث مسارات عبر الأذن الباطنة مباشرة بإحداث تغيرات في ضغط سوائل الأذن الباطنة أو عبر عظيمات السمع ثم للأذن الباطنة وجزء منه عبر مجرى السمع وغشاء الطبل وتظهر فعالية النقل العظمي عند إجراء تشويش أو قطع للطريق الهوائي (كسد مجرى السمع الظاهر بضغط وتدة الصيوان للأنسي أو فركها) مما يتيح للطرق العظمي الظهور كناقل فعال للأصوات وهذا هو مبدأ بعض الاختبارات السمعية التي نقيم من خلالها سلامة الطريق الهوائي حيث أن الغاء فعالية الطريق الهوائي في الأذن السليمة من ناحية النقل الهوائي سيؤدي لظهور فعالية أقوى للنقل العظمي وستظهر كفاءته في نقل الأصوات أما الغاء الطريق الهوائي في أذن بالأصل لديه مشكلة بالنقل الهوائي سوف لن يحسن من سماع الصوت بالطريق العظمي

يجب في البداية تعريف التواتر الرنيني لجسم ما وهو التواتر الذي يحصل عنده الاهتزاز بشدته القصوى خلافاً لباقي التواترات عند إعطاء أصوات بنفس الشدة ولكن بتواترات مختلفة

إن التواتر الرنيني للأذن الخارجية والوسطى يتراوح بين 500 – 3000 حيث يكون النقل بالكفاءة العظمى وهي التواترات الهامة في الكلام

وظيفة الأذن الخارجية: (6)(7)

يعد الصيوان قليل الأهمية من حيث زيادة شدة الصوت الوارد إنما الأهم هو عمله في تعيين مصدر الصوت وذلك بالاستفادة من الفاصل الزمني القصير في وصول الصوت للأذنين أما إذا كان المصدر الصوتي يقع أمام الشخص أو خلفه تماماً بحيث يصل إلى الأذنين معاً في وقت واحد فإن تعيين مصدر الصوت يكون باختلاف الظل الصوتي الذي يعطيه الصيوان للصوت الوارد، كما يقوم الصيوان بتجميع الاهتزازات الصوتية عبر تضاريسه و شكله القمعي و تحويلها إلى مجرى السمع الظاهر الذي يوجه الاهتزازات نحو غشاء الطبل ويقوم بتضخيمها و يلعب الصيوان دوراً مهماً في التضخيم عند التواتر 2500 (التواتر الرنيني لمجرى السمع) بشكل خاص و بشكل أقل في باقي التواترات

عندما تصل الاهتزازات إلى غشاء الطبل ينعكس قسم منها ويمر قسم آخر إلى الأذن الوسطى ليصل عبر الهواء إلى النافذة المدورة وقسم ثالث يدخل الأذن الوسطى ويصل للنافذة البيضية عن طريق العظيمات السمعية وهو القسم الأكثر أهمية بالنسبة للسمع .

دور الأذن الوسطى في عملية نقل الصوت (7)(8)(9)(10)

الصوت هو اهتزازات هوائية (أمواج صوتية) تتحول بفعل غشاء الطبل والعظيمات إلى اهتزازات ميكانيكية تتحول بدورها وبفعل سوائل الحيزون إلى اشارات كهربائية كيميائية ثم اشارات عصبية في عضو كورتى تنتقل عبر العصب الحيزوني إلى القشر الدماغي.

يساعد على حركة غشاء الطبل عند وصول الاهتزازات إليه وجود الهواء ضمن الأذن الوسطى (لذلك ينقص السمع في الأمراض التي تسبب سوء وظيفة نفير أوستاش) كما أن الهواء يسمح بحرية الحركة للنافذة المدورة عند وصول موجة الضغط الصوتي لها مما يحميها من تغيرات الضغط وكذلك مرونة غشاء الطبل كما يقوم غشاء الطبل بفعل واق وحاجب للاهتزازات من الوصول للنافذة المدورة مباشرة وبالتالي يزيل التأثير الانعكاسي لوصول الصوت إلى النافذتين المدورة و البيضية بأن واحد وهذا ما يعرف بفرق الصفحة Phase Difference الذي يكون صغيراً في الأذن الطبيعية و الأذن التي أجري لها تصنيع عظيما ناجح و يعادل 2 ديسبل فقط و تظهر أهمية فرق الصفحة في آفات الأذن التي تلغي فرق الصفحة بين النافذتين المدورة و البيضية و بالتالي يصل التنبيه للنافذتين بأن واحد مما يولد موجتين للضغط متعاكستين بالاتجاه مما يضعف الكسب في الطاقة الصوتية

إن للمطرقة والسندان نفس الكتلة بينما تبلغ كتلة الركابة حوالي ربع كتلة أحدهما وهذا الاختلاف بالوزن يسهل عملية نقل الأصوات ذات التواترات العالية

تنتقل العظيمات السمعية الاهتزازات الصوتية و يترافق انتقال الصوت عبر السلسلة العظمية من وسط هوائي (جوف الطبل) إلى وسط

سائل (سوائل الأذن الباطنة) بضيق في القدرة الصوتية يعادل 99.9 % من قيمتها أي ما يعادل حوالي 30 ديسبل ويكون عمل الأذن الوسطى تعويض جزء بحيث تزيد الضغط الصوتي عند قاعدة الركابة نسبة لغشاء الطبل باليتين :

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

وهي الآلية الرئيسية المسؤولة عن نقل ورفع الضغط الصوتي (الشدة الصوتية) عند قاعدة الركابة (النافذة البيضية نسبة للنافذة المدورة) وتضم تأثيرين

تأثير المساحة The Area Ratio أو تأثير الرافعة الهيدروليكية:

ويملك التأثير الأهم في تضخيم الشدة (الضغط) الصوتي حيث تبلغ مساحة غشاء الطبل الفعال نسبةً لمساحة قاعدة الركابة 17 ضعفاً وبالتالي نظرياً سيرفع تأثير المساحة الضغط الصوتي عند قاعدة الركابة 17 ضعفاً و يعادل هذا الكسب حوالي 26 ديسبل

نظام الرافعة العظمية:

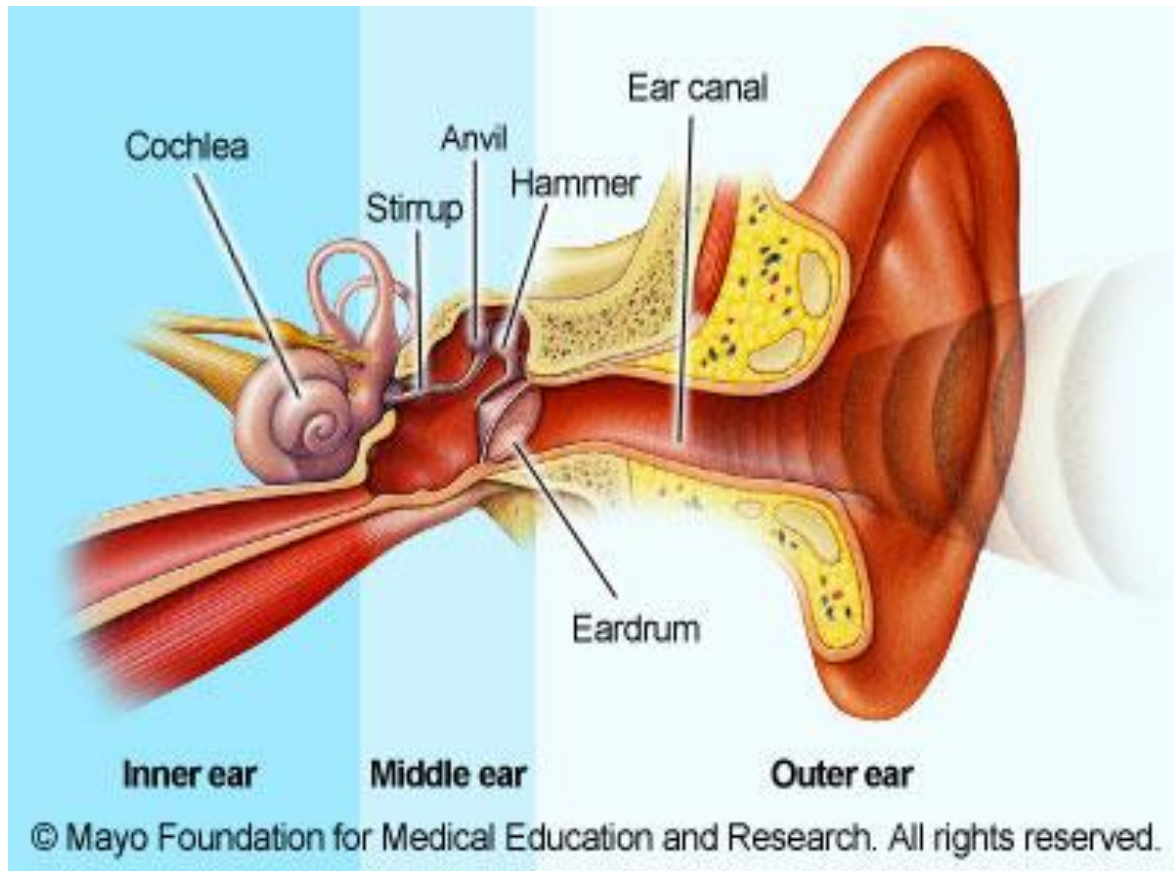
حيث يزيد طول قبضة المطرقة عن النتوء الطويل للسندان بـ 1.3 مرة و يحقق هذا كسباً بسيطاً يعادل 2 ديسبل ، إن المجموع النظري للكسب السمعي لآلية النقل العظيمي الطبلي هي 28 ديسبل ولكن أظهرت قياسات خاصة للضغط الصوتي عند قاعدة الركابة مقارنة بالضغط الصوتي عند غشاء الطبل أن الكسب السمعي متعلق بالتواتر ولا يتجاوز 20 ديسبل كحد أقصى عند التواتر 1000 هرتز وينخفض عند باقي التواترات و السبب في ذلك أن غشاء الطبل يتحرك ككتلة واحدة عند التواترات المنخفضة حتى التواتر 1000 أي تتحرك جزيئاته بنفس الصفحة أما في التواترات الأعلى من 1000 هرتز فإن أجزاء غشاء الطبل لا تتحرك ككتلة واحدة إنما كأجزاء مختلفة الصفحة و بالتالي يكون الكسب أقل هكذا نجد أن المحرض الرئيسي لعمل الأذن الباطنة هو فارق الضغط بين النافذة البيضية والمدورة.

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

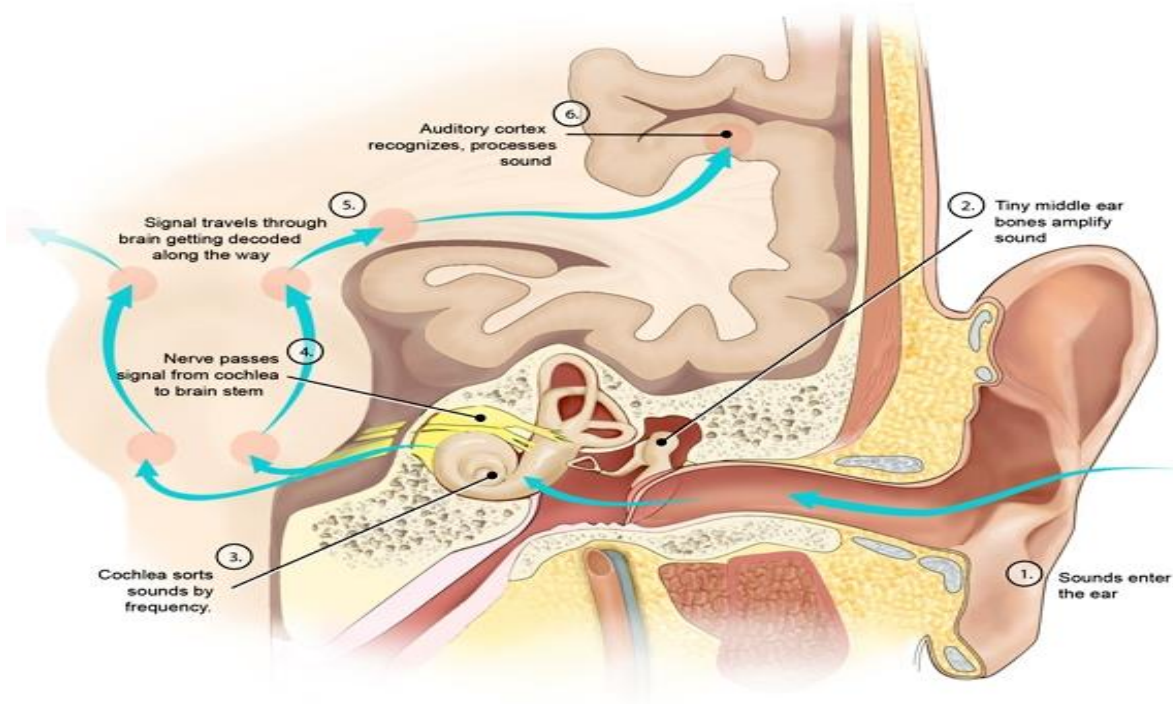
ولها أهمية ضعيفة في حالات الأذن الطبيعية حيث الآلية الأولى موجودة لأنها أقل قدرة على النقل والتضخيم الصوتي بـ 60 ديسبل عن الآلية الأولى في الأذن الطبيعية ولكن تظهر أهميتها عند غياب دور الآلية الأولى (في أمراض الأذن الوسطى المختلفة كتفوق العظيمات مثلاً) و تقوم هذه الآلية على مبدأ أن اهتزاز غشاء الطبل الناتج عن وصول الموجة الصوتية إليه من الخارج يولد ضغطاً صوتياً في الأذن الوسطى بغض النظر عن وجود سلسلة عظمية فعالة سيصل لكلا

النافذتين المدورة والبيضية ولكن بوقتتين مختلفين و لو بأجزاء من الثانية و يقيم مختلفة و لو بمقدار ضئيل بسبب اختلاف موضعهما وعلاقتهم مع الأذن الوسطى مما يسبب اختلافاً في الضغط عند كلا النافذتين ولكن رغم ذلك تبقى أهميته محدودة عند وجود الجهاز العظمي الطبلي.

ومن خلال استعراض الآليتين السابقتين يمكننا استنتاج إمكانية ان يكون هناك دور تصلب الطبلي في احداث نقص سمع من خلال وجود لوحات كبيرة على غشاء الطبلي تمنع اهتزازه (وبالتالي تضعف من تأثير آلية المساحة من خلال اضعاف الجزء المهتز الفعال من غشاء الطبلي) والذي يصيب بشكل أساسي التواترات المنخفضة أو من خلال وجود لوحات تصلبية ملتصقة بالطنف تلغي الوسادة الهوائية بين غشاء الطبلي والنافذة المدورة ولكن تبقى الآلية الأهم في احداث نقص السمع هي امتداد التصلب ليشمل عظيمات السمع



الشكل رقم (6) يوضح كيفية انتقال الأمواج الصوتية إلى الأذن الوسطى عبر الأذن الخارجية



الشكل رقم (7) يوضح آلية انتقال الصوت بدءاً من الصيوان حتى المراكز السمعية العليا

فيزيولوجيا نفير أوستاش:

هنالك ثلاث عضلات تساهم في فتح نفير أوستاش هي:

العضلة موترة شراع الحنك: وهي العضلة الرئيسية تتعصب بالفكي السفلي.

العضلة رافعة شراع الحنك: تتعصب بالضفيرة البلعومية (التاسع والعاشر)

العضلة النفيرية البلعومية .

يؤدي تقلص هذه العضلات لانفتاح النفير بشكل فاعل وذلك أثناء التثاؤب أو البلع والعطاس والسعال ويستمر الانفتاح مدة 0.1 – 0.2 من الثانية

وظائف نفير أوستاش:

تهوية الأذن الوسطى :

لتحقيق تعادل الضغط على جانبي غشاء الطبل يبدأ انفتاح النفير من النهاية القريبة للأذن ويمتد لفوهة النفير في البلعوم الأنفي وأن حدوث ضغط

سلبي في الأذن الوسطى 33 ملم زئبقي لمدة ربع ساعة يسبب في حدوث انصباب سائل في جوف الأذن الوسطى.

وظيفة التصريف :

حيث تتحرك الأهداب باتجاه البلعوم الأنفي مما يدفع المفرزات باتجاهه.

فيزيولوجيا الأذن الداخلية: (Inner Ear Physiology) (9)

إن الفرق في التركيب الكيماوي بين اللف الظاهر والباطن يوفر طاقة كهربائية كيماوية تعطي القدرة لفعالية الخلايا الحسية

إن الخلايا المشعرة هي الخلايا المستقبلية الحسية للسمع والتوازن وهي مستقبلات ميكانيكية تحول التحريض الميكانيكي المرافق للسمع والتوازن إلى معلومات عصبية تنتقل للدماغ

يملك الإنسان حوالي 20 ألف خلية مشعرة وكل خلية مشعرة تحوي 100 هدب مجسم قصير ضمن أنساق غير متناظرة (قصير - متوسط - طويل) وهدب حركي واحد موجود قرب النسق الأطول (استقطاب شكلي)

إن انحناء الأهداب المجسمة نحو الهدب الحركي يسبب تمزق الروابط بين الأهداب وبالتالي سحب الروابط الفمية مما يسمح بفتح أفنية التحويل ودخول شاردي الكالسيوم والبوتاسيوم وحدث نزع استقطاب (والعكس صحيح) وتحرير نواقل كيماوية أهمها الغلوتامات بالإضافة لذلك هناك إشارات عصبية من الدماغ تنقل عبر ألياف صادرة تعدل الكسب (التضخيم) في الخلايا المشعرة التي تعصبها.

تعمل القوقعة عبر عدة آليات:

آليات منفعة:

حيث أن الاهتزازات الصوتية التي تدخل الحلزون عند النافذة البيضية تنتشر على طول السقالة المتوسطة وتصبح أعظمية عندما يتوافق التواتر المميز مع الموضع المحدد وذلك لاختلاف الغشاء القاعدي بالصلابة والكتلة على كامل امتداده.

آليات فاعلة:

من خلال وظيفة الخلايا المشعرة الخارجية والتي يمكن اطالتها وتقصيرها من خلال التحريض الكهربائي والتي توصف وظيفتها على أنها مضخمة حلزونية تعدل على نحو دقيق مع حساسية انتقائية للتوترات (فلتر) وهو ما يدعى بالآلية التضخيم.

فيزيولوجيا الحلزون:

الجهاز المستقبل للصوت:

وظيفة النقل: تبدأ من اهتزاز قاعدة الركابة في النافذة البيضية و انتقال الاهتزازات إلى اللف المحيطي في المنحدر (السقالة) الدهليزي ثم غشاء رايسنر إلى اللف الباطن في المنحدر المتوسط (الحلزون الغشائي) ثم إلى الغشاء القاعدي ثم اللف المحيطي في المنحدر (السقالة) الطبلي ثم النافذة المدورة إلى الأذن الوسطى وتؤدي هذه العملية إلى اهتزاز الغشاء القاعدي بأكبر سعة ممكنة إذا بدأت هذه الوظيفة من اهتزاز اللف المحيطي في المنحدر الدهليزي و انتهت بتبدل شكل أهداب الخلايا المهدبة في عضو كورتي وذلك من خلال انثناء الأهداب الطويلة للخلايا المهدبة الخارجية مما يسبب حساسية لتغير الوضعية و انجرار الأهداب القصيرة للخلايا المهدبة الداخلية مما يسبب حساسية لتغير سرعة السائل الكائن بين الغشاء القاعدي و السقي (اللامس)

يذكر أن الغشاء القاعدي ليس بشكل واحد على طول القوقعة حيث أن القسم القاعدي منه (القريب من النافذة البيضية) أضيق وأقصى و أثنى من الجزء البعيد منه (القمي) لذلك يعتبر الغشاء القاعدي مرتباً بشكل منظم حيث أن الموجة المحدثة من تغير الضغط نتيجة اهتزاز قاعدة الركابة تسير على شكل موجة منتقلة (traveling wave) تنتقل على طول الغشاء القاعدي حيث تسبب تحريضاً أعظماً للخلايا الحسية في عضو كورتي في القسم القاعدي للغشاء في حالة الأصوات ذات التواتر العالي و العكس صحيح أي يمكننا القول أن الغشاء القاعدي لديه شبه انتقائية للتفعيل الأعظمي للأصوات حسب تواتر الصوت المرسل عبره حيث تترتب القوقعة فراغياً اعتماداً على التواترات و هذا ما يدعى بـ (tonotopic arrangement) بحيث يكون لكل تواتر مكان عالي الحساسية مناسب له على الغشاء القاعدي نستنتج مما سبق أن الآلية السمعية في تحليل التواترات تعتمد على التواتر الرنيني لكل منطقة في القوقعة أكثر من اعتمادها على المعالجة المركزية و يساهم بذلك بشكل أساسي الخلايا المشعرة الخارجية التي تشكل دارات ضغط و تكثيف للأصوات

حسب تواتراتها و بالتالي تعطي التحليل الأمثل للأصوات و تقوم بإرسالها إلى للمراكز العصبية العليا حيث تستكمل المعالجة

تصلب الطبل (Tympanosclerosis)

يعرف تصلب الطبل على أنه تنكس هيايني (و هو تنكس يصيب العديد من أنواع الخلايا و النسيج ينتج عنه تشكل كتل دائرية أو شرائط ليفية متجانسة محبة للحمض ذات مظهر زجاجي تتلون تحت المجهر بالملونات الحمضية) مع تليف في المسافة تحت المخاطية يتبعه تسمك لألياف الكولاجين و ترسب لبلورات الكلس و الفوسفات و هو حدثية غير عكوسة ناتجة عن عدة عوامل متهمه بذلك منها هجمات الالتهاب المزمنة المتكررة ,وجود سوابق لخزاع غشاء طبل مع أو بدون تركيب أنابيب تهوية,سوء وظيفة نفير أوستاش, التهاب الأذن الوسطى الحاد النخري و غيرها و يشاهد بنسبة 19% من المرضى الذين لديهم قصة التهاب أذن وسطى مزمن حيث تلعب مدة السيلان و عدد المرات دوراً هاماً في حدوث التصلب و يشاهد بالفحص السريري للأذن لويحات تصلبية ذات مظهر طبشوري محصورة بغشاء الطبل أو مخاطية جوف الأذن الوسطى أو كلاهما و قد يكون منتشرأ يشمل كل الأذن الوسطى (22)

هناك مواقع شائعة تتوضع فيها اللويحات التصلبية كغشاء الطبل والعلية حول العظيماات والنافذة المدورة والبيضية ووتر العضلة موترة الطبله والطنف (22)

إن أهمية الحديث عن تصلب الطبل تكمن في الجدل المستمر حول تأثير تصلب الطبل على نسبة نجاح عمليات تصنيع الأذن الوسطى وعلاقة درجة التصلب وأماكن انتشار اللويحات التصلبية بنجاح أو فشل تصنيع الطبل سواء من ناحية أخذ الطعم أو النتائج السمعية بعد الجراحة

لمحة تاريخية (11)

وصفه Gibb بسندريلا الأمراض الأذنية عام 1976 لكونه منسياً من قبل أطباء الأذنية (12)

نلاحظ قلة الدراسات حول هذا المرض بشكل واضح عند الغرب بسبب قلة حدوث تصلب طبل واسع عندهم (12) نتيجة أن التشخيص والعلاج المبكرين لالتهابات الأذن الوسطى المزمنة يمنعان تطور الحالة نحو تصلب طبل عكس ما هو موجود عندنا لذلك من المهم الاهتمام بهذا المرض والإضاءة عليه

في مراجعة للأدب الطبي نجد أنه تم وصف الآلية الامراضية لتصلب الطبل باكراً في منتصف القرن الثامن عشر في الأدب الطبي الألماني

حيث كتب Von Troltsch عام 1869 أن التصلب هو حدثية مرضية والتي تصبح فيها مخاطية الأذن الوسطى أكثر كثافة وقساوة وأقل مرونة وهذه التغيرات تقلل من قوة الاهتزازات لغشاء الطبل بشكل كبير والنافذة البيضية والمدورة والتي تؤدي بالنهاية لصلابة كاملة مع تكلس أو تعظم للغشاء المحيط بالركابة وقسط في الركابة والنافذة المدورة

وفي عام 1878 كتب Schwartz في كتابه التشريح المرضي للأذن فصلاً عن تصلب الطبل وأشار وقتها أن لا فرق بينه وبين الحدثية الحاصلة في تصلب الركابة

وقد أشار Walb في الفصل الذي كتبه ضمن كتاب Schwartz إلى أن التصلب يتألف من نسيج ليفي كثيف مكس مع تنكس هيايني مع وجود بعض النوى وقد أشار الى أن التصلب يظهر في الطبقة تحت المخاطية وأن هناك تحولاً شبيهه للأربطة إلى أنسجة ليفية في الطبقات الأعمق من الغشاء المخاطي مع اختفاء الكثير من الأوعية الدموية مع وجود تغيرات حبيبية في الغشاء المخاطي مع ترسب جزيئات كلسية دقيقة

وفي عام 1882 كتب Winslow في كتابه الأذن البشرية وأمراضها حيث وصف تصلب الطبل كنسيج ليفي كثيف قد يغطي جدران الأذن الوسطى ويسد النافذة المدورة ويغلق نفير أوستاش والغار وحتى يمكن أن يملأ كامل الأذن الوسطى وقد عزاها إلى تنكس شحمي يليه تصلب ثم انكماش فتتكلس فتعظم

تصلب الطبل لا يقتصر فقط على مخاطية الاذن الوسطى وانما يمكن أن يصيب غشاء الطبل والعظيماات وحتى المفاصل بين العظيماات والأربطة والعضلات ضمن الأذن كما يذكر Walb و Politzer بكتايبهما 1893 (13)

وفي عام 1883 وصف Pomerie التبدلات التشريحية المرضية لمرضى مصابين بهذا المرض حيث قال إن هذه الأغشية والأربطة عملياً تخضع لنفس التبدلات التشريحية المرضية التي تخضع لها باقي الأنسجة التي تصاب بالالتهاب من الضمور للتتكس الشحمي فالتصلب فالانكماش فالتكلس والتعظم

وفي عام 1891 وصف John Rossa هذه الحديثة بتشكيل نسيج ضام في جوف الطبل يليه ضمور ثم تنكس شحمي وليف في موترة الطبل يليه تسمك ثم ترسب خلايا كبيرة مدورة في لحمة النسيج الضام للنافذة المدورة مع نمو غشائي كاذب أحياناً يملأ كامل جوف الطبل على شكل شبكة غير منتظمة وأحياناً يملأ النوافذ البيضية والمدورة ونفير أوستاش وقد أشار إلى توقف السيلاّن مع إصابة المخاطية بالتصلب حيث أن جوف الطبل يتحول لحجرة جافة لذلك بالكاد قد يحدث سيلاّن في حالات الالتهاب الشديدة

في عام 1894 وصف Politzer تحولاً تشريحياً مرضياً يصيب مخاطية الأذن الوسطى تحت عنوان (عملية الالتهاب الالتصاق في الأذن الوسطى) إن التغير الهيكلي في الغشاء المخاطي يتألف بشكل عام من تحول جزئي أو كلي لخلايا مدورة متشكلة حديثاً إلى نسيج ضام ليفي مع فرط ضخامة للنسيج الخلالي لمخاطية الأذن الوسطى يتبعه تحول في النسيج المتشكل حديثاً ثم يليه التقلص فالتسك ثم الضمور والتكلس

في عام 1930 أشار Keler إلى أن التصلب الذي يتشكل بسبب التهاب الأذن الوسطى المزمن يظهر فرط تصنع عوضاً عن الضخامة في الأماكن المتوذمة حيث نجدها قاسية وحتى متليفة ومع وجود أوعية دموية أكثر أو أقل تصلباً

أول وصف في الأدب الطبي لتصلب الطبل كان من قبل Zolner و Beck عام 1955 حيث كُتب ورقة عن ما أسماه حينها (Die Paukensklerosis) وهو ما يعني تصلب الطبل و يعد أول وصف حقيقي في التاريخ لتصلب الطبل و قد أشارا وقتها إلى أن تصلب الطبل يسبب نقص سمع و وصفا الحالة بتتكس هيباليني للنسيج الضام مع ترسب أملاح على العظم الجديد المتشكل و قد اقترحا وقتها أنه قد يكون نتيجة التهاب حاد متكرر في الأذن الوسطى لمرضى يعانون من الحساسية بسبب وجود الأيوزينيات و في عام 1955 كتب Zolner مقالة في المجلة الأمريكية لأمراض الأذن و الأنف و الحنجرة عن مبادئ الجراحة التصنيعية للجهاز الناقل للصوت و ذكر فيها حالة مريض لديه تصلب طبل أجري له جراحة تصنيع للسلسلة العظمية عن طريق تدوير السندان

في عام 1956 نشر Zolner مقالة اعتبرت الأشمل في الأدب الطبي عن موضوع تصلب الطبل حيث ضمنها مراجع تاريخية وصور للآفات وصوراً للتشريح المرضي ووضع فيها توصياته للتدبير الجراحي

في عام 1959 أشار Schambaugh في كتابه لتصلب الطبل وتحدث عن مقالة Zolner

في عام 1960 كتب Goodhill عن تصلب الركابة الكاذب الذي تضمن تصلب الطبل في التشخيص التفريقي ووصف وقتها حالتين لتثبت كامل في السلسلة العظمية دون وجود تصلب ركابة

في عام 1960 نشر Haus و Sheehy حالات لتصلب الطبل مسلطاً الضوء عليها لتفريقها عن الكولستاتوم وتصلب الركابة وشدد على المعالجة الجراحية الأنسب لتحسين السمع حيث ذكرا أن الآفة تتوضع بين الظهارة وسمحاق العظم دون أن تؤذيها وفي وصف المقاربة الجراحية أشارا إلى أن اللويحات يمكن إزالتها بأمان أو يمكن تركها مكانها دون خوف من نكس

إن هجمة واحدة لالتهاب أذن وسطى نخري قد تعرض تصلب طبل وقد ذكرت حالة لحمى Scarlet عند طفل تعرض بعدها لتصلب طبل كما أن للرض دور مهم في تشكل تصلب الطبل Gibb 1976 و Sheehy 1978 (13)

صنف Harris اللويحات التصليبية عام 1961 إلى نوعين (12)

الأول: غير الغازي ويكون سطحي لا ينكس عادة ويبقى السمحاق فيه سليم

الثاني: الغازي وهو يدمر سمحاق العظم ويخرب العظيّمات

وجد Gibb عام 1976 ألياف الأوكسي تالان ضمن لويحات التصلب والتي تعتبر عنصراً وسيطاً في اصطناع الألياف

صنف Gibb عام 1976 اللويحات إلى قسمين:

الأول: ذو ملمس طري مطاطي غضروفي يشبه الكريما ويمكن تقشيرها مثل قشرة البصل

الثاني: قاسي أبيض ملتصق ويتكسر عند محاولة إزالته

افترض Moller دوراً لالتهاب الأذن الوسطى المصلي في حدوث تصلب الطبل من خلال ملاحظة وجود تنكس في الطبقة الليفية من تحت المخاطية نتيجة الوذمة والالتهاب عند المرضى الذين لديهم التهاب أذن وسطي مصلي مزمن
1984

للرضوض بأنواعها المختلفة وبالأخص عملية خزع غشاء الطبل مع أو بدون تركيب أنابيب تهوية دور في تشكل لويحات تصلبية بغشاء الطبل

يمكن أن يتواجد التصلب في أي مكان من غشاء الطبل وبخاصة في القسم الأمامي السفلي والخلفي السفلي وإن اللويحات التي تكون بشكل نعل الفرس شائعة أيضاً حيث تمتد من القسم الأمامي للخلفي محتضنة قبضة المطرقة

إن نسبة حدوث لويحات تصلبية بغشاء الطبل تتراوح بين 24 و 51 % كما أوضح Gibb و Sheehy

قد يصبح للويحات التصلبية أثراً مضر للسمع إذا كانت كبيرة جداً أو إذا شملت قبضة المطرقة أو الطنف حسب Harris

إن نسبة وجود تصلب بالغشاء مع تصلب طبل ضمن الأذن الوسطى بلغت 33-49 % في عدة دراسات (12)

إن نسبة انتشار تصلب الطبل بلغت حوالي 5 % لدى أطفال لديهم التهاب أذن وسطي مصلي غير معالج في عدة دراسات
Tos و Schielder ففي دراسة لـ Tos تمت على 222 طفل بعمر الخامسة وجدوا أن النسبة وصلت إلى 8 بالمئة بعمر سبع سنوات ولكن مع اختفاء التنكس كما أن عدة دراسات وجدت لدى متابعة الأطفال الذين لديهم تصلب طبل مع التهاب أذن وسطي مصلي تغير نسبة انتشار تصلب الطبل لديهم وتراجعهم في معظمهم مع تقدم العمر

يلاحظ أن دور تركيب أنابيب التهوية في علاج التهاب الأذن الوسطى المصلي في تراجع عالمياً ليس فقط بسبب الشفاء المتوقع لالتهاب الأذن في وقت ما ولكن بسبب الاختلاطات الناتجة عنه ومنها تصلب الطبل حيث بلغت نسبة حدوث تصلب طبل لدى أطفال تم تركيب أنابيب تهوية لديهم بين 28-61 % وقد وجد أن السبب في حدوث التصلب ليس الأنبوب بحد ذاته وإنما السيلان المستمر بعد تركيب الأنبوب (نفس مبدأ الانتقاب) والدليل أن مكان اللويحات التصلبية كان مختلفاً عن مكان تركيب الأنبوب

ولكن البعض الآخر رجح وجود دور حقيقي للأنبوب كجسم أجنبي حيث قام Skinner وزملاؤه بإجراء تجربة على مجموعة من الأطفال لديهم التهاب أذن وسطي مصلي بالجهتين حيث قاموا بتركيب أنبوب بطرف وتركوا الآخر بدون أنبوب وبعد 15 سنة وجدوا نسبة التصلب في الجهة المركب بها أنبوب 41 % بينما بالجهة الأخرى 15 % وكذلك مولر قام بنفس التجربة مع متابعة لـ 4 سنوات ووجد النسب 8 % مقابل 40 % وكذلك حصل Bildhot و Mao على نتائج متشابهة

وقد تم تلخيص دور أنبوب التهوية في أحداث تصلب الطبل من قبل Tos وزملاؤه عام 1983 بتشكيل نسيج حبيبي على طرف الأنبوب من جهة كما أن الحركة الضعيفة لغشاء الطبل بسبب وجود الأنبوب قد تكون سبب ذلك بدليل أن تشكل اللويحة بشكل نعل الفرس هي في الأماكن الأقل اهتزازاً من الغشاء (أي أن المنطقة التي لا تتحرك يصيبها التصلب)

كما أشار Lesser وزملاؤه إلى دور التمزقات المجهرية التي تحدث في الغشاء أثناء حركة الأنبوب لها دور واضح في حدوث التصلب وقد أكد ملاحظاته من خلال المجهر الإلكتروني حيث لاحظ وجود تخرب في ليبفات غشاء الطبل ناتجة عن حركة الأنبوب في المناطق الأكثر تعرضاً للتمزق

أكد كل من Gristwud و Finabil من خلال دراسة لهما وباستخدام طرق إحصائية عدم وجود علاقة بين الورم الكولستريني وتصلب الطبل وأن وجود أحدهما غالباً ينفي وجود الآخر خاصة أن تصلب الطبل يكون الانتقاب فيه مركزي والسيلان شبه معدوم عكس الكولستاتوم الذي يتطور على أرضية انتقاب هامشي أو جيب انسحابي والسيلان يكون موجود

تم إجراء دراسة في اليابان على مجموعة كبيرة من الفئران حيث تم وبطريقة عقيمة سد فوهة نفير أوستاش البلعومية لإحداث سوء وظيفة لنفير أوستاش تمت متابعة 40 فأراً لمدة تتراوح بين أسبوعين إلى سنتين حيث لوحظ بعد أسبوعين تجمع سائل مصلي في الأذن الوسطى و هؤلاء الفئران هم الذين لم يطوروا انتان في الأذن كما أن زرع سائل الأذن الوسطى لديهم كان سلبي تم التضحية بالفئران بعد سنتين وإجراء تشريح مرضي للأذن الوسطى وخلال فترة السنتين

كان يلاحظ تشكل لويحات تصلبية على غشاء الطبل لدى هؤلاء الفئران بترتيب زمني و بطريقة تشبه تشكلها عند الانسان حسب المراحل المذكورة بالبحث و بعد دراسة التشريح المرضي لهؤلاء الفئران باستخدام المجهر الضوئي و الالكتروني تم التأكد أيضا من طبيعة تشريح مرضي مقاربة لما هي عند الانسان و بالتالي تم الاستنتاج أن الانتان و التهاب الأذن الوسطى المتكرر قد يكون العامل الأساسي و ليس الوحيد في تشكل تصلب الطبل بل إن سوء وظيفة نفير أوستاش المزمدة حتى بغياب انتقاب في غشاء الطبل أو انتان مزمن متكرر قد يؤدي لحدوث تصلب طبل بشكل أساسي في غشاء الطبل و بشكل أقل في الأذن الوسطى حيث لوحظ تصلب في الأذن الوسطى لدى 3 فئران فقط مما افترض أن العامل الميكانيكي في حدوث تصلب الطبل يؤثر على غشاء الطبل بشكل أساسي (13)

يعزى سبب تشكل التصلب بعد تركيب أنابيب التهوية في الأذن الوسطى الى التركيز العالي للأكسجين ضمن الأذن الوسطى بعد تركيب الأنبوب وهو ليس الحالة الطبيعية لها لذلك يحدث ارتكاس يؤدي للتصلب وقد لوحظ تراجع التصلب بعد تعريض فئران تم تركيب أنابيب تهوية لديهم لمواد خالصة للأكسجين (14)

ومن خلال استعراض ما سبق نستطيع القول أن الوصف النسيجي لحدوثية تصلب الطبل بدأ باكراً منذ عام 1869 وأن الحالة كانت مرتبطة دوماً بالتهاب الأذن الوسطى المزمن وقد لوحظ بعدها غياب الحديث عن تصلب الطبل حتى جاء Zolner عام 1955 الذي وصف الآفة بشكل ممتاز وفصل فيها من خلال مقالاته الشهيرة (تصلب الطبل) (14)

إن سوء وظيفة نفير أوستاش الحاصل نتيجة الرض الجائر للوهة البلعومية من نفير أوستاش بعد اجراء تجريف جائر للناميات قد يكون سبب في حدوث تصلب طبل لدى الأطفال الذين لديهم سوابق لتجريف ناميات أو لاستئصال لوزات كون تجريف الناميات هو اجراء روتيني أثناء استئصال اللوزات

يتم السؤال عن أعراض توحى بسوء تهوية أنفية كوجود تنفس فموي لدى المريض أو صداع صباحي ناتج عن التهاب جيوب مزمن، سيلان أنفي خلفي، أعراض تحسسية أو وجود علامات تدل على سوء تهوية أنفية كانهرافات الوترية الشديدة والسادة وضخامة القرينات مع أو بدون مظاهر تحسسية ومن خلال وجود بعض أو العديد من هذه الأعراض أو العلامات للاستدلال على وجود سوء تهوية أنفية وبالتالي مشكلة بتهوية الأذن الوسطى عبر نفير أوستاش

لمحة تاريخية عن الإجراءات الجراحية المتبعة في حالات تصلب الطبل: (15)

أوصى Zolner ما بين عامي 1963 و 1969 بإزالة الكتلة التصلبية قطعة قطعة مع تحريك الركابة وسجل كسباً سمعياً حوالي 10 ديسبل عند 93 % من المرضى

في عام 1981 أوصى Charcot وزملاؤه بإزالة اللويحات التصلبية من العظيومات وبتحريك المطرقة والسندان في العملية الأولى وبتحريك الركابة في مرحلة لاحقة

عام 1972 أشار Smith إلى إغلاق الفجوة الهوائية العظمية لعشرة ديسبل عند 54% من المرضى بعد استئصال اللويحات التصلبية وتحريك الركابة ولكن بنفس الوقت حصل نقص سمع حسي عصبى عند حوالي 17% من المرضى وقد أشّر وقتها الى أن عملية تصنيع الركابة يجب أن تجرى على الأقل بعد 6 أشهر من عملية إغلاق الثقوب

لمحة نسيجية عن تصلب الطبل وآلية تشكله:

في البداية سوف نذكر لمحة نسيجية بسيطة عن الأذن الوسطى

لمحة نسيجية عن الأذن الوسطى: (1)

وهي مفروشة بمخاطية مكعبة غير مهدبة تنمادى فوق العظيومات ومع فتحة النفير حيث تغدو هنا مخاطية مكعبة مهدبة. نفير أوستاش: مخاطية أسطوانية مهدبة مطبقة موهمة مع خلايا كأسية. الخشاء والعلية: مخاطية رصفية غير مهدبة. العظيومات: عظام غضروفية يفصل بينها مفصلين زليلين. العضلات: تحتوي على ألياف مخططة وغير مخططة.

إن جوف الطبل والخشاء مبطن بغشاء مخاطي يتألف من بشرة مكعبة تستند على صفيحة خاصة رقيقة وهي تلتصق بشدة للسحاق.

خلال هجمة الالتهاب الحادة تنوذم الصفيحة الخاصة وترتشح بخلايا التهابية هذه التغيرات تعد عكوسة مع انتهاء الحديث الالتهابية ولكن مع تكرار الهجمات الالتهابية أو طول مدتها تتحول الحالة إلى التهاب تحت حاد ثم إلى التهاب مزمن

وبالتالي تظهر تغيرات غير عكوسة والتي تتألف بشكل أساسي من غزو الخلايا الصانعة للليف مع تعضي الودمة في منطقة الصفيحة الخاصة وتحولها إلى نسيج ضام كولاجيني كثيف وفي حال حصول تنخر عظمي فإن هذا النسيج الكولاجيني يملأ المناطق المتخررة.

إن التتسكس الهيالييني شائع في هذا النمط من النسيج وإذا حدث فإن الألياف سوف تصبح غير مميزة عن بعضها حيث تلتحم مع بعضها مكونة كتلة واحدة وتعتبر هذه العملية عملية بطيئة وتكون نتيجتها النهائية ظهور بقع بيضاء ملساء مرتفعة قليلاً من نسيج كثيف ذو ملمس غضروفي أو مطاطي

إن هذه الحديثة تتركز في المنطقة بين الظهارة والسحاق وقد أشار كل من Harris و Weis إلى غزو وتخريب للعظم من قبل هذه اللبيلات ولكن لاحقاً استدركا بالقول إن السبب في التمثوت العظمي ليس تصلب الطبل بحد ذاته وإنما الحديثة الالتهابية السابقة ولكن تبين لاحقاً أن التتخر العظمي يحدث بسبب نقص التروية الناجم عن الانضغاط باللويحات

يحدث التتسكس اللويحات نتيجة ترسب الكلس في المناطق المعرضة لحديثة التهابية مزمنة مثل أي منطقة تتعرض لالتهاب مزمن في الجسم

يمكن للأذن المصابة بورم كولسترييني أن يتطور فيها لويحات تصلبية والعكس صحيح مع أن الحالتين منفصلتان من حيث المبدأ بشكل كامل إلا أن العامل المشترك هو وجود الحديثة الالتهابية المستمرة التي تشكل أرضية خصبة لحدوث تصلب الطبل (16)

إن الدراسة تحت المجهر الإلكتروني حسب Chang 1969 أظهرت ترسب الكلس في المتكونندريا والجسيمات الحالة والخلايا الليفية بالإضافة لتتسكس الألياف الكولاجينية وقد أشار Sorenson و Truo 1971 إلى وجود تبدلات تنكسية تشمل ليس فقط المنطقة تحت المخاطية ولكن أيضاً الطبقات القاعدية للظهارة الشائكة

وفي النهاية يتفق جميع المؤلفين على أن تصلب الطبل هو النتيجة النهائية لالتهاب مزمن ولكن لا تزال الآلية الدقيقة غير واضحة تماماً وهو نتيجة لتكرار حالات التهابية لا نوعية

إن معظم الدراسات ركزت على دراسة اللويحات التصلبية دون التطرق لدراسة باقي مخاطية الأذن الوسطى التي ليس عليها لويحات باستثناء دراسة Tos و Back Bedeson والتي تتلخص كالآتي

تمت الدراسة على 26 أذن جافة مع علامات سريرية لتصلب الطبل مع تثبيت الركابة مع أو بدون تثبيت بالمطرقة أو السندان وتم أخذ مئة خزعة من مناطق مختلفة بالأذن الوسطى خلال عملية تصنيع طبل حيث قام الباحث بتحديد عدد الغدد المخاطية وكثافتها بالعينات وتم دراسة المحضرات تحت المجهر بعد تلوينها PAS –alcian blue مع ملاحظة توزع الظهارة وتغيرات الصفيحة الخاصة.

وجدت الغدد المخاطية في 61% من الأذان و بمعظم الحالات تراوحت كثافة الغدد المخاطية من 0.1 إلى 3 غدة بالملم مكعب و المعدل الوسطي كان حوالي 0.6 غدة بالملم المكعب أي كان معدلاً منخفضاً وكانت كل الغدد تقريباً خالية من الفعالية الإفرازية بالمقارنة مع باقي الأمراض أي أن الفعالية الإفرازية منخفضة بشكل عام في الغدد المخاطية لمرضى تصلب الطبل كما أوردت الدراسة استنتاجاً خلص إلى أن تصلب الطبل هو تشخيص نسيجي أكثر مما هو تشخيص سريري من خلال رصد تغيرات تشبه التغيرات النسيجية الحاصلة بحالات تصلب طبل عند مرضى ليس لديهم أدلة سريرية على وجود لويحات تصلبية عبر أخذ خزعات من الأربطة في الأذن الوسطى و عضلة الركابة و مؤثرة الطبل كما من الحوية وهو ما يدعمه مشاهدات الجراحين عند إجراء عملية تصنيع أذن وسطى لدى مرضى ليس لديهم علامات سريرية لتصلب طبل حيث و أثناء العمل الجراحي من الشائع رصد هذه الآفات الصغيرة في مناطق متفرقة بالأذن الوسطى دون وجود دلائل عليها قبل الجراحة بالفحص السريري

إن العلاقة العددية بين عملية التكاثر و التتسكس هي التي تحدد الشكل النهائي للحالة هل هي شديدة أم خفيفة أو حتى مجهرية ففي المرحلة المبكرة من الالتهاب فإن الظهارة يصيبها الحؤول لتصبح عمودية مصفوفة مع ازدياد عدد الخلايا الكأسية و الغدد المخاطية الفعالة بالإضافة للظهارة الشائكة و في مرحلة الشفاء فإن الغدد لا تختفي و إنما تتنكس و تتحول للحالة اللافرازية و إن الكثافة القليلة للغدد مع المعدل المنخفض من الغدد الفعالة و مع التغيرات اللاوعية بالظهارة هي التي تشير إلى أن التغيرات التكاثرية و الحؤولية تكون أقل ملاحظة أما في حالة الالتهاب و المزمن و تكرر الالتهاب فإن الصفيحة الخاصة تشهد تغيرات تكاثرية هامة للخلايا الليفة و صانعات الليف و تشكل شبكة شعرية دموية مع ارتشاح بكريات الدم البيضاء و في لحمة المخاطية فإن كميات ألياف الكولاجين و علامات التتسكس تصبح أكثر وضوحاً. (17)

إن تصلب الطبل يشبه سريراً تصلب الركابة عند عدم وجود انثقاب أو لويحات تصلبية بالغشاء حيث لا يشخص إلا بفتح الأذن وتتشابه أعراضه مع تصلب الركابة حيث أنه يسبب نقص سمع نقلي بسبب تثبيت العظيمات (12)



الشكل رقم (8) يوضح اللويحة التصلبية على غشاء الطبل بشكل نعل الفرس



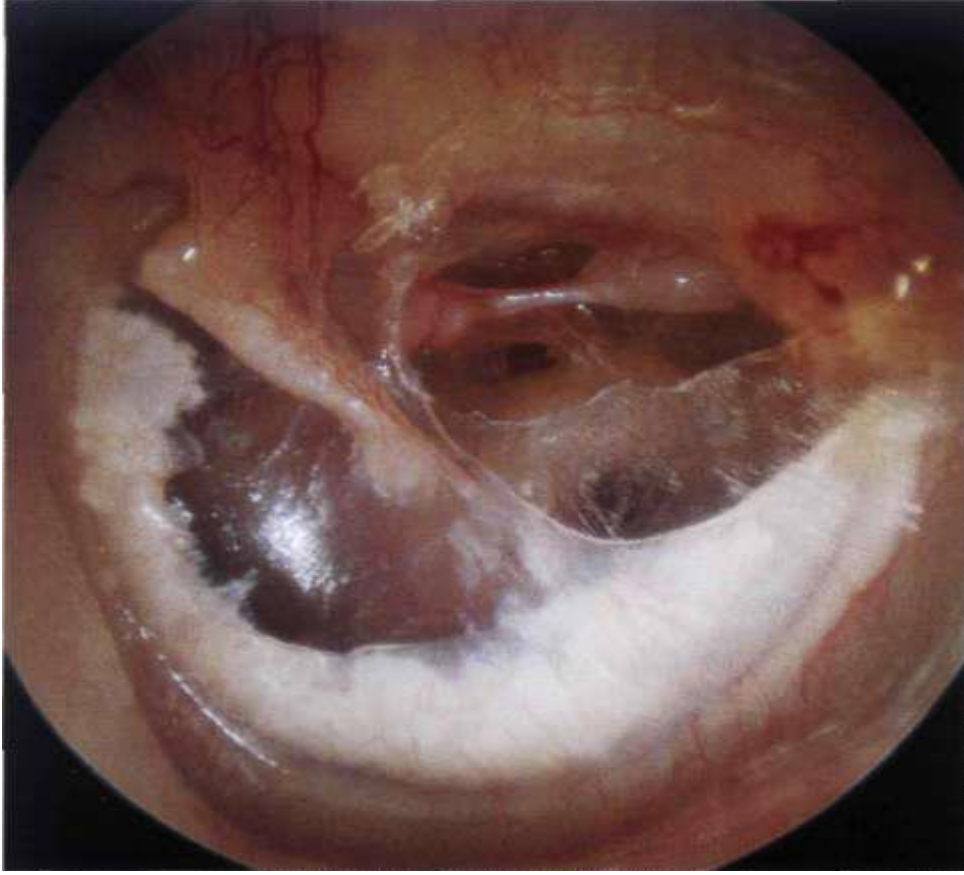
الشكل رقم (9) صورة للويحة تصليبية على الربع الأمامي السفلي لغشاء الطبل



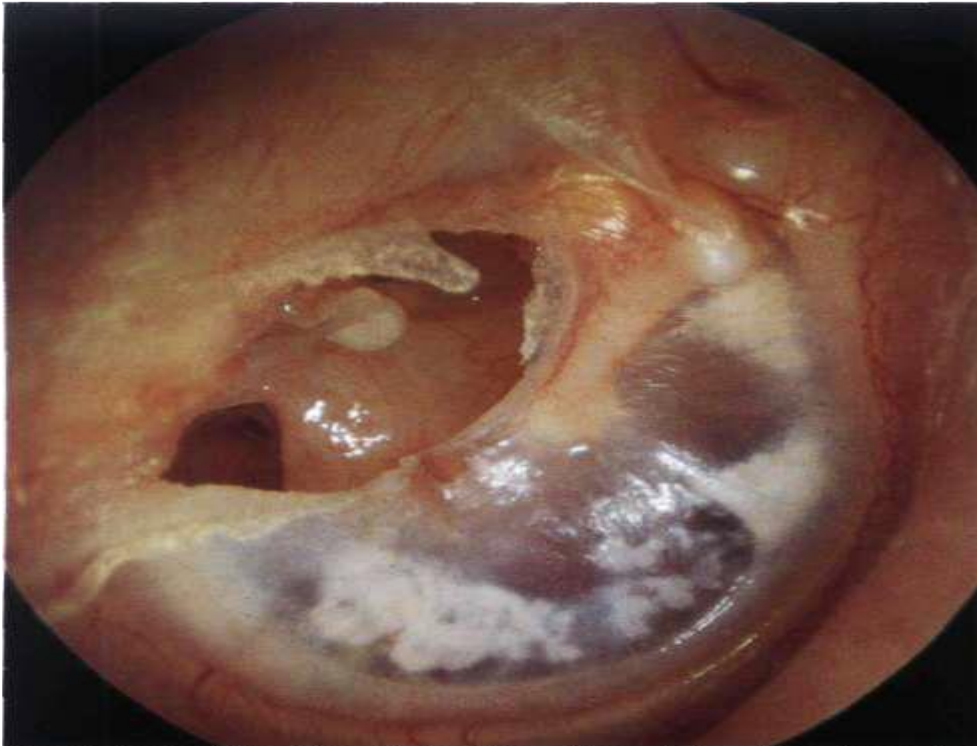
الشكل رقم (10) صورة لتصلب شديد يصيب مخاطية الأذن الوسطى يرى من خلال انتقاب واسع



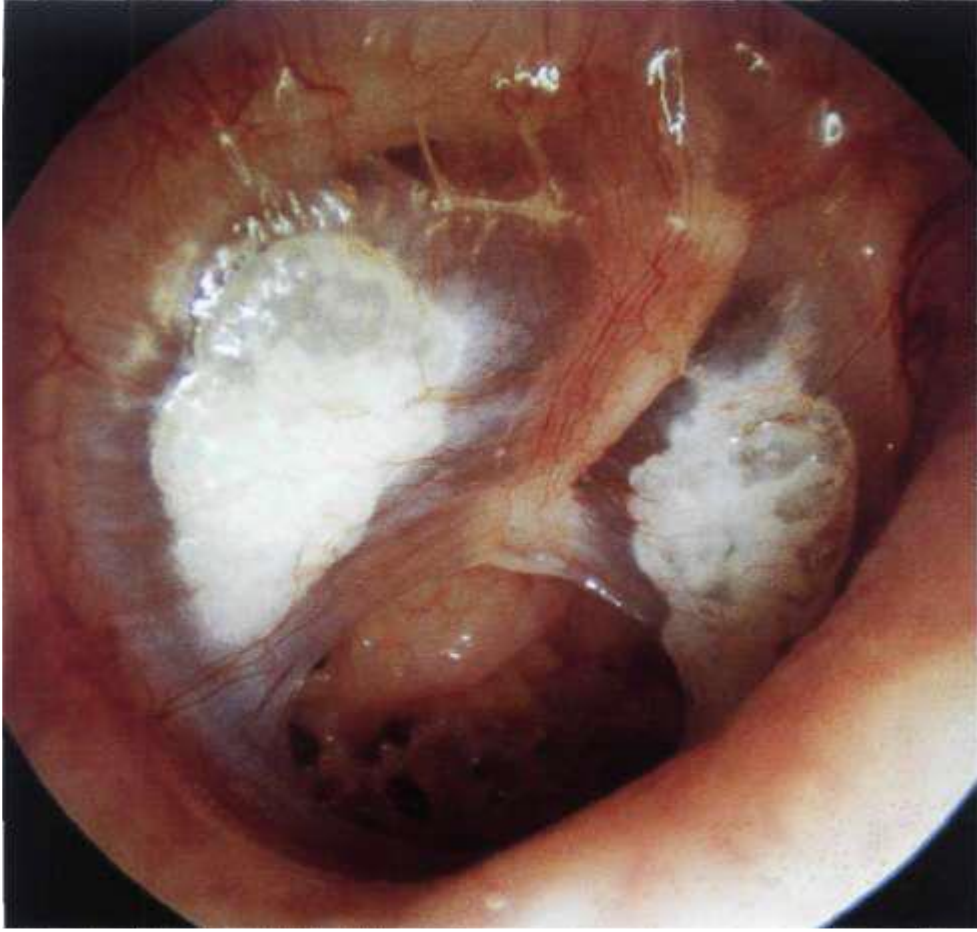
الشكل رقم (11) صورة توضح انتقاب غشاء طبل مركزي مع وجود تصلب بباقي حواف الغشاء



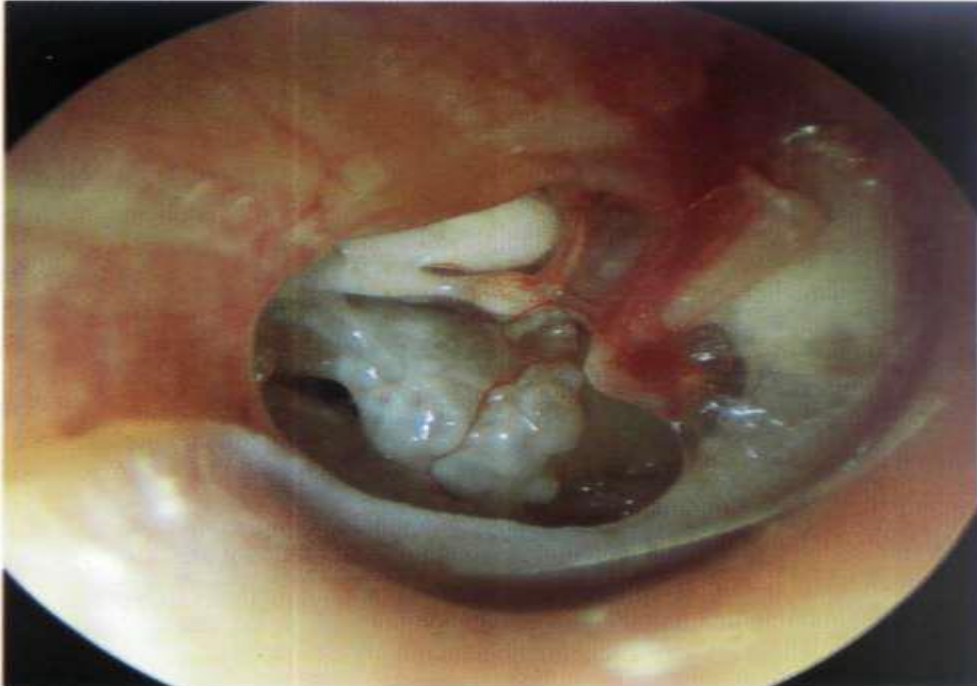
الشكل رقم (12) صورة لغشاء طبل مترقق بشدة نتيجة ضغط سلبي بالأذن الوسطى مع تصلب يشمل كامل القسم الأمامي والربيع الخلفي السفلي مع مخاطية أذن وسطى سليمة



الشكل رقم (13) صورة لانتقاب غشاء طبل مع مظاهر تصلبية



الشكل رقم (14) صورة لانتقاب غشاء طبل صغير مع لويحتين تصلبيتين واحدة قريبة من حواف الانتقاب وأخرى بعيدة مع مخاطية أذن وسطى سليمة



الشكل رقم (15) صورة لانتقاب غشاء طبل تظهر من خلاله مخاطية الأذن الوسطى متصلبة بشدة



الشكل رقم (16) صورة تظهر تصلب شديد في كل من غشاء الطبل ومخاطية الأذن الوسطى

الاختبارات السمعية (Audiologic Tests)

هناك طرق عديدة لتقدير درجة نقص السمع ونوعه لكنها ليست كمية بالمعنى الدقيق منها الكلام المهموس واختبارات الرنانات أما الطرق الحديثة فتعتمد على جهاز تخطيط السمع بالنغمة الصافية.

إن الأهداف الأساسية من اجراء تقييم سمعي تتلخص بما يلي:

تحديد درجة وشكل نقص السمع

تحديد موقع الأذنية (نقلي، حسي عصبي، مختلط)

تحديد التدبير الملائم للحالة (دوائي جراحي معينة سمعية مراقبة معالجة مشتركةالخ)

اختبار الكلام المهموس: **Whisper Test** (18) (19) (20)

وهو اختبار سريري يجريه الفاحص لتقدير العتية السمعية بشكل تقريبي ويكون بقياس المسافة التي يستطيع منها المريض سماع الصوت المهموس أولاً ثم الصوت العالي ثم بنسبة هذه المسافة إلى المسافة التي يسمع بها الشخص السليم صوت الفاحص المهموس والعالي ولكل فاحص مسافة مسبقة يعرفها هو تختلف حسب ارتفاع صوته. أهم النتائج في هذا الاختبار هي:

عدم سماع الكلام المهموس على بعد 30 سم يشير لنقص سمع 10 – 15 ديسبل.

عدم سماع الكلام العادي على بعد 30 سم يشير لنقص سمع 30 – 35 ديسبل.

عدم سماع الكلام العالي على بعد 30 سم يشير لنقص سمع 60-70 ديسبل.

ويجب أن نقوم بإجراء التشويش للأذن الأخرى لمنع انتقال السمع من الأذن المقابلة وذلك

من خلال فرك الوتدة، وتكون التواترات المتوسطة الكلامية (500-2000) هرتز هي الأهم من أجل سماع أصوات الكلام.

اختبارات الرنانات: **Fork tests** (18) (19) (20)

تفيد في تمييز نقص السمع النقلي عن نقص السمع الحسي العصبي وأفضل الرنانات لإجراء الاختبارات هي 512 و 1024 هرتز، ومن هذه الاختبارات وتبلغ شدة الصوت القصوى الناتجة عن قرع الرنانة حوالي 60 ديسبل

اختبار رينيه: **Rinne**

حساسيته حوالي 20 – 25 ديسبل.

المبدأ: أن نقارن بالاستعانة بالرنانة الطريق الهوائي بالطريق العظمي حيث تقرر الرنانة وتوضع قاعدتها على النائي الخشائي بدون حائل (للطريق العظمي) ثم تنقل مباشرةً وتوضع أمام الصيوان وعلى بعد 2 سم وبحيث تكون شعبتها على نفس محور مجرى السمع الظاهر (للطريق الهوائي)

في الحالة الطبيعية يكون الصوت مسموعاً لفترة أطول (أو أفضل) بالطريق الهوائي منه بالطريق العظمي وهنا تعتبر علامة رينيه إيجابية.

في حالات نقص السمع النقلي يكون الطريق العظمي أفضل من الطريق الهوائي وعلامة رينيه هنا سلبية وتشير سلبية علامة رينيه على الرنانة 512 إلى فجوة هوائية عظمية بمقدار 25 إلى 30 ديسبل أما سلبية علامة رينيه على الرنانة 1024 تشير إلى فجوة هوائية عظمية بمقدار 35 ديسبل أو أكثر

اختبار ويبير: **Weber**

حساسيته 4-5 ديسبل.

المبدأ: توضع الرنانة على الخط المتوسط على مستوى الجبهة مثلاً (الأفضل على الناحية بين القواطع الأنسية العلوية) ويشير المريض فيما إذا كان يسمع الصوت في الوسط أو في أحد الجانبين.

في الحالة الطبيعية أو نقص السمع المتناظر يسمع الصوت في وسط الرأس.

في نقص السمع النقلي ينحرف الصوت إلى جهة الإصابة.

في نقص السمع الحسي العصبي ينحرف الصوت إلى الجهة الأفضل من الناحية الحسية العصبية.

اختبار لويس: **Lewis**

يطبق في حال وجود نقص سمع نقلي.

المبدأ: مقارنة الطريق الغضروفي (الرنانة موضوعة على وتدة الصيوان) بالطريق العظمي.

في الحالة الطبيعية يكون التوصيل الغضروفي أفضل من العظمي.

عندما يكون التوصيل العظمي أفضل من الغضروفي نعتبر علامة لويس إيجابية وهو ما يشاهد في حالات تصلب

العظيمات أو انخلاع العظيمات السمعية.

اختبار بينغ: **Bing**

المبدأ: مقارنة الطريق العظمي ومجرى السمع الظاهر حر (الطريق العظمي النسبي) مع الطريق العظمي ومجرى

السمع مغلق بوساطة السبابة (الطريق العظمي المطلق)

إذا كان الطريق العظمي المطلق < الطريق العظمي النسبي تكون العلامة إيجابية وهو ما يرى في حالات السمع الطبيعي أو حالات نقص السمع الاستقبالي. (أي أن المريض يشعر بتغير في شدة الصوت)

إذا تساوى الطريقتان فالأمر يتعلق بنقص سمع نقلي (المريض لن يلحظ فرق أثناء إجراء الاختبار)

اختبار جيليه: Gelle

المبدأ: يعتمد على أن تطبيق ضغط داخل مجرى السمع الظاهر بواسطة منظار سيغل ينقص من استقبال صوت الرنانة الموضوعة على الخشاء.

عند تطبيق ضغط على غشاء الطبل سوف يلحظ المريض تغيراً في شدة الصوت المسموع (علامة جيلية إيجابية) ويصبح هذا الاختبار سلبياً في حال وجود أذنية عظيما (المريض لن يلحظ أي تغير بشدة الصوت)

اختبار شفا باخ: Schwabach

المبدأ: يقيس الطريق العظمي النسبي وذلك بمقارنة زمن استقبال صوت الرنانة المطبقة على عظم الخشاء للمريض مع زمن استقبالها لدى الطبيعي.

في نقص السمع النقلي يكون زمن المريض أطول.

في نقص السمع الاستقبالي يكون زمن المريض أقصر.

اختبار بوننير: Bonnier

المبدأ: إن صوت الرنانة الموضوعة على الصدغ يسمع في الأذن في حال وجود إصابة نقلية.

تخطيط السمع بالنغمات الصافية: ((Pure Tone Audiometry PTA)) (18) (19) (20)

ويعتبر المعيار الذهبي في تقييم السمع في أي عمر نستطيع الحصول فيه على تخطيط سمع صحيح وبمصادقية عالية (عادة ابتداء من سن 6 سنوات)

مخطط السمع: Audiogram

هو مخطط يرسم العتبة السمعية كتابع للتواتر وتعرف العتبة السمعية أنها الشدة الأقل التي يمكن عندها تحري نغمة صافية ذات تواتر معين في

50% من المرات تقاس الشدة على مقياس السمع بالديسبل وقد اصطلح على أن قيمة 0 ديسبل هي أقل شدة يستطيع تمييزها معظم الأفراد حسب التعريف السابق وتسمى بالعتبة السمعية للأشخاص الطبيعيين وهناك تصنيف شائع لتقدير نسبة نقص السمع عند الأفراد حيث اصطلح على أن نقص السمع بحدود

15-25 ديسبل يعتبر خفيف جداً (minimal) ومعظم المراجع تعدده ضمن الحدود الطبيعية

26 - 40 ديسبل يعتبر نقص سمع خفيف

41 - 55 ديسبل يعتبر نقص سمع متوسط

56 - 70 ديسبل يعتبر نقص سمع متوسط إلى شديد

71 - 90 ديسبل يعتبر نقص سمع شديد

أكثر من 91 ديسبل يعتبر نقص سمع عميق

يتضمن المجال التواترات التي تعتبر أساسية في استيعاب الكلام (250-500-1000-2000-4000) ولكن عندما يتجاوز الفرق في العتبة بين تواترين متتاليين أكبر من 15 ديسبل يجب اختبار التواترت المتوفرة بينهما

تقاس العتبات سريراً بفواصل 5 ديسبل وهذا يعني أن العتبات لا تمثل قياسات مطلقة.

يتم قياس العتبات عادة باستخدام السماعات الأذنية ويسمى بالنقل الهوائي Air Conduction وتقاس عتبات النقل العظمي بهزازة صغيرة توضع على الخشاء أو الجبهة ويسمى بالطريق العظمي Bone Conduction يقيم هذا الاختبار الجهاز السمعي بالكامل من الأذن الخارجية حتى القشر السمعي ويستخدم اشارات خاصة على مخطط السمع تشير لكل عتبة مع أو بدون تشويش وان المقارنة بين الطريق العظمي والطريق الهوائي يشير لنوع الإصابة نقلية، مختلطة، حسية العصبية.

التشويش: (Masking)

هو ضجيج يقدم للأذن غير المفحوصة لمنعها من سماع الإشارات المقدمة للأذن المفحوصة من خلال انتقالها عبر الجمجمة ويجب تقديمه عندما تكون الإشارة المقدمة للأذن المفحوصة كافية لتنتقل عبر الجمجمة للأذن الأخرى وهو ما يسمى بظاهرة العبور

قواعد إجراء التشويش:

الطريق الهوائي: نشوش على الأذن غير المفحوصة عندما يكون مستوى النقل الهوائي للأذن المفحوصة أكبر من مستوى النقل العظمي للأذن غير المفحوصة ب 40 ديسبل

الطريق العظمي: نشوش على الأذن غير المفحوصة دائماً عندما تتجاوز الفجوة الهوائية العظمية للأذن المفحوصة 10 ديسبل

كيفية إجراء التخطيط:

قياس الطريق الهوائي: نستخدم سماعات أذنية لتحري السمع بدءاً من الأذن الخارجية

قياس الطريق العظمي: نستخدم هزازة عظمية توضع على الخشاء أو الجبهة لتحري السمع بدءاً من القوقعة وبالتالي نتجاوز الأذن الخارجية والوسطى ونطلق أسم الفجوة الهوائية العظمية على متوسط الفرق بين الطريق الهوائي والعظمي على التواترات الأساسية (500 – 1000 – 2000 – 4000) و (البعض يضيف تواتر 250 هرتز حسب الهدف من الدراسة) وهي تشير لدرجة نقص السمع التوصيلي.

تسجل نتائج العتبات على كلا الطريقين على مخطط السمع ونحصل بالتالي على عدة أنماط **سمع طبيعي:** جميع العتبات على الطريقين العظمي والهوائي ضمن الحدود الطبيعية ويكون كلا الطريقين منطبقين على المخطط

نقص سمع توصيلي: تكون العتبات طبيعية على الطريق العظمي مع نقص سمع على الطريق الهوائي ونلاحظ وجود فجوة بين خطي الطريقين على المخطط تسمى الفجوة الهوائية العظمية والتي يستعان بقيمتها غالباً لتحديد نوع ومكان الأذية وعلى حساب أي مكون من مكونات الأذن الخارجية والوسطى بالربط مع المعطيات السريرية

نقص سمع حسي عصبى: يكون كلا الخططين منطبقان ولكن كلاهما ليس ضمن الحدود الطبيعية

نقص سمع مختلط: وهو اجتماع لنقص السمع النقلي والحسي العصبي معاً

ولتخطيط السمع بالنغمة الصافية أشكال مميزة تدل على امراضيات مختلفة منها المسطح والصاعد والنازل والمنحدر والمثلث والمقعر ولكل منها دلالة سريرية معينة

مستويات العتبة السمعية:

تخطيط السمع الكلامي: يمكن بوساطته تعيين العتبة السمعية الكلامية حيث يجرى هذا الفحص بشكل مشابه لتخطيط السمع العادي لكن بإعطاء كلمات مألوفة بدلاً من النغمات الصافية.

عتبة ادراك الكلام: (SRT)

وهو مستوى الشدة السمعية الأخفض التي يستطيع المريض عندها أن يعيد 50% من الكلمات ثنائية المقطع. يجب أن يكون ضمن نطاق الـ 10 ديسبل من معدل العتبات الهوائية على تخطيط السمع بالنغمة الصافية

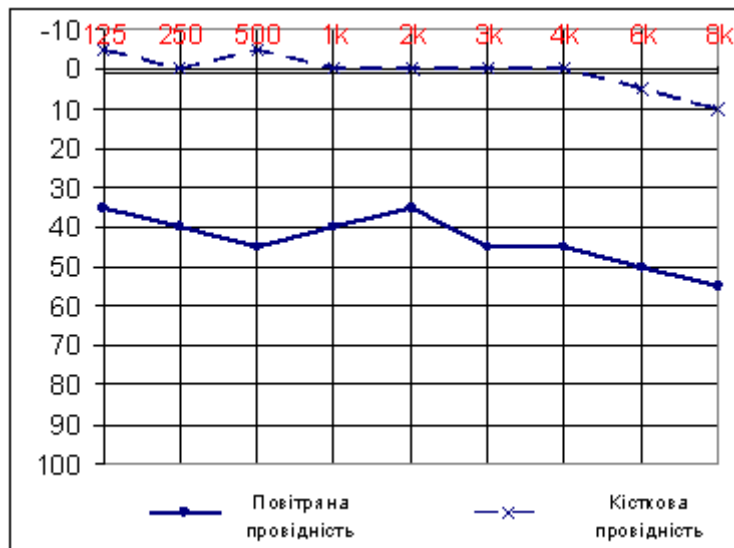
عتبة الانتباه (اكتشاف الكلام):

هو أخفض شدة يستطيع معه المريض الارتكاس لسماع الكلام

ويستخدم في حالات الأطفال الصغار وفي حالات العجز الجسدي أو العقلي وفي جميع الحالات التي لا يمكن فيها الحصول على SRT

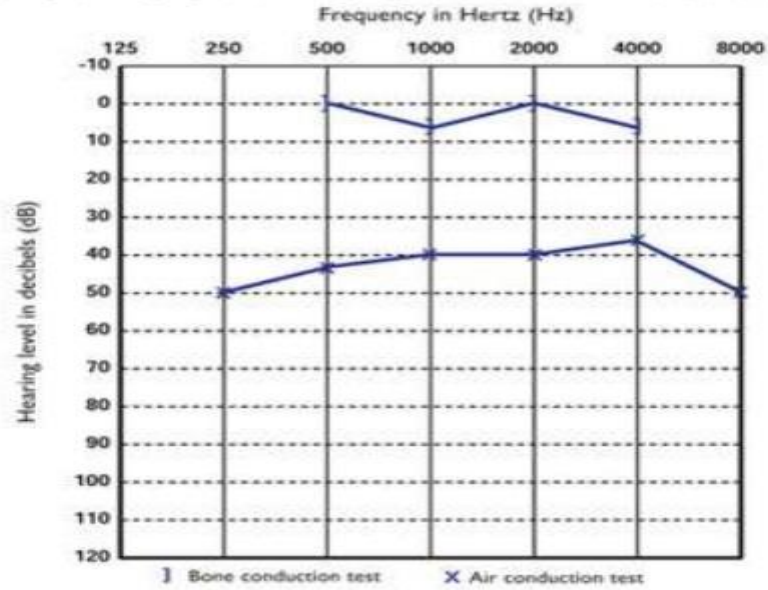
معدل تمييز الكلام: (SDS)

يتم بإلقاء مجموعة من الكلمات ذات مقطع لفظي وحيد على المريض بشدة كافية تفوق درجة نقص السمع لديه بحوالي 30 – 40 ديسبل أعلى من عتبة الاستقبال الكلامي ونطلب منه أن يعيد كل كلمة عند إلقائها عليه ثم تقدر نسبة فهم الكلمات التي يفهمها من أصل 25 – 50 كلمة حيث يعطى لكل كلمة خمس علامات وتقدر بعدها النسبة المئوية.

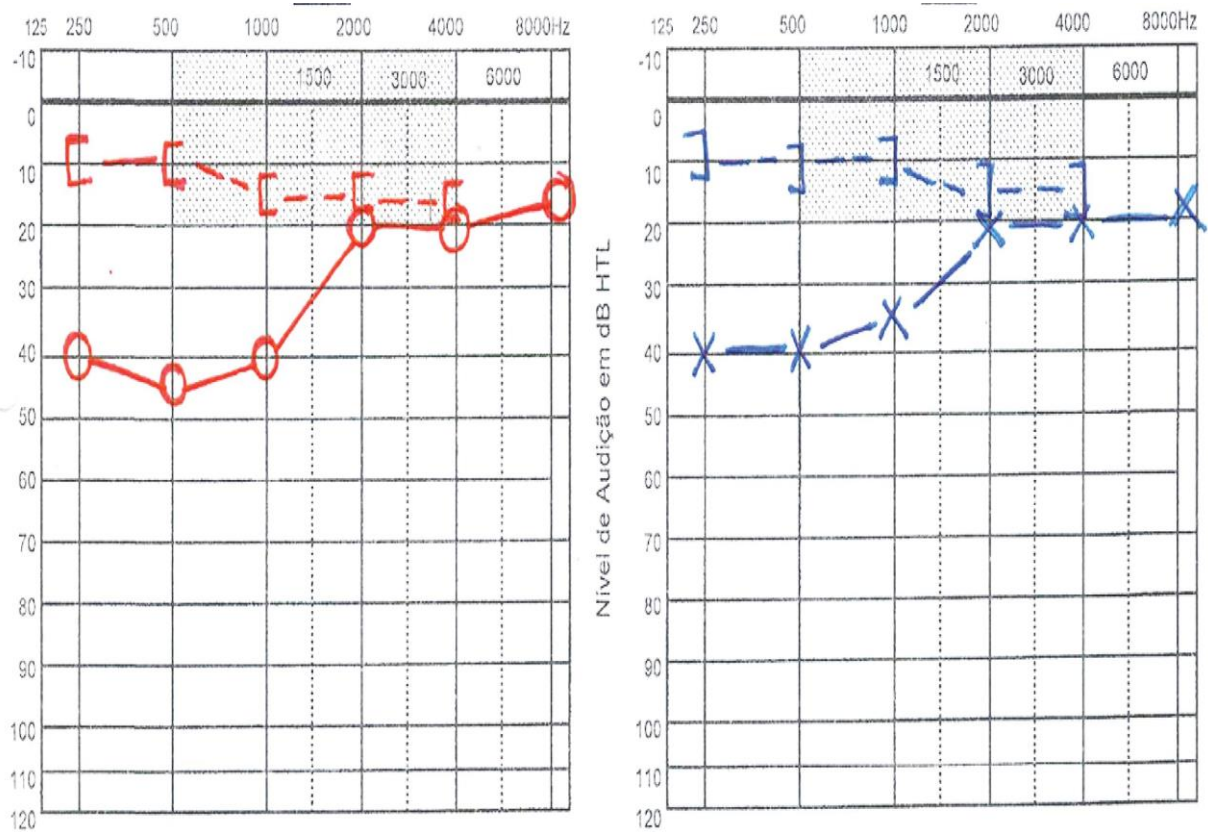


الشكل رقم (17) تخطيط سمع يظهر فجوة هوائية عظمية حوالي 40 ديسبل على كل التواترات يتوافق مع أذية بالعظيمات

PTA OF CONDUCTIVE DEAFNESS



الشكل رقم (18) تخطيط سمع يظهر فجوة هوائية عظمية حوالي 50 ديسبل على كل التواترات يتوافق مع تصلب بالعظيّمات



الشكل رقم (19) تخطيط سمع لمرضى لديه انثقاب غشاء طبل مركزي مع لويحة تصلبية على الغشاء (لاحظ تأثير التواترات المنخفضة أكثر من الحادة)

اختبار المعاوقة السمعية: (Acoustic Emittance) (18) (19)

المعاوقة السمعية: Acoustic Emittance

تمثل قدرة غشاء الطبل و العظييمات السمعية على الوقوف في وجه الاهتزازات الصوتية و العامل الأساسي الذي يحدد معاوقة الأذن الوسطى هو عامل القساوة المتعلق بأربطة و عضلات و حالة العظييمات السمعية و قساوة غشاء الطبل و النافذة المدورة و حجم الهواء في صندوق الطبل و مقاومة سوائل الأذن الباطنة و العوامل الأخرى الأقل أهمية هي عامل الاحتكاك و عامل الكتلة و عامل التواتر فإذا ازداد التواتر فإن تأثير الكتلة سيتضاعف في حين أن تأثير القساوة سيضعف و العكس صحيح، لذلك نقول إن التواترات الحادة مراقبة بالكتلة و التواترات المنخفضة مراقبة بالقساوة لذلك نستعمل تواترات منخفضة في جهاز المعاوقة 220 هرتز.

إن قيمة التواتر تؤثر بشكل معاكس على كل من الكتلة و القساوة، وبالتالي فإن تأثير أحدهما يلغي تأثير الآخر، هذه القيمة للتواتر تدعى التواتر الطبيعي حيث لا تأثير إلا لعامل الاحتكاك و تعتبر هذه الشروط هي المثلى للاهتزاز و يقوم جهاز المعاوقة بفحصين أساسيين هما: مخطط الطبل و منعكس الركابة و سنكتفي بالحديث عن مخطط الطبل

مخطط الطبل: Tympanometry

وهو يدرس حركة غشاء الطبل التي تكون أعظمية عندما يتساوى الضغط داخل الأذن الوسطى مع الضغط الخارجي أي عندما نطبق ضغط 0 ملم ماء في مجرى سمع شخص طبيعي، في حين تكون قساوة غشاء الطبل أعظمية (حركة معدومة) عندما

نطبق ضغطاً قدره -200 أو +200 ملم ماء و تتم بإعطاء صوت وحيد النغمة بتواتر 226 هرتز وبشدة 85 ديسبل عبر مسبار يوضع في مجرى السمع و نقوم برصد معاوقة غشاء الطبل من خلال مقياس مطاوعة تحدد نقطة المطاوعة القصوى للأذن الوسطى مع تغيير الضغط على شكل ذروة على مخطط المعاوقة و تمثل هذه النقطة مستوى الضغط الأمثل لكي يتحرك غشاء الطبل أقصى ما يمكن بحيث يكون الضغط ضمن مجرى السمع مساوياً للضغط ضمن الأذن الوسطى

ولمخطط المعاوقة عدة أشكا نستعرضها باختصار

المخطط الطبيعي A: تكون الذروة محصورة بين منطقة الضغوط -150 إلى +50 ملم ماء

المخطط نموذج As: يشاهد في تصلب غشاء الطبل أو العظييمات أو عند وجود سائل قليل الغزارة الذروة ضمن منطقة الضغوط الطبيعية مع سعة ناقصة.

المخطط نموذج Ad: يشاهد في انخلاع العظييمات أو ضمور الطبقة الليفية لغشاء الطبل (ترهل غشاء الطبل) الذروة ضمن منطقة الضغوط الطبيعية ولكن بسعة أعلى

المخطط نموذج B: شكل المخطط مسطح وهو يدل عادةً على انصباب سائل لزج في كامل جوف الطبل (التهاب أذن وسطى مصلي) أو التهاب أذن وسطى التصاقى أو آفة شاغلة للأذن الوسطى وقد يشاهد في حالات تصلب الشديد لغشاء الطبل و عظييمات السمع كما يشاهد في حالات انتقاب الطبل الصغيرة (والتي لا تكشف بالفحص وهنا يكون حجم الجوف 2 < ملم3)

المخطط نموذج C: تكون الذروة منزاحة للضغوط السلبية أقل من -150 ملم ماء وهو يشير إلى سوء تهوية الأذن الوسطى أو الجيوب الانسحابي (سوء وظيفة نفير أوستاش)

عادة لا يجرى اختبار المعاوقة عند مريض لديه انتقاب بغشاء الطبل ولكن يمكن الاستفادة من اختبار المعاوقة لتحري سلوكية نفير أوستاش من خلال حبس الهواء أثناء اجراء اختبار المعاوقة لمريض لديه انتقاب حيث يدل ذلك على سوء وظيفة نفير أوستاش لدى المريض

انثقاب غشاء الطبل

(Tympanic Membrane Perforation)

يمكن تصنيف انثقاب غشاء الطبل بناء على عدة أمور كالموقع (أمامي، خلفي، علوي، سفلي) أو حسب الحجم (كبير، متوسط، صغير، تام، تحت تام) أو حسب الأهمية السريرية وهو ما سنناقشه الآن حيث يقسم انثقاب غشاء الطبل من ناحية الأهمية السريرية إلى ثلاثة أنواع (21)

انثقاب غشاء طبل مركزي: (Central)

وهو كل انثقاب لا يشمل القسم الرخو من غشاء الطبل ولا الحوية ويحدد موقعه استناداً إلى نقطة مرجعية وهي البجرة ويسمى عادة بالسليم لكونه لا يؤدي لنشوء ورم كولستريني (23)

ينجم عن استمرار وجود الانثقاب المركزي سواء كان رضيعاً أو مرضياً التهاب أذن وسطي مزمن سليم والذي يعرف على أنه أي تغير في بنية الأذن الوسطى مع وجود انثقاب دائم في غشاء الطبل (ويعتبر الانثقاب دائماً إذا استمر لفترة زمنية تزيد عن ثلاثة أشهر (23)

انثقاب غشاء طبل هامشي: (Marginal)

وهو الانثقاب الذي يحدث على حساب القسم الرخو من الغشاء أو يشمل الحوية حيث يتطور هذا الانثقاب إلى كولستاتوما تغزو الأذن الوسطى والخشاء (23)

انثقاب غشاء طبل تام: (Total)

يغيب في هذه الحالة الجزء المشدود لغشاء الطبل كاملاً ويحدث هذا الانثقاب بعد التهاب الأذن الوسطى النخري.

أسباب انثقاب غشاء الطبل

الانثقاب الرضي: (Traumatic Perforation)

ويشمل الرضوض النافذة والرضوض الضغطية بالية انفجارية وغير انفجارية والرضوض الطبية ويعتبر نقص السمع والطين وحس الامتلاء من الأعراض الشائعة لانثقاب غشاء الطبل الرضي ويجب الانتباه إلى أن حدوث دوار أو اضطراب توازن قد يكون مؤشراً على إصابة الأذن الداخلية بالإضافة لنقص السمع الحسي العصبي التالي للرض وللانثقاب الرضي أسباب مختلفة منها

الأذية الانضغاطية غير الانفجارية: تشكل الأذية الانضغاطية السبب الأكثر شيوعاً وهي نتيجة ضربة على الأذن تسبب اختلاف كبير بالضغط على طرفي الغشاء بشكل مفاجئ وتكون مغلقة لقناة الأذن الظاهرة

استعمال الأدوات المستدقة: مثل الدبابيس والعيذان التي تدخل خطأ إلى الأذن أو نتيجة تنظيف الأذن الخارجية ويمكن أن تسبب انخلاع بالعظيمات السمعية أو حتى أذية الأذن الداخلية.

أذيات الحروق: تحدث الأذيات الحرارية غالباً بسبب تطاير الشرر من لحام المعادن أو وصول المواد الكيماوية إلى غشاء الطبل، وتسبب ألماً شديداً دون نزف بسبب الكي الحراري الذي يمارس فعلاً مرقناً للأنسجة.

الأذيات الانفجارية: تحدث هذه الأذيات غالباً بالحروب نتيجة الضغط الهوائي الشديد المطبق على غشاء الطبل

الرضوض الجراحية: تحدث بعد العمليات الجراحية على الأذن مثل خزع غشاء الطبل وتصنيع الركابة وتصنيع العظيمات وفتح الأذن الاستقصائي وذكر أن حوالي 5 % من المرضى الذين أجري لهم خزع غشاء طبل مع تركيب أنبوب تهوية مؤقت بقي لديهم الانثقاب بعد انطراح الأنبوب والنسبة أعلى من ذلك في الأنابيب الدائمة

الانتقاب المرضي: (Pathological)

و هو غالباً انتقاب متبقي بعد التهاب أذن وسطى قيحي حاد (حيث أن تجمع القيح في الأذن الوسطى مع وجود وذمة شديدة بالنفير تمنع تصريفه يؤدي الى خروج القيح من المنطقة الأضعف في الأذن الوسطى و هو غشاء الطبل) لم يرمم بشكل عفوي حيث أن معظم الانتقابات الناتجة عن التهاب أذن وسطى قيحي حاد تشفى تلقائياً خلال 3 – 4 أسابيع في حال بقائها جافة و يشيع هذا النوع عند الأطفال بسبب المعالجة الخاطئة لالتهاب الأذن الوسطى القيحي عندهم بسبب عدم الالتزام بالحماية التامة للأذن من المياه بالإضافة للاستخدام الخاطئ لقطرات الصادات الموضعية و القطرات المسكنة للألم في حالة الانتان الحاد)

تأثير انتقاب غشاء الطبل على القدرة السمعية: (7) (8) (9) (10)

يعتقد أن غشاء الطبل هو المسؤول عن معظم آلية الكسب السمعي الا أن التفاصيل لا تزال غير واضحة حتى الآن. إن حركة غشاء الطبل تعتبر معقدة ويشوبها الكثير من الغموض وخصوصاً فيما يتعلق بالتوترات الأعلى من 1000 هرتز قد قام Bekasy بحساب نسبة الجزء المهتز (الفعال) من غشاء الطبل إلى مساحة قاعدة الركابة ووجد أنها تساوي تقريباً 17 مرة كما أن تأثير الرافعة المتعلق بالسلسلة العظمية يقدر بـ 1.3 مرة وبالتالي فإنه سوف يحصل كسب في موجة الضغط المنتقل التي تتلقاها النافذة البيضية من غشاء الطبل عبر مرورها بالعظيمات يقدر بحوالي 22 مرة (17 * 1.3) والذي يؤدي لكسب سمعي يقدر بحوالي 27 ديسبل وسنناقش هنا حالتان

أولاً: حالة انتقاب غشاء طبل مع عظيما سليمة:

إن نقص السمع الناجم عن انتقاب غشاء الطبل يمتد من النقص المهمل حتى 30 ديسبل ويعود ذلك لضعف آلية النقل العظمي بسبب ضياع فارق الضغط الصوتي على طرفي غشاء الطبل حيث أن هذا الفارق في الضغط هو الدافع الرئيسي لحركة غشاء الطبل وعظيما السمع بالإضافة لخسارة وظيفة غشاء الطبل الذي يقوم بتجميع الاهتزازات وارسالها بشكل متزامن الصفحة وخاصة على التواترات المنخفضة من جهة وكذلك خسارة جزئية أو كلية لآلية فرق المساحة بسبب ضياع قسم من أو كل غشاء الطبل هناك عدد من العوامل المؤثرة على درجة نقص السمع المرافقة لانتقاب غشاء الطبل منها حجم الانتقاب وتهوية الأذن الوسطى و التواترات المتأثرة حيث يسبب انتقاب غشاء الطبل نقصاً توصيلياً في السمع أشده على التواترات المنخفضة و كلما زاد حجم الانتقاب زاد نقص السمع ويلعب حجم الأذن الوسطى (الأذن الوسطى والخشاء) دوراً هاماً في الفجوة الهوائية العظمية فالحجم الصغير للأذن الوسطى يترافق مع الفجوة الأكبر ويعود ذلك لضعف آلية النقل العظمي بسبب انخفاض الضغط على طرفي غشاء الطبل (ما تبقى من الغشاء) ونشاط آلية النقل السمعي وهذا ما يفسر تباين الفجوة الهوائية العظمية لنفس حجم الانتقاب وتغير وضع الخشاء فالخشاءات المتصلبة تترافق مع فجوة أكبر من الخشاءات المهواة بشكل جيد والمترافقة مع انتقاب في غشاء الطبل.

حالة أذية في العظيما مع انتقاب بغشاء الطبل:

يبلغ نقص السمع في هذه الحالة 40 - 50 ديسبل وهذا أفضل بحدود 10 - 20 ديسبل من حالات أذية العظيما مع بقاء غشاء الطبل ويفسر هذا بغياب آلية النقل العظمي مع تفعيل آلية النقل السمعي والتي يبلغ فيها الكسب السمعي 10 - 20 ديسبل مقارنة مع الأذن الطبيعية ويعود هذا التعزيز لغياب دور غشاء الطبل العاكس لبعض الأمواج الصوتية والذي يخفض الضغط في الأذن الوسطى بمقدار 10 - 20 ديسبل مقارنة مع مجرى السمع.

ترقيع غشاء الطبل البسيط (Myringoplasty)

تصنيع الطبل: (Tympanoplasty) (23)

حسب تعريف الأكاديمية الأميركية لأمراض العيون وأمراض الأذن والأنف والحنجرة لتصنيع الطبل بأنه الاجراء الذي يهدف لإنهاء الحالة المرضية في الأذن الوسطى ويؤدي لإصلاح الآلية السمعية مع أو بدون اجراء ترقيع غشاء طبل

يعتبر تصنيف Wullstein من أوائل التصنيفات التي حددت الطرق المستخدمة في التصنيع وله عدة أنماط النمط I: ويقتصر على ترقيع غشاء الطبل حيث لا توجد أذية بالعظيمات (وهو ما يعرف بترقيع غشاء الطبل البسيط) (Myringoplasty)

النمط II: ويوضع فيه الطعم على السندان وبقايا المطرقة حيث تغيب فيه قبضة المطرقة.
النمط III: ويوضع فيه الطعم على رأس الركابة حيث يغيب السندان أو نتوء الطويل.
النمط IV: ويوضع فيه الطعم مباشرة على قاعدة الركابة أو حولها حيث تترك القاعدة مكشوفة مع تغطية النافذة المدورة.
النمط V: تغطي فيه الأذن الوسطى والنافذة المدورة وتبقى منطقة مكشوفة على القناة نصف دائرية وحشية تحتوي ناسور أو عليها بقايا ورم الكولستريني أو قناة مكشوفة فقط أو مغطاة بطعم) ولم تعد تستخدم هذه الطريقة) أو تستأصل قاعدة الركابة (في حال تثبتها) وتغطي بطعم صفاقي أو شحمي ثم تغطي الأذن الوسطى بطعم صفاقي.
هناك تعديلات أجريت على هذا التصنيف حيث أضيف له بدائل عظيماات ذاتية أو صناعية وأطلق اسم التصنيع بالعميد الصغير عند استخدام البديل الجزئي والعميد الكبير عند استخدام البديل الكامل Minor and Major Columella وبقيت تحمل نفس الاسم

وسنحدث بشيء من التفصيل لاحقاً عن النمط الأول لعلاقته المباشرة ببحثنا

لمحة تاريخية:

يعود تاريخ ترقيع غشاء الطبل إلى القرن التاسع عشر في عام 1876 حيث قام Toenby بإغلاق غشاء الطبل بقطعة مطاط موصولة بسلك فضة

في عام 1887 استخدم Blick قطعة ورق على الثقب للترميم.

استخدم Rossa في عام 1876 كي حواف الثقب بنبترات الفضة لتحريض الشفاء.

وصف Moritz عام 1950 طريقة استخدام الشريحة ذات السويقة لإغلاق الثقب وإعادة وظيفته السمعية

إن البداية الحقيقية لعمليات ترقيع غشاء الطبل كانت في عام 1952 من قبل Zolner و Wullstein حيث قام كل منهما على حدى بالاستفادة من فكرة Moritz ولكن باستخدام الطعوم الجلدية جزئية السماكة وكاملة السماكة وتحويلها لحاجز يعيد وظيفة نقل الصوت وحماية النافذة المدورة (إعادة أثر فرق الصفحة) ولكنها لم تكن مرضية بسبب أن تراكم القشور الكيراتينية وارتباطها بالإنتان المرافق جعلها فكرة غير عملية.

قام Tobb و Sheehy باستخدام الأوردة لإغلاق غشاء الطبل عام 1960.

وصف الطعم الصفاقي من قبل Herrmann عام 1960 وتم استخدامه من قبل Storz بالولايات المتحدة الأميركية سنة 1963

أهداف عملية ترقيع غشاء الطبل:

إن هدف عملية ترقيع غشاء الطبل هو الحصول على أذن جافة مع انتهاء حالة الالتهاب المزمن فيها وتحسين السمع من خلال اغلاق الثقب بغشاء الطبل عبر استخدام أحد الطعوم المعروفة مع أو بدون اصلاح للسلسلة العظمية

إن حالات الانتقاب التي يختص بها بحثنا هي حالات الانتقاب المركزي وهي ما سنركز عليه (دون التطرق للانتقابات الهامشية) والتي يتوقع أن تبلغ نسبة أخذ الطعم فيها بين 93-97% كما تبلغ نسبة الوصول لفجوة هوائية عظمية أقل من 20 ديسبل 85-90 % ويعتبر النجاح جزئياً في عمليات ترقيع غشاء الطبل إذا حصل إغلاق للثقب دون تحسن في السمع

إن المتابعة السريرية للمرضى الذي أجريت لهم عمليات ترقيع غشاء طبل والتي أعادت لهم غشاء الطبل للشكل الأقرب من الناحية التشريحية المثالية هم الذين حصلوا على نسبة التحسن الأكبر من الناحية السمعية

مضادات استطباب ترقيع غشاء الطبل:

مضادات الاستطباب المطلقة:

حالة عامة سيئة

وجود ورم خبيث بالأذن الخارجية أو الوسطى

كولستاتوما غير مسيطر عليها

انتان غير عادي كالتهاب الأذن الخارجية النخري

اختلاطات لالتهاب أذن وسطى مزمن كالتهاب سحايا، خراج دماغ أو خثار جيب جانبي

مضادات استطباب نسبية:

أذن وحيدة أو الأذن الأحسن سمعياً

سوء في وظيفة نفير أوستاش

وجود سيلان مخاطي أو قيحي

يعتبر التدخين من العوامل التي تضعف فرص نجاح العمل الجراحي حيث لوحظ أن نسبة الفشل في أخذ الطعم تزداد 3 مرات عند المدخنين

عادة يؤخر إجراء ترقيع غشاء الطبل عند الأطفال حتى عمر بين 8-10 سنوات إلا في حالة وجود انتقاب ثنائي الجانب مع نقص سمع نقلي مهم بالطرفين وفي حال الاضطرار لإجراء ترقيع يفضل استخدام الطعوم الغضروفية لأنها مناسبة أكثر عند الأفراد الذين لديهم سوء وظيفة نفير أوستاش كما أن استخدام معينة سمعية عند الطفل وتأجيل العمل الجراحي يعد أحد الخيارات المطروحة خاصة في حالة وجود التهاب متكرر بالأذن دليل على تهوية الأذن السيئة والتي تفترض فرصاً أقل لنجاح الترقيع

التحضيرات قبل العمل الجراحي:

يجب أخذ قصة مرضية كاملة مع فحص دقيق للرأس والعنق والتركيز على فحص البلعوم الأنفي.

كما يجب فحص غشاء الطبل بدقة تحت المجهر وتسجيل كل الموجودات على إضبارة المريض

أيضاً من الضروري إجراء تخطيط سمع بالنغمات الصافية للطريق الهوائي والعظمي. وإجراء اختبارات الرنانات لتأكيد الاختبارات السمعية.

تجرى عمليات ترقيع غشاء الطبل عادة على أذان جافة ولمدة ثلاثة إلى أربع أسابيع على الأقل (حتى تعود مخاطية الأذن الوسطى لحالتها الطبيعية) وفي حال وجود إنتان بالأذن الوسطى فإنه يعالج بالقطرات الحاوية على الستيروئيدات والصادات ونادراً ما يتم استخدام الصادات الجهازية في غياب الأمراض التي تنقص المناعة.

التصوير الشعاعي:

إن التصوير الطبقي المحوري للأذن والخشاء بمقاطع اكليلية ومحورية يعد حالياً الفحص الشعاعي المعياري المستخدم في تقييم الأذن والخشاء

وبشكل عام فإن التهاب الأذن الوسطى المزمن عند مريض لديه انتقاب مركزي مع أذن وسطى جافة لا يحتاج إلى تصوير طبقي محوري

الطعوم المستخدمة في ترقيع غشاء الطبل

غالباً ما نستخدم في عمليات الترقيع الطعوم الذاتية المأخوذة من نفس المريض وظل استخدام الطعوم الغيرية مقتصرأ على بعض الدراسات العلمية القليلة ومن هذه الطعوم الأم الجافية، القرنية، غشاء السلى، غشاء التامور، الملتحمة، البريتوان.....من الناحية العملية يتم استعمال الطعوم التالية:

الصفاق العضلي:(Fascia)

وهو الطعم الأكثر استخداماً وقد تم استخدامه منذ زمن بعيد وكان الطعم الأمثل لما يحتويه من ألياف كولاجينية ومرنة وما يتصف به من استقلال جيد مما يؤدي الى نمو الظهارة أي البشرة في الوحشي والمخاطية في الأنسي ومع هذا النمو فإن الصفاق يضم في الثخانة ويؤدي الى نقل الاهتزازات بشكل جيد

يذكر أنه يمكن استخدام النسيج اللعوي المغطي لصفاق العضلة الصدغية كطعم واستخدام هذا النوع من الطعوم مفضل عند Glasscock أكثر من صفاق العضلة الصدغية حيث أن كمية النزف أقل كما أن استخدام هذا الطعم في المرة الأولى يوفر الطعم الصفافي للمرة الثانية في حال حدوث نكس

النسيج الشحمي:

يستعمل في عمليات الترقيع للانتقابات الصغيرة، غالباً ما يستخدم شحم فصيص الأذن أكثر من شحم البطن والأرداف بسبب احتوائه على نسيج ضام أكثر.

سمحاق الغضروف:

غالباً ما يستعمل سمحاق غضروف الوتدة أو الصيوان وقد سجلت نتائج جيدة بهذا النوع من الطعوم

سمحاق العظم:

لاقي استخدامه مقاومة شديدة نظراً لسماكة هذا الطعم وقابليته للتعظم مما يعيق حركة اهتزاز غشاء الطبل.

الوريد:

أكثر الأوردة استخداماً الوريد الصافن ويوضع بحيث تكون البطانة باتجاه الخرشوم، ومن مساوئ هذا الطعم عدم القدرة على تغطية الانتقابات الكبيرة

الطعوم الغضروفية:

أصبحت الغضاريف حالياً من أكثر الطعوم استخداماً في عمليات الأذن الوسطى حيث أنه يتغذى بالتشرب بشكل كبير ويحافظ على صلابته ومتانته ولكن مع الوقت يحدث ترقق للغضروف مع المحافظة على البنية العامة للغضروف وإظهار فجوات متعددة بالغضروف تدل على تنكس بالخلايا الغضروفية.

الطعوم الجلدية:

وقد استخدمت الطعوم الجلدية كاملة السماكة، والطعوم الجلدية ناقصة السماكة، والطعم بطريقة Renieh حيث يتم استئصال الطبقة السطحية ثم استئصال الأدمة.

ولكن لهذه الطريقة عيوب يمكن تلخيصها بما يلي:

تشكل ورم كولسترييني ثانوي.

انكماش الطعم وصغر حجمه.

وجود الجريبات الشعرية في الطعم يؤدي الى توسفات وثقوب مجهريّة ودخول البشرة للجوف.

يتطلب هذا النوع من الطعوم تروية جيدة وملامسة كافية.

التخدير في عمليات ترقيع غشاء الطبل:

إن التخدير العام هو المفضل في كل حالات ترقيع غشاء الطبل وبالأخص عند الأطفال فهو مريح أكثر للجراح ويترك التخدير الموضعي مع التركيز لحالات محددة يكون فيها التخدير العام غير متوفر.

طرق ترقيع غشاء الطبل:

الطرق المحافظة:

كي حواف غشاء الطبل:

وهي أحد الطرق المحافظة والتي يمكن إجراؤها بالعيادة تحت التخدير الموضعي وكان أول من استخدم كي حواف غشاء الطبل بنترات الفضة Plitzer و Rossa احتاجت هذه العملية لإعادة الكي مرات عدة كل أسبوعين.

طريقة ورقة السيجارة:

يمكن وضع قطعة ورق سيجار على الثقب أو ورق فلتر بعد كي حواف الغشاء أو في الانتقاب الرضي والتي تعمل كجسر لنمو الظهارة وانسداد الثقب ولكن هذه الطريقة تحتاج لإعادة أكثر من مرة، وقد أظهرت دراسات عدة أن هذه الطريقة غير مفيدة عندما تتجاوز مساحة الثقب أكثر من 50 % من مساحة الغشاء.

الطرق الجراحية:

ولها عدة مداخل وتقنيات بفرد الطعوم المختلفة نذكر منها

الترقيع عبر الانتقاب: (Transperforation)

التعريف:

وهو وضع الطعم ضمن انتقاب غشاء الطبل أو تحته مباشرة دون رفع شريحة طبليّة صماخية أو رفع الحوية وعادة يستخدم فيه الشحم أو الجلفوم مع تنضير حواف الانتقاب.

الاستطابات:

يعد الاستطباب الأهم لترقيع غشاء الطبل عبر الانتقاب وجود انتقاب صغير مع عدم وجود فجوة هوائية عظمية تتجاوز 25 ديسبل وبالتالي لا تستدعي تصنيع عظيمات وكشف أذن وسطي.

التداخل عبر المجرى Transcanal approach:

يعتبر مناسباً للانتقابات الصغيرة الخلفية والانتقابات المتبقية بعد اجراء خزع غشاء طبل وتركيب أنابيب التهوية حيث يتم اجراء تنضير لحواف غشاء الطبل ويتم كشف الأذن الوسطى عبر رفع شريحة طبليّة صماخية مشابهة للشريحة المعمولة بعملية تصنيع الركابة ويتم استقصاء حركة العظيمات إذا لزم الأمر يوضع جلفوم بالأذن الوسطى ويفرد الطعم أنسي الحوية وأنسي قبضة المطرقة ثم ترد الشريحة ويوضع دكة بمجرى السمع.

المدخل الجراحي للأذن الوسطى عبر الصيوان: (Endaural)

وهو من المداخل الشائعة في أوروبا لمعالجة التهاب الأذن الوسطى المزمن ولتصنيع الركابة وصف لأول مرة من قبل Kissel عام 1885 وقد شاع على يد Lempert حيث يجرى الشق الأول على طول النصف الخلفي لمجرى السمع عند الوصل العظمي الغضروفي يجرى شق آخر عمودي في الثلمة ويصل بين الشق السابق وبين المنطقة بين الوتدة وجذر القوقعة

التدخل خلف الصيوان مع فرد الطعم بالطريقة التحتية: (Post Auricular incision with Underlay Technique)

تتيح هذه المداخل التدخل بشكل واسع في ساحة العمل الجراحي حيث يمكن إجراء جميع أنواع العمل الجراحي على الأذن الوسطى واستئصال التيه وكشف كيس اللمف الباطن وورم العصب السمعي إذا كان صغير الحجم كما يعتبر المدخل المفضل في حالات انتقابات غشاء الطبل الواسعة.

يتم بالبداية حقن مجرى السمع ومكان الشق خلف الأذن بمحلول الليدوكائين مع الابينفرين بتركيز 1/100000 ثم نقوم بإجراء شق لرفع الشريحة الطبليّة الصماخية وحشي الحوية بمسافة مناسبة تقدر حوالي 6 ملم يشبه شق تصنيع الركابة و إجراء شقين على طول القسم العظمي لمجرى السمع كيلا يحصل تمزق للشريحة عند رفعها (تقريباً عند الساعة 6 و الساعة 12) من خلال المجهر ثم نقوم بإجراء الشق خلف الأذن على بعد حوالي 5 ملم من الثلم خلف الأذن و نتابع التسليخ للأعلى لكشف النسيج اللعوي و صفاق العضلة الصدغية و يتم أخذ طعم اما من النسيج اللعوي و هو قليل نسبياً أو من صفاق العضلة الصدغية و هو الأشيع (و المستخدم في دراستنا) بمساعدة مبدع ذاتي يوضع بين شفتي الجرح و يترك الطعم على الطاولة ليحفظ ثم يتم تعميق الشق خلف الأذن وصولاً للعظم مع السيطرة على النزف باستخدام المخثر الكهربائي يتم عادة إجراء شق على شكل حرف T للإرخاء على الشريحة العضلية السمحاقية مما يساعد أثناء رفعها ثم نقوم برفع الشريحة العضلية السمحاقية باستخدام مسلحة Lempert من الخلف للأمام باتجاه مجرى السمع و للأعلى و الأسفل وصولاً لشق الشريحة الوعائية (يذكر هنا حصول صعوبة في التسليخ في منطقة الثلم الطبلي الصدفي كما يمكن أن يصادف عصب حبل الطبل أثناء رفع الشريحة) ثم يتم وضع مبدع ذاتي أفقي و آخر عمودي مما يتيح كشف ممتاز لمجرى السمع و غشاء الطبل عبر الشق خلف الأذن ثم يتم إجراء باقي الخطوات بمساعدة المجهر حيث يتم إجراء تنضير لكافة حواف غشاء الطبل يتم بعدها و بشكل لطيف رفع الشريحة الطبليّة الصماخية و حوية غشاء الطبل لكشف الأذن الوسطى و يجرى بعد رفع الشريحة في حال الحاجة إجراء تصنيع للمجرى (كالقيام باستئصال البروز الأمامي لمجرى السمع الظاهر في حال كان معيقاً لرؤية القسم الأمامي من الانتقاب) بعد كشف جوف الأذن الوسطى يتم استقصاء العظيّمات إن لزم الأمر ثم يتم وضع جلفوم على الجدار الأنسي للأذن الوسطى لمنع حدوث التصاقات و ضمن النفير ثم يتم فرد الطعم الصفافي تحت (أنسي) بقايا غشاء الطبل و تحت (أنسي) قبضة المطرقة و بعد التأكد من أن الطعم قد وصل لكل حواف الانتقاب يتم رد الشريحة الطبليّة الصماخية و يوضع جلفوم فوق الطعم لزيادة الثباتية و يوضع فوقه مرهم ثم دكة ضمن المجرى و يتم خياطة الشق خلف الأذن و وضع ضماد ضاغط.

يذكر أن فرد الطعم بالطريقة التحتية وصفت من قبل Glasscock عام 1973 وقد استعملها في معظم عمليات تصنيع الطبل التي أجراها

طريقة ترقيع غشاء الطبل بمدخل خلف الأذن مع فرد الطعم بالطريقة الفوقية: (Post Auricular incision with Overlay Technique)

نقوم بنفس الخطوات المذكورة سابقاً باستثناء أننا نقوم برفع الشريحة الطبليّة الصماخية للمجرى العظمي مع استخراجها كاملة مضافاً لها الطبقة البشورية من بقايا غشاء الطبل و وضعها بالسيروم الفيزيولوجي و تترك الحوية كما هي و يتم إجراء تصنيع للمجرى إن لزم الأمر يتم استقصاء العظيّمات إن لزم وتحرى حالة الأذن الوسطى كما في التكنيك السابق ثم يتم دك الأذن الوسطى بالجلفوم و يتم فرد الطعم تحت بشرة غشاء الطبل و فوق الطبقة الليفية يجب الانتباه إلى أنه يجب أن يكون الطعم طويلاً كفاية ليغطي حواف الانتقاب بالقسم الخلفي منعاً لحدوث تجعد بالطعم ثم يتم رد الظهارة المستخرجة سابقاً و الموضوع بالسيروم مع الانتباه لوضعها بالتوجيه الصحيح ثم يوضع الجلفوم بالقسم الأمامي من الثلم الطبلي منعاً لحدوث مسافة مية ينتج عنها تجعد الطعم بسبب الامتلاء بنسيج ليفي ثم يتم وضع جلفوم فوق الطعم أيضاً ثم يتم رد الشريحة الوعائية مع الانتباه لوضعها بالتوجيه الصحيح ثم يوضع مرهم و دكة بمجرى السمع و يتم الخياطة كما ذكر مسبقاً

وبالمقارنة بين كلا الطريقتين في فرد الطعم نجد أن نسبة النجاح في كلا الطريقتين ممتازة شريطة إجرائهما بالشكل الصحيح ومن قبل جراح متمكن

فرد الطعم بالطريقة الفوقية يتوافق مع معدل أعلى من تجعد الطعم في القسم الأمامي كما أن نسبة الانزياح الوحشي للطعم أعلى والذي قد يؤدي الى نقص سمع نقلي معتبر بالإضافة إلى تشكل لؤلؤة بشروية بسبب عدم الازالة الكاملة لبشرة مجرى السمع أو بقايا غشاء الطبل كما أن مدة الشفاء أطول عادة بسبب تشكل نسيج حبيبي لذلك تعتبر أكثر صعوبة بالتطبيق من الناحية الجراحية وتحتاج لخبرة أعلى

هناك طريقة أخرى لفرد الطعم تذكر في الكتب وتسمى **over underlay** وفيها يتم فرد الطعم تحت غشاء الطبل بكامل طبقاته فوق قبضة المطرقة بعد تسليخ سمحاق وبشرة القبضة عن القبضة

مميزات المدخل خلف الصيوان:

كشف جراحي واسع مع ساحة عمل جراحي جيدة.

إمكانية الحصول على الطعم من صفاق العضلة الصدغية أو من غضروف القوقعة أو كلاهما.

إمكانية الوصول لمجرى السمع الظاهر في مستوى غير موعى مع التحكم بالنزف والسيطرة عليه بشكل تام.

إمكانية إجراء تصنيع مجرى وخاصة في حالة تضيقات القسم الأمامي من مجرى السمع.

يعطي رؤية جيدة للقسم الأمامي لغشاء الطبل.

يحتاج لخبرة أقل من باقي المداخل لذلك ينصح به للجراحين المبتدئين.

مساوئ هذه المداخلة:

تمزق المجرى بالمبعد الذاتي.

زمن جراحي أطول.

العناية بعد الجراحة:

يوضع ضماد في حال وجود تداخل خلف الأذن أو عبر الأذن ولمدة يوم واحد، أما في حال التداخل عبر الانتقاب أو عبر المجرى لا يوضع أي ضماد ولكن يكفي وجود دكة المجرى.

يعطى المريض الصادات مع الأدوية المسكنة لأسبوع وتفك القطب بعد أسبوع من الجراحة.

تنزع الدكة بعد ثلاثة أسابيع من العمل الجراحي ويعطى قطرة صادات مع ستيرونيدات لمدة أسبوع.

التحذيرات بعد عملية الترقيع:

عدم نف الأنف حتى يشفى انتقاب غشاء الطبل وأي تجمع للمفرزات في الأنف يجب أن يبتلع أو يخرج خاصة إذا تطور لدى المريض زكام.

عدم نفخ الأذن بإغلاق الأنف والنفخ عبر النفير وإذا كان لا بد من العطاس فيجب أن يكون الفم مفتوح.

عدم إدخال الماء إلى الأذن حتى يتأكد الطبيب من شفاء غشاء الطبل وحتى ذلك الوقت يوضع قطعة من القطن ممزوجة بالفازلين عند الاستحمام وغسل الشعر كما يجب إبعاد الماء عن الشق خلف الأذن لمدة أسبوع بعد الجراحة.

الوقاية قدر الإمكان من الزكام ومعالجته فور الإصابة معالجة عرضية والاتصال بالطبيب عند اللزوم.

يمكن الشعور بنضان خفيف وامتلاء وطققة وأصوات أخرى بالأذن ولكن الألم الشديد غير شائع وأحياناً يشعر المريض بوجود ماء بالأذن.

يفضل عدم قيادة السيارة والسفر بالطائرة إلا بعد عشرين يوم من الجراحة مع اجراء حركات مضغ لتحريض البلع وبالتالي فتح نفير أوستاش عند اختلاف الضغوط أثناء السفر.

الدراسة العملية

خلفية البحث (Background)

يعتبر انتقاب غشاء الطبل من الأمراض الشائعة التي تواجهها بشكل يومي في الممارسة العملية لاختصاص أمراض الأذن والأنف والحنجرة والرأس والعنق وجراحاتها وهو يحتاج عادة لترقيع غشاء طبل باستخدام أحد الطعوم المختلفة لإغلاق الثقب.

يعتبر وجود لويحات تصلبية في غشاء الطبل أو جوف الطبل أحد التحديات التي تواجه الجراح خلال عملية ترقيع غشاء الطبل كما يمكن أن تؤثر على نتيجة العمل الجراحي

إن وجود متوسط فجوة هوائية عظمية تزيد عن 35 ديسبل على التواترات (500 – 1000 – 2000 – 4000) قد تشير إلى وجود مشكلة بعظيماات السمع علماً أن بعض الانتقابات الكبيرة قد تؤدي إلى فجوة هوائية عظمية يصل حتى 40 – 45 ديسبل لذلك ينصح بإجراء كشف لعظيماات السمع لتحري وظيفتها أثناء الجراحة عندما تتجاوز الفجوة الهوائية العظمية على التواترات المذكورة 35 ديسبل لأن إغلاق الثقب دون إجراء تصنيع لعظيماات السمع سوف يؤدي إلى زيادة الفجوة (أي زيادة نسبة نقص السمع) لدى المريض كما تم شرحه سابقاً في الدراسة النظرية للبحث و قد يحتاج المريض بعدها لإجراء جراحي تالي من أجل إجراء تصنيع لعظيماات السمع لذلك يجب إخبار المريض مسبقاً بذلك (22)

يتم علاج التهاب الأذن الوسطى المزمن السليم بعد السيطرة على الانتان دوائياً بالصادات الموضعية أو الجهازية أو كلاهما بإجراء عملية ترقيع لغشاء الطبل (27) والذي يكون اما بسيطاً (وهو النمط الأول من تصنيع الطبل حسب Wullstein) أي لا يتضمن أي تدخل جراحي على عظيماات السمع (Myringoplasty) (22) وهو محور دراستنا أو يشمل تدخلاً على عظيماات السمع أثناء إجراء عملية الترقيع (22)

تقاس نتائج ترقيع غشاء الطبل من خلال

أولاً: النجاح أو الفشل في أخذ الطعم (graft take) أي الإغلاق التام للثقب وهو الهدف الأساسي للعملية (22)

ثانياً: تحسن السمع وهو الحصول على فجوة هوائية عظمية على التواترات (500 – 1000 – 2000 – 4000) بعد الجراحة أقل من الفجوة قبل الجراحة (يعتبر الوصول لفجوة هوائية عظمية أقل أو تساوي 20 ديسبل بعد الجراحة مؤشراً على تحسن جيد للسمع) (22)

إن الأفراد الذين لديهم ثقب مركزي مع سلامة وظيفة العظيماات لديهم فرصة جيدة إلى ممتازة بالنسبة لنجاح عملية ترقيع غشاء الطبل باستخدام طعم من صفاق العضلة الصدغية (طعم صفاقي) حيث تبلغ نسبة أخذ الطعم 93% إلى 97% وتبلغ نسبة تحسن السمع 85% إلى 90% (22)

بما أن العلاج الوحيد لالتهاب الأذن الوسطى المزمن السليم يتمثل بإجراء ترقيع لغشاء الطبل (22) و بسبب تضارب الآراء بين الباحثين حول مدى تأثير تصلب الطبل بدرجاته المختلفة على نتائج ترقيع غشاء الطبل البسيط كما أنه لا يوجد اتفاق عالمي حول تأثير استئصال اللويحات التصلبية على نتائج الجراحة وجب علينا دراسة تأثير تصلب الطبل على معدل نجاح هذه العملية سواء من ناحية أخذ الطعم و تحسن السمع لدى المريض و مقارنته مع نسب النجاح لدى المرضى بدون تصلب طبل بالإضافة لدراسة تأثير استئصال اللويحة التصلبية على غشاء الطبل أو تركها على نتائج العمل الجراحي بالتالي وضع توصيات لإجراء أو عدم إجراء ترقيع غشاء طبل لمرضى تصلب الطبل و مقارنة نتائج دراستنا مع نتائج الدراسات العالمية المشابهة إن دراستنا محصورة بالمرضى الذين لديهم انتقاب غشاء طبل مركزي و أجروا ترقيع غشاء طبل بسيط باستخدام طعم صفاقي يتم فرده بالطريقة التحتية

أهداف البحث (Aims of Study)

- 1 - مقارنة نتائج ترقيع غشاء الطبل البسيط باستخدام طعم صفاقي يتم فرده بالطريقة التحتية عند مرضى الانتقابات المركزية الذين لديهم تصلب طبل والذين ليس لديهم تصلب طبل من ناحية أخذ الطعم وتحسن السمع
- 2 - دراسة تأثير استئصال اللويحة التصليبية على غشاء الطبل أو تركها على النتائج المذكورة مسبقاً وباستخدام نفس الطعم والتكنيك الجراحي بفرد الطعم

مبررات البحث: (Study Justifications)

معرفة فيما إذا كان هناك فارق احصائي هام في معدل أخذ الطعم وتحسن السمع بين مرضى تصلب الطبل والمرضى الآخرين بدون تصلب طبل وتأثير استئصال اللويحة التصليبية أو تركها على النتائج المذكورة سابقاً وفق الشروط المحددة التي ذكرت سابقاً.

الفرضيات العلمية: (Hypotheses)

أولاً: المقارنة بين مرضى تصلب الطبل ومرضى بدون تصلب طبل

فرضية البطلان: (العدم) (Null Hypotheses)

لا يوجد فرق احصائي هام في نسبة نجاح عملية ترقيع غشاء الطبل البسيط بواسطة طعم صفاقي يتم فرده بالطريقة التحتية من ناحية أخذ الطعم وتحسن السمع بين المرضى الذين لديهم انتقاب غشاء طبل مركزي مع تصلب طبل وبين مرضى الانتقاب المركزي بدون تصلب طبل وفق معايير الدراسة

الفرضية البديلة: (Alternative Hypotheses)

يوجد فرق احصائي هام في نسبة نجاح عملية ترقيع غشاء الطبل البسيط بواسطة طعم صفاقي يتم فرده بالطريقة التحتية من ناحية أخذ الطعم وتحسن السمع بين المرضى الذين لديهم انتقاب غشاء طبل مركزي مع تصلب طبل وبين مرضى الانتقاب المركزي بدون تصلب طبل وفق معايير الدراسة

ثانياً: المقارنة بين استئصال اللويحة وتركها

فرضية البطلان: (العدم) (Null Hypotheses)

لا يوجد فرق احصائي هام في نسبة نجاح عملية ترقيع غشاء الطبل البسيط بواسطة طعم صفاقي يتم فرده بالطريقة التحتية بين المرضى الذين يتم استئصال اللويحات التصليبية عندهم وبين المرضى الذين يتم تركها

الفرضية البديلة: (Alternative Hypotheses)

يوجد فرق احصائي هام في نسبة نجاح عملية ترقيع غشاء الطبل البسيط بواسطة طعم صفاقي يتم فرده بالطريقة التحتية بين المرضى الذين يتم استئصال اللويحات التصليبية عندهم وبين المرضى الذين يتم تركها

المواد والطرائق (Materials and Methods)

مكان الدراسة:

قسم أمراض الأذن والأنف والحنجرة والرأس والعنق وجراحتها في مشفى المواساة الجامعي /كلية الطب البشري – جامعة دمشق

زمن الدراسة:

الفترة الممتدة بين بداية عام 2012 ونهاية عام 2015

تصميم الدراسة:

دراسة سريرية تراجعية

العينات البحثية:

مجموعة الحالات: وهم مرضى الانتقابات المركزية الذين لديهم علامات تصلب طبل (لويحات تصلبية على غشاء الطبل أو ضمن جوف الأذن الوسطى أو كلاهما) وتطبق عليهم معايير الدخول بالدراسة و عددهم 38 حالة تم فيما بعد تم أخذ مجموعة المرضى الذين لديهم لويحات تصلبية على غشاء الطبل فقط وكان عددهم 26 مريضاً وتم تقسيمهم أيضاً لمجموعتين الأولى (أ) تم استئصال اللويحة التصلبية لديهم والثانية (ب) تم تركها بواقع 13 مريض في كل مجموعة وتمت دراسة نتائج العمل الجراحي عندهم و المقارنة بين المجموعتين

ملاحظة: لم يتم اجراء أي تدخل جراحي على اللويحات التصلبية المتوضعة ضمن الأذن الوسطى

مجموعة الشواهد:

وهم باقي مرضى الانتقابات المركزية الذين ليس لديهم علامات لتصلب طبل حيث تم انتقائهم من بواسطة الحاسب (بالاستعانة ببرنامج SPSS V17) بشكل عشوائي ليكون عددهم مساوياً لعدد الحالات

تم الاعتماد على المعلومات الموجودة في مشاهدات المرضى في استخلاص المعلومات وتعبئة الاستبيان

جميع المرضى أجروا تخطيط سمع بالنغمة الصافية قبل الجراحة

جميع المرضى أجروا ترقيع غشاء طبل بسيط بواسطة طعم صفاقي يتم فرده بالطريقة التحتية

جميع المرضى تم نزع الدكة لديهم في المراجعة الأولى بعد 3 أسابيع من العمل الجراحي

تم تقييم أخذ الطعم بشكل نهائي في الزيارة الثانية (بعد 3 أشهر من الجراحة ومن تم لديه أخذ الطعم قمنا بإعادة تخطيط السمع لديه لتقييم تحسن السمع)

اعتبر الحصول على فجوة هوائية عظمية على التواترات (500 – 1000 – 2000 – 4000) أقل أو يساوي 20 ديسبل معياراً لتحسن السمع

معايير الدخول:

تم وضع معايير للدخول بالدراسة تحقق شروط الدراسة

بالنسبة للحالات

- 1- انتقاب مركزي مع لويحات تصليبية على غشاء الطبل أو ضمن الأذن الوسطى ترى من خلال الانتقاب أو كلاهما
- 2- اجراء ترقيع غشاء طبل بسيط باستخدام طعم صفاقي وفرد الطعم بالطريقة التحتية
- 3 - فجوة هوائية عظمية على التواترات 500hz – 1000hz – 2000hz – 4000hz أقل من 35 ديسبل أو بين 35 و 40 ديسبل مع التأكد من سلامة العظيومات عند كشفها أثناء الجراحة (عدم وجود تصلب أو تثبت أو تخرب)
- 4 - عدم حدوث سيلان لمدة 3 إلى 4 أسابيع قبل الجراحة

بالنسبة للشواهد

- 1- انتقاب مركزي دون أي علامات لتصلب الطبل
- 2- اجراء ترقيع غشاء طبل بسيط باستخدام طعم صفاقي وفرد الطعم بالطريقة التحتية
- 3 - فجوة هوائية عظمية على التواترات 500hz – 1000hz – 2000hz – 4000hz أقل من 35 ديسبل أو بين 35 و 40 ديسبل مع التأكد من سلامة العظيومات عند كشفها أثناء الجراحة (عدم وجود تصلب أو تثبت أو تخرب)
- 4 - عدم حدوث سيلان لمدة 3 إلى 4 أسابيع قبل الجراحة

معايير الاستبعاد:

بالنسبة للحالات

- 1 - فجوة هوائية عظمية أكبر من 40 ديسبل:
- والهدف هو استبعاد دور التكنيكات المختلفة لتصنيع العظيومات وتأثيرها على نسبة تحسن السمع
- 2 - وجود تصلب شامل لعظيومات السمع يرى بعد فتح الأذن الوسطى
 - 3 - الحالات الناكسة

بالنسبة للشواهد:

- 1 - فجوة هوائية عظمية أكبر من 40 ديسبل وذلك لتوحيد المعايير بين الحالات والشواهد كما تم الشرح مسبقاً
- 2 - الحالات الناكسة

المتغيرات المدروسة وطريقة قياسها:

تم دراسة عدة متغيرات وتعبئة البيانات حسب الاستبيان المرفق بالدراسة وبالإستعانة بالاختبارات الإحصائية المناسبة (اختبار كاي مربع ثنائي الذيل، اختبار Mid P exact ثنائي الذيل) تم حساب قيمة P الموافقة لدرجة موثوقية 95% وقيمة $\alpha=0.05$ حيث تم اعتبار قيمة P الأقل من 0.05 ذات أهمية احصائية

مصادر المعلومات:

سريرية: تتضمن فحص المريض المأخوذ من خلال المشاهدات المؤرشفة والموثقة بالقسم بشكل واضح وصريح.
تخطيط السمع بالنغمة الصافية المجرى للمرضى قبل الجراحة وبعد الجراحة للمرضى الذين تحقق عندهم اخذ للطعم

تحليل البيانات:

بالاستعانة بالبرامج الإحصائية المناسبة (Excel) و (SPSS) وموقع الانترنت Openepi.com تم ادخال البيانات ومعالجتها ورسم الجداول الإحصائية واجراء الاختبارات الإحصائية المناسبة

الموارد المتاحة للبحث ومكانها:

أرشفة قسم أمراض الأذن والأنف والحنجرة والرأس والعنق وجراحاتها وأرشفة السمعيات

الميزانية:

لم يكن هناك أي ميزانية أو كلف إضافية

الاعتبارات الأخلاقية: (Ethical Considerations)

لم تحمل الدراسة أية مخاطر على المرضى إنما تم رصد نتائج ما هو قد أجري للمريض مسبقا.

الاستبيان

ذاتية المريض:

الاسم	العمر	الجنس	السكن
رقم الاضبارة	رقم المشاهدة	رقم الاستمارة	
جهة الأذن المصابة:			
اليمنى	اليسرى		

الشكوى الرئيسية و الأعراض:

بداية السيلان.....

آخر هجمة سيلان

سوابق عمل جراحي (تجريف ناميات مع أو بدون استئصال لوزات)

نعم
لا

سوابق خزع غشاء طبل مع أو بدون تركيب أنبوب تهوية بنفس الأذن

نعم
لا

وجود أعراض أو علامات تدل على انسداد تنفسي أو صعوبة تنفس لدى المريض

نعم
لا

نوع نقص السمع:

نقلي
مختلط

مكان الانتقاب :

أمامي سفلي	خلفي سفلي	مركزي شامل للغشاء	تحت تام	كلوي متوسط
------------	-----------	-------------------	---------	------------

وجود طنين لدى المريض

لا
منخفض التواتر
عالي التواتر

مكان اللويحة التصليبية

على الغشاء	ضمن الأذن الوسطى	كلاهما	لا يوجد
------------	------------------	--------	---------

استئصال اللويحة التصليبية من غشاء الطبل

نعم
لا

أخذ الطعم:

نعم
لا

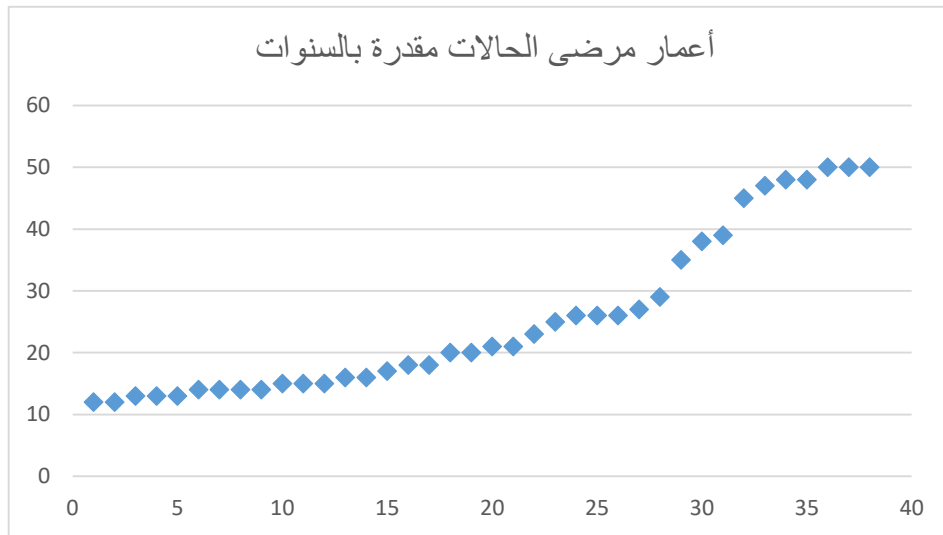
الفجوة الهوائية العظمية قبل العمل الجراحي

الفجوة الهوائية العظمية بعد العمل الجراحي بثلاثة أشهر

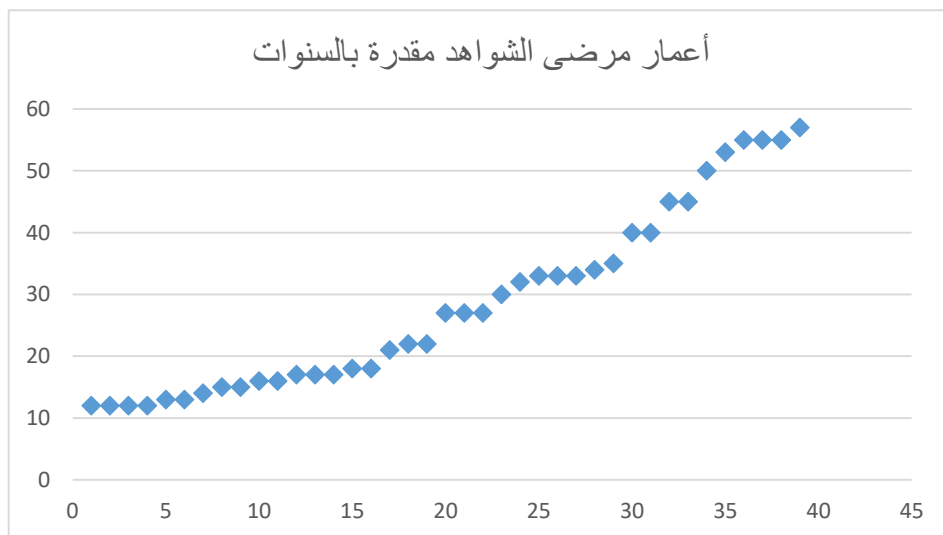
النتائج (Results)

متوسط أعمار المرضى:

تراوحت الأعمار بين (12 – 50) سنة بمتوسط قدره 25.3 مع انحراف معياري مقداره 13.01 بالنسبة للحالات أما بالنسبة للشواهد فتراوحت الأعمار بين (12 – 57) بمتوسط بلغ 28.48 وانحراف معياري مقداره 14.6



المخطط رقم (1) يظهر أعمار مرضى الحالات مقدرة بالسنوات و مرتبة تصاعدياً



المخطط رقم (2) يظهر أعمار مرضى الشواهد مقدرة بالسنوات و مرتبة تصاعدياً

توزيع المرضى حسب الجنس:

الجدول رقم (1) يظهر توزيع المرضى (حالات وشواهد) حسب الجنس

المرضى	الجنس	
	الذكور	الإناث
الحالات	9 (23.68%)	29 (76.32%)
الشواهد	12 (31.57%)	26 (68.43%)

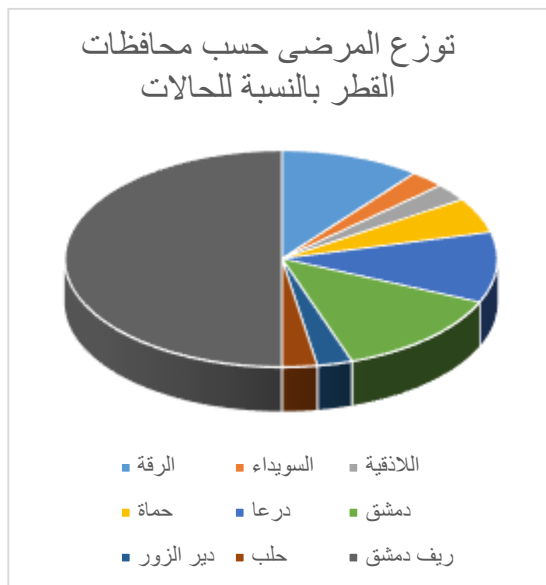
توزيع المرضى بالنسبة للمحافظات:

الجدول رقم (2) يظهر توزيع مرضى الحالات حسب المحافظات

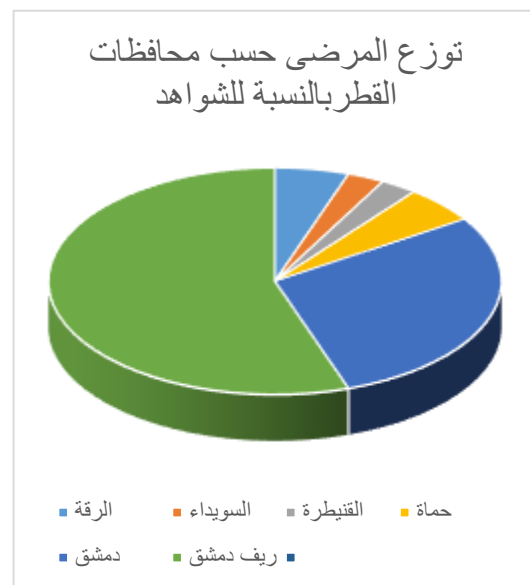
المحافظة	الرقبة	السويداء	اللاذقية	حماة	درعا	دمشق	دير الزور	حلب	ريف دمشق
عدد المرضى	4	1	1	2	4	5	1	1	19
النسبة المئوية	10.52%	2.63%	2.63%	5.26%	10.52%	13.15%	2.6%	2.63%	50.00%

الجدول رقم (3) يظهر توزيع مرضى الشواهد حسب المحافظات

المحافظة	الرقبة	السويداء	القطيفرة	حماة	دمشق	ريف دمشق
عدد المرضى	2	1	1	2	11	21
النسبة المئوية	5.26%	2.63%	2.63%	5.26%	28.94%	55.26%



المخطط رقم (4) يظهر توزيع الشواهد حسب المحافظات



المخطط رقم (3) يظهر توزيع الحالات حسب المحافظات

جهة الأذن المصابة:

الجدول رقم (4) يظهر توزيع مرضى الحالات والشواهد حسب جهة الأذن المصابة

المريض	جهة الأذن المصابة	
	اليمنى	اليسرى
الحالات	18 (47.63%)	20 (52.37%)
الشواهد	24 (63.15%)	14 (36.85%)

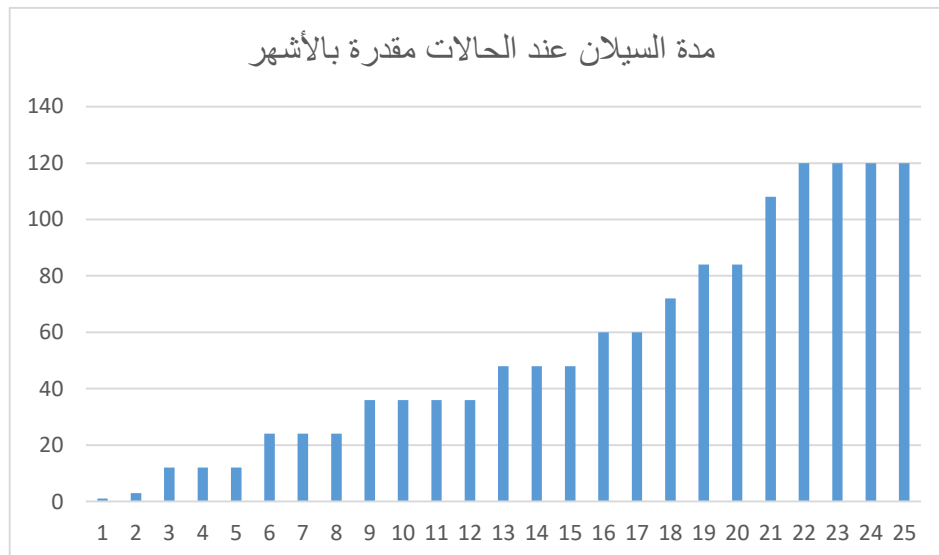
نسبة حدوث السيلان ومدته عند المرضى:

عدد المرضى الذين لم يحدث لديهم سيلان مطلقاً كان 13 مريض و المرضى الذين حدث لديهم السيلان 25 بالنسبة للحالات وقد تراوحت مدة السيلان لديهم بين شهر و 120 شهر بمعدل وسطي 54 شهر مع انحراف معياري قدره 40

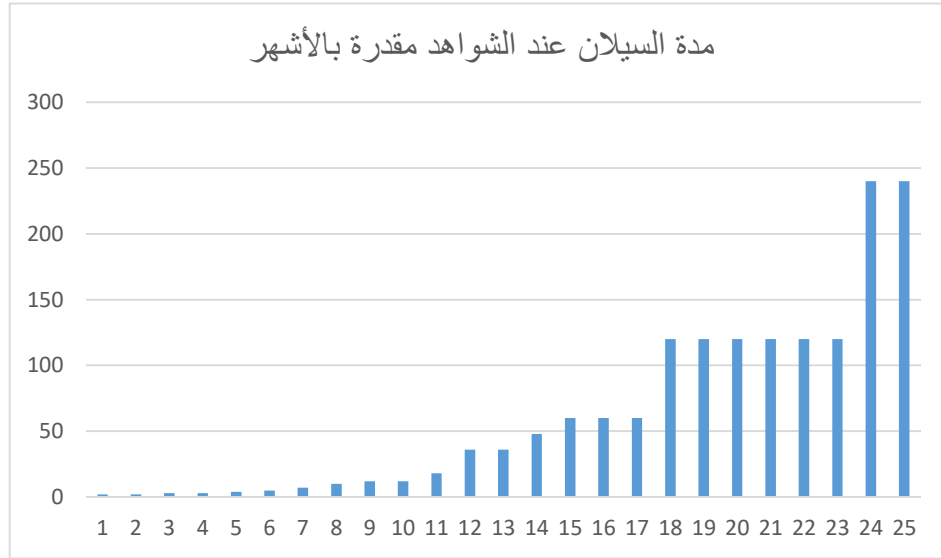
عدد المرضى الذين لم يحدث لديهم سيلان مطلقاً كان 13 مريض و المرضى الذين حدث لديهم السيلان 25 بالنسبة للشواهد وقد تراوحت مدة السيلان لديهم بين شهرين و 240 شهر بمعدل وسطي 36 شهرا و مع انحراف معياري قدره 70

الجدول رقم (5) يظهر نسبة حدوث السيلان عند كل من مرضى الحالات والشواهد

المريض	السيلان	
	نعم	لا
الحالات	25 (65.78%)	13 (34.22%)
الشواهد	25 (65.78%)	13 (34.22%)



المخطط رقم (5) يظهر مدة السيلان لدى مرضى الحالات مقدرة بالأشهر



المخطط رقم (6) يظهر مدة السيلان عند مرضى الشواهد مقدرة بالأشهر

سوابق جراحية لتجريف ناميات مع أو بدون استئصال لوزات:

عدد المرضى الذين لديهم سوابق تجريف ناميات مع أو بدون استئصال لوزات بلغ 9 والذين ليس لديهم هذه السوابق بلغ 29 بالنسبة لمجموعة الحالات بينما كان 6 لديهم سوابق تجريف ناميات مع أو بدون استئصال لوزات و 32 ليس لديهم هذه السوابق بالنسبة لمجموعة الشواهد وبتطبيق اختبار كاي مربع ثنائي الذيل نجد أن $P=0.56$

الجدول رقم (6) يظهر نسبة انتشار تجريف الناميات مع أو بدون استئصال اللوزات لدى كل من مرضى الحالات والشواهد

المريض	سوابق جراحية لتجريف ناميات مع أو بدون استئصال لوزات	
	نعم	لا
الحالات	9 (23.68%)	29 (76.32%)
الشواهد	6 (15.78%)	32 (84.22%)

سوابق خزع غشاء طبل مع أو بدون تركيب أنابيب تهوية:

عدد المرضى الذين لديهم سوابق خزع غشاء طبل مع أو بدون تركيب أنابيب تهوية بنفس الأذن 1 و 37 ليس لديهم سوابق خزع غشاء طبل مع أو بدون تركيب أنابيب تهوية بالنسبة للحالات

لم نجد أي مريض لديه سوابق خزع غشاء طبل مع أو بدون تركيب أنابيب تهوية بنفس الأذن بالنسبة للشواهد وبالتالي لا يمكن تطبيق الاختبارات الإحصائية وبالتالي لا يمكن حساب قيمة P

الجدول رقم (7) يظهر نسبة انتشار سوابق خزع غشاء طبل مع أو بدون تركيب أنبوب تهوية لدى كل من مرضى الحالات والشواهد

المريض	سوابق خزع غشاء طبل مع أو بدون تركيب أنابيب تهوية بنفس الأذن	
	نعم	لا
الحالات	1 (2.63%)	37 (97.37%)
الشواهد	0 (0%)	38 (100%)

وجود أعراض أو علامات تدل على وجود انسداد أو صعوبة في التنفس:

عدد المرضى الذين لديهم هذه الأعراض أو العلامات 21 أما عدد المرضى الذين ليس لديهم هذه الأعراض أو العلامات كانت 17 بالنسبة لمجموعة الحالات

عدد المرضى الذين لديهم هذه الأعراض أو العلامات 27 أما عدد المرضى الذين ليس لديهم هذه الأعراض أو العلامات كانت 11 بالنسبة لمجموعة الشواهد وبتطبيق اختبار كاي مربع ثنائي الذيل نجد أن $P=0.23$

ملاحظة: تم اعتبار وجود عرض أو علامة واحدة لدى المريض تدل على سوء في التهوية الأنفية كافيًا لتكون الإجابة في الاستبيان نعم

الجدول رقم (8) يظهر نسبة انتشار أعراض أو علامات تدل على انسداد أو صعوبة تنفس لدى كل من مرضى الحالات والشواهد

المريض	أعراض أو علامات تدل على وجود انسداد أو صعوبة في التنفس	
	نعم	لا
الحالات	21 (55.26%)	17 (54.74%)
الشواهد	27 (71.05%)	11 (28.95%)

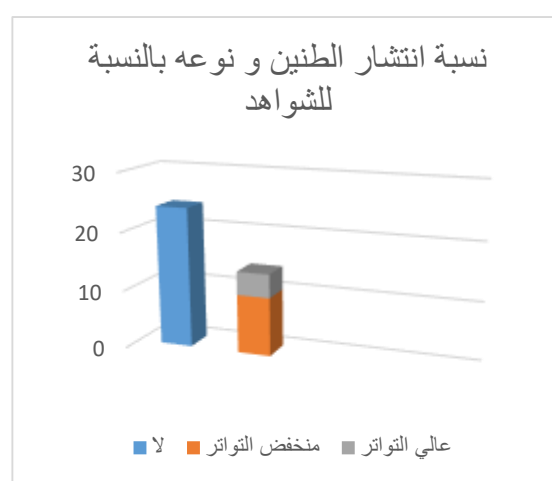
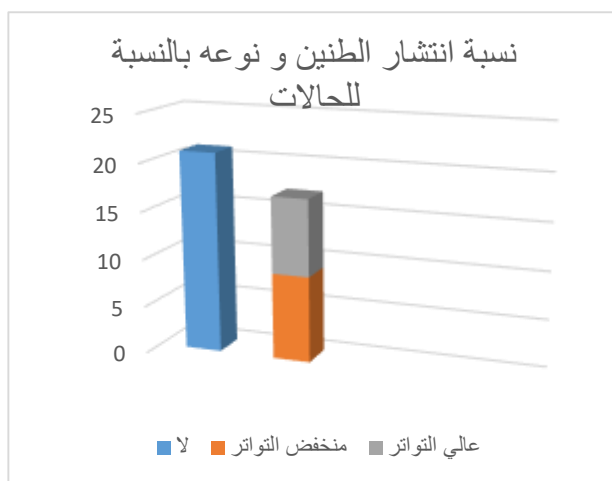
نسبة انتشار الطنين ونوعه:

عدد المرضى الذين يعانون من الطنين 17 (9 منهم كان منخفض التواتر و8 منهم عالي التواتر) بالنسبة للشواهد

عدد المرضى الذين يعانون من الطنين 14 حالة (10 منهم كان منخفض التواتر و4 منهم عالي التواتر) بالنسبة للحالات

الجدول رقم (9) يظهر نسبة انتشار الطنين ونوعه عند مرضى الحالات والشواهد

وجود الطنين	نسبة انتشار الطنين و نوعه	
	نعم	
	عالي التواتر	منخفض التواتر
نوعه		
الشواهد	8 (21.05%)	9 (23.68)
الحالات	4 (10.52%)	10 (26.31%)
لا يوجد طنين		
	21 (55.27%)	24 (63.17%)



المخطط رقم (8) يظهر نسبة انتشار الطنين ونوعه عند الشواهد

المخطط رقم (7) يظهر نسبة انتشار الطنين ونوعه عند الحالات

نوع نقص السمع لدى المرضى:

الجدول رقم (10) يظهر نوع ونسبة نقص السمع لدى كل من الحالات والشواهد

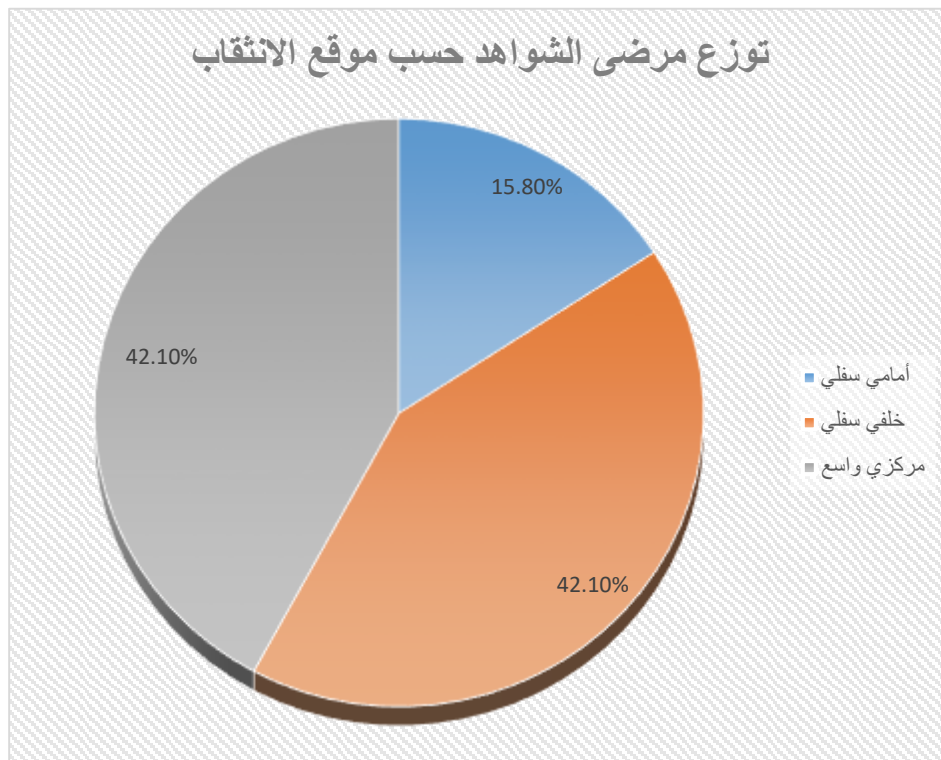
نوع نقص السمع	المريض	
	نقلتي	مختلط
الحالات	32 (84.21%)	6 (15.79%)
الشواهد	25 (65.78)	13 (34.22%)

موقع الانتقاب:

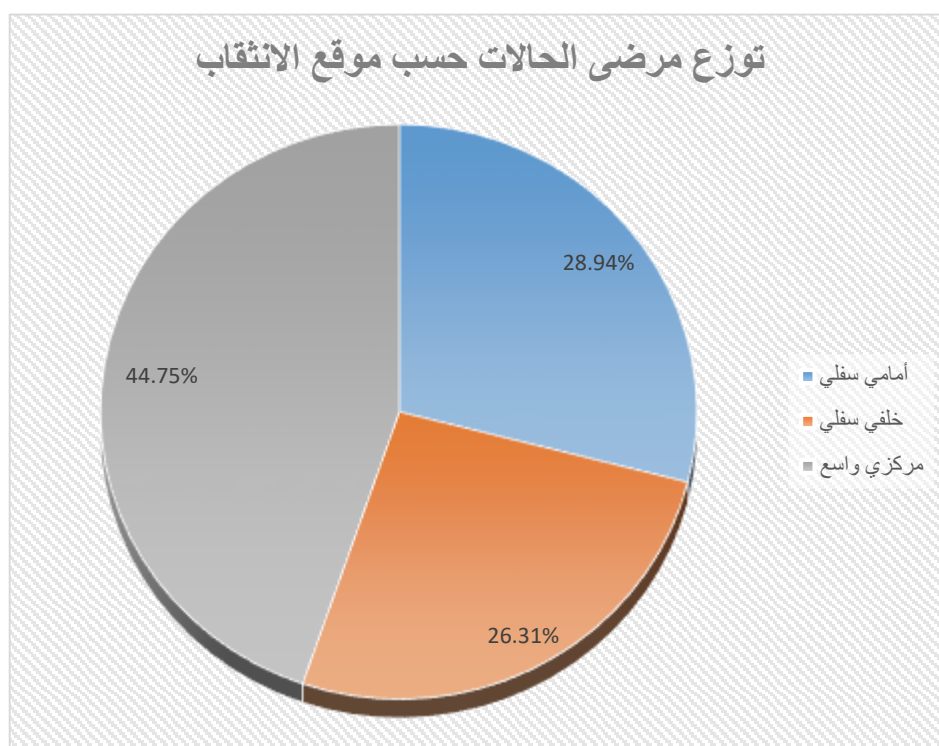
الجدول رقم (11) يظهر توزع مرضى الحالات والشواهد حسب موقع الانتقاب

المرضى	موقع الانتقاب		
	أمامي سفلي	خلفي سفلي	مركزي واسع
الحالات	11 (28.94%)	10 (26.31%)	17 (44.75%)
الشواهد	6 (15.80%)	16 (42.10%)	16 (42.10%)

ملاحظة: لم نجد لدى أي من مرضى الدراسة انتقاب كلوي متوسط أو تحت تام



المخطط رقم (9) يظهر توزع مرضى الحالات حسب موقع الانتقاب



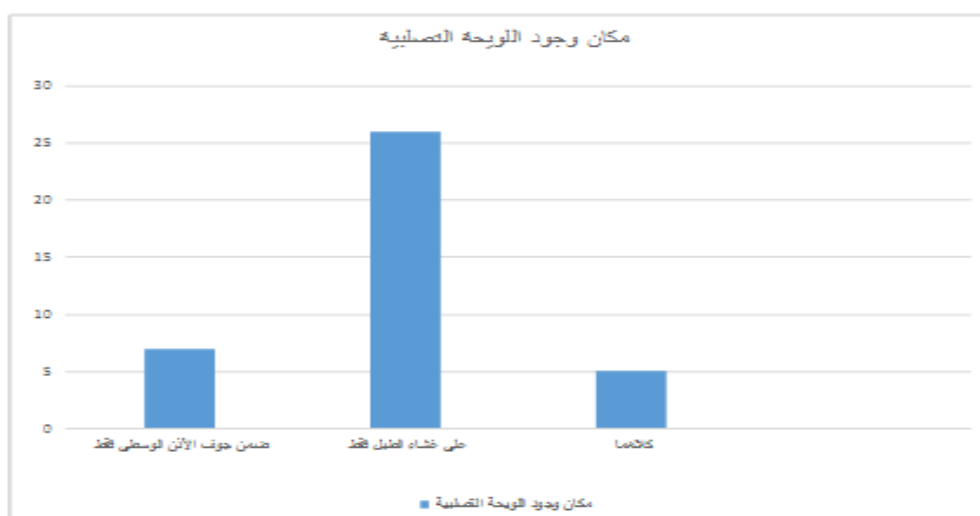
المخطط رقم (10) يظهر توزع مرضى الشواهد حسب موقع الانتقاب

مكان وجود اللويحات التصليبية:

تم تقسيم مجموعة الحالات فقط إلى 3 مجموعات بناءً على أماكن تواجد اللويحات التصليبية

جدول رقم (12) يظهر توزع اللويحات التصليبية عند مرضى الحالات حسب مكانها

مكان وجود اللويحة التصليبية	ضمن جوف الأذن الوسطى فقط	على غشاء الطبل فقط	كلاهما
العدد	7 (18.42%)	26 (68.42)	5 (13.16)



المخطط رقم (11) يظهر توزع اللويحات التصليبية لدى مرضى الحالات حسب موقعها

النتائج بعد الجراحة:

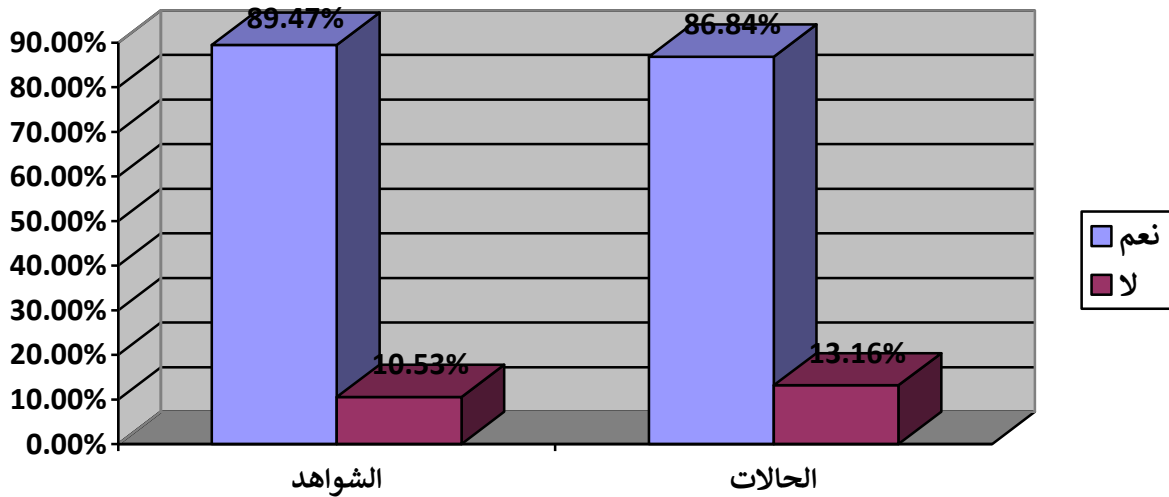
اغلاق الانتقاب: (أخذ الطعم)

عدد المرضى الذين حصل لديهم اغلاق الثقب بشكل كامل 33 بنسبة **86.84%** أما عدد المرضى الذين بقي لديهم انتقاب فكان 5 مرضى بنسبة 13.16% بالنسبة للحالات

عدد المرضى الذين حصل لديهم اغلاق الثقب بشكل كامل 34 بنسبة **89.47%** أما عدد المرضى الذين بقي لديهم انتقاب فكان 4 مرضى بنسبة 10.53% بالنسبة لمجموعة الشواهد وبتطبيق اختبار **Mid P exact** نجد أن **P = 0.73**

الجدول رقم (13) يظهر نسبة أخذ الطعم لدى مرضى الحالات والشواهد

المريض	أخذ الطعم	
	نعم	لا
الحالات	33 (86.84%)	5 (13.16%)
الشواهد	34 (89.47%)	4 (10.53%)



المخطط رقم (12) يظهر نسبة أخذ الطعم لدى الحالات والشواهد

الفجوة الهوائية العظمية قبل وبعد الجراحة بالنسبة للحالات:

بما أن أخذ الطعم تم عند 33 حالة سنقوم بحساب متوسط متوسطات الفجوة الهوائية العظمية لديهم قبل وبعد العمل الجراحي

متوسط الفجوة الهوائية العظمية قبل الجراحة: 29 ديسبل مع انحراف معياري مقداره 8.7 ديسبل

متوسط الفجوة الهوائية العظمية بعد الجراحة: 17 ديسبل مع انحراف معياري مقداره 8.2 ديسبل

أي أن متوسط تحسن الفجوة عند المرضى حوالي 12 ديسبل

الفجوة الهوائية العظمية قبل وبعد الجراحة بالنسبة للشواهد:

بما أن أخذ الطعم تم عند 34 حالة سنقوم بحساب متوسط الفجوة الهوائية العظمية لديهم قبل وبعد العمل الجراحي

متوسط الفجوة الهوائية العظمية قبل الجراحة: 28 ديسبل مع انحراف معياري مقداره 8.4 ديسبل

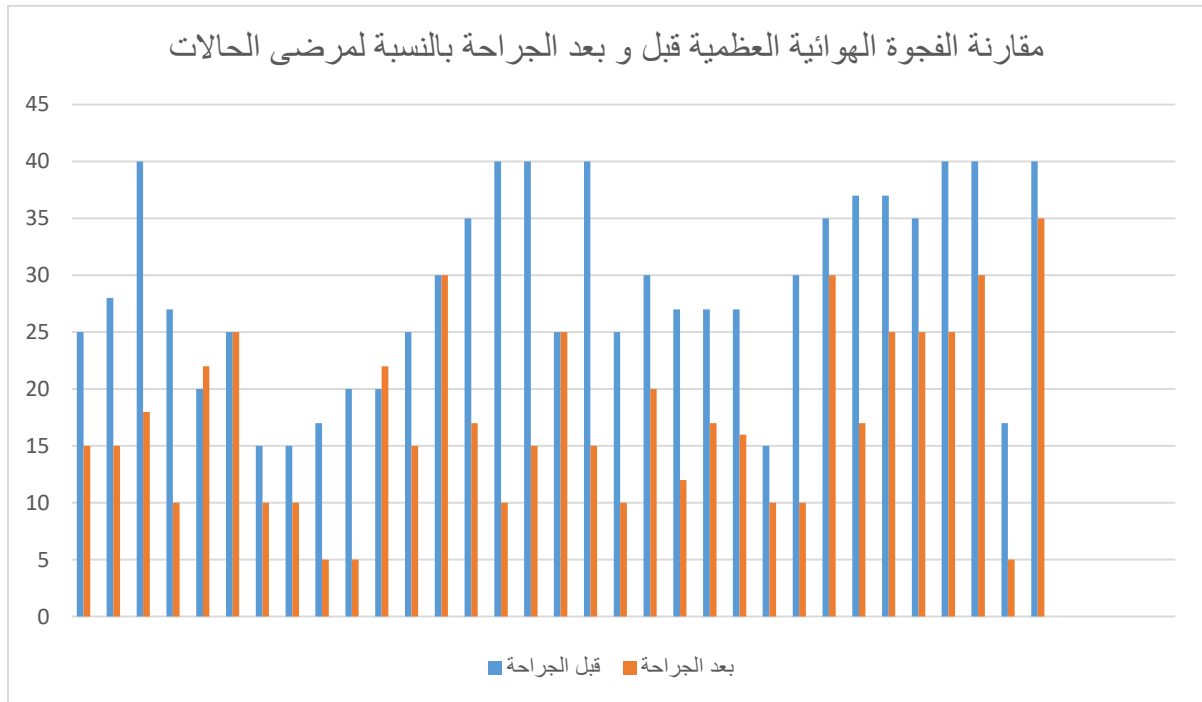
متوسط الفجوة الهوائية العظمية بعد الجراحة: 17 ديسبل مع انحراف معياري مقداره 8.5 ديسبل

أي أن متوسط التحسن عند المرضى حوالي 11 ديسبل

مع ملاحظة أن الفجوة الهوائية العظمية زادت عند مريضين من مرضى الحالات ومريض واحد من مرضى الشواهد كما بقيت كما هي بعد الجراحة عند 3 مرضى لدى كل من الحالات والشواهد

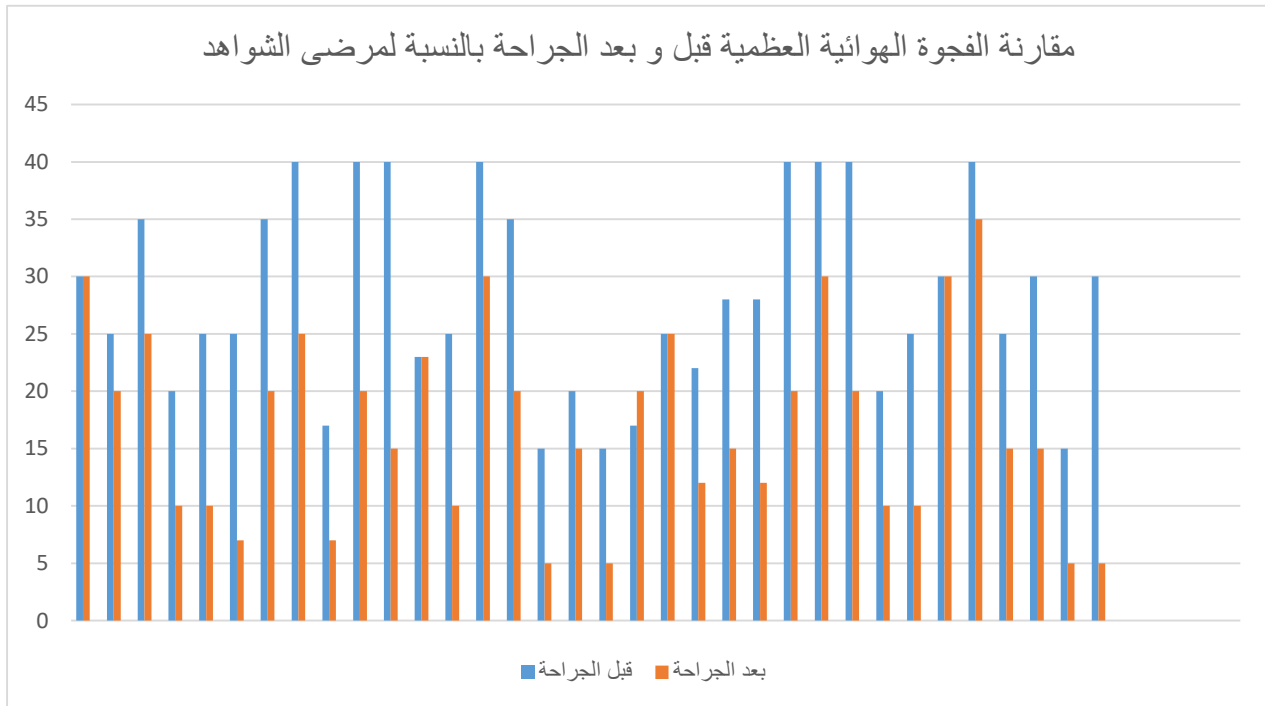
الجدول رقم (14) يظهر متوسط الفجوة الهوائية العظمية قبل وبعد الجراحة عند كل من الحالات والشواهد ومقدار التحسن

المريض	دراسة الفجوة الهوائية العظمية قبل و بعد الجراحة		
	متوسط الفجوة قبل الجراحة	متوسط الفجوة بعد الجراحة	مقدار التحسن
الحالات	29 ديسبل	17 ديسبل	12 ديسبل
الشواهد	28 ديسبل	17 ديسبل	11 ديسبل



المخطط رقم (13) يظهر متوسط الفجوة الهوائية العظمية لدى كل مريض من مرضى الحالات قبل وبعد الجراحة مقدرة بالديسبل

(لاحظ وجود مريضين زادت لديهم الفجوة الهوائية العظمية بعد الجراحة و3 مرضى بقيت الفجوة كما هي)



المخطط رقم (14) يظهر متوسط الفجوة الهوائية العظمية لدى كل مريض من مرضى الشواهد قبل وبعد الجراحة مقدرة بالديسبيل

(لاحظ وجود مريض واحد زادت الفجوة لديه بعد الجراحة و3 مرضى بقيت الفجوة كما هي)

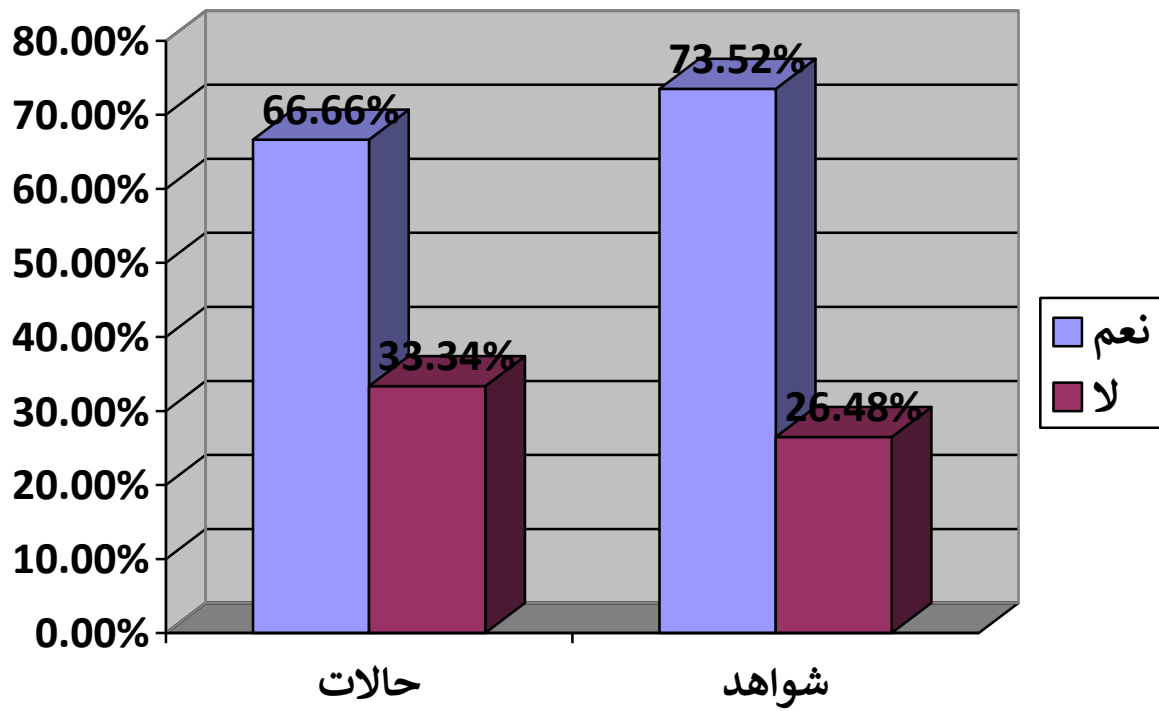
عدد الحالات التي حصلنا فيها على فجوة هوائية عظمية أقل أو تساوي 20 ديسبيل (تحسن السمع):

عدد المرضى الذين حصل لديهم تحسن بالسمع 22 مريض بنسبة 66.66% أما عدد المرضى الذين لم يتحسن السمع لديهم فكان 11 مريض بنسبة 33.34% بالنسبة للحالات

عدد المرضى الذين حصل لديهم تحسن بالسمع 25 مريض بنسبة 73.52% أما عدد المرضى الذين لم يتحسن السمع لديهم فكان 9 مرضى بنسبة 26.48% بالنسبة لمجموعة الشواهد وبتطبيق اختبار كاي مربع نجد أن $P = 0.53$

الجدول رقم (15) يظهر نسبة تحسن السمع لدى كل من مرضى الحالات والشواهد

المريض	تحسن السمع (فجوة هوائية عظمية أقل أو تساوي 20 ديسبيل بعد الجراحة)	
	لا	نعم
الحالات	11 (33.34%)	22 (66.66%)
الشواهد	9 (26.48%)	25 (73.52%)



المخطط رقم (15) يظهر نسبة تحسن السمع لدى مرضى الحالات والشواهد

الاختلاطات:

حدث نقص سمع حسي عصبي بعد الجراحة لدى مريض واحد كما حدث نز بسيط لسانل رائق من النافذة المدورة لدى مريض آخر وتم الانتظار بالإغلاق حتى جف تماماً دون اختلاطات بعيدة المدى في مجموعة الحالات كما حدث نقص سمع حسي عصبي بعد الجراحة لدى مريض بالإضافة لتطور ورم كولسترييني ونقص سمع حسي عصبي لدى مريض آخر في مجموعة الشواهد

تأثير استئصال اللويحات التصليبية على غشاء الطبل بالنسبة لأخذ الطعام:

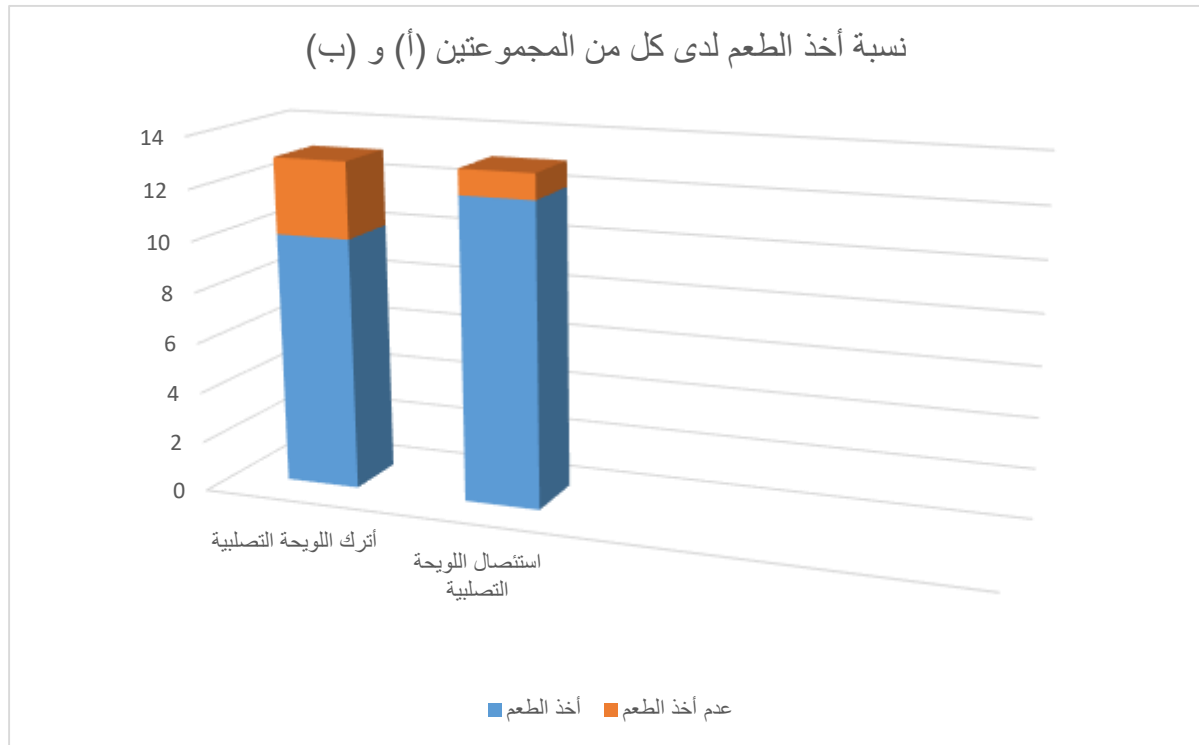
لدينا 26 مريض كان لديهم لويحات تصليبية على غشاء الطبل فقط سوف نقوم بتقسيمهم لمجموعتين مجموعة أولى (أ) تم استئصال اللويحة التصليبية عندهم ومجموعة ثانية (ب) تم ترك اللويحة التصليبية عندهم وسوف ندرس نسبة نجاح العملية عند كلا المجموعتين بالنسبة لأخذ الطعام وتحسن السمع

المجموعة الأولى (أ): عدد المرضى 13 مريض تم أخذ الطعام عند 12 منهم بنسبة (92.30%) ومريض واحد لم يحصل لديه أخذ للطعام بنسبة (7.70%)

المجموعة الثانية (ب): عدد المرضى 13 مريض أيضاً تم أخذ الطعام عند 10 منهم بنسبة (76.92%) ولم يتم أخذ الطعام عند 3 مرضى بنسبة (23.08%) وبتطبيق اختبار Mid P exact نجد أن $P = 0.34$

الجدول رقم (16) يظهر نسبة أخذ الطعام لدى كلتا المجموعتين (أ) و (ب)

حالة اللويحة التصليبية	استئصال اللويحة التصليبية المجموعة (أ)		ترك اللويحة التصليبية المجموعة (ب)	
عدد المرضى	13		13	
أخذ الطعام	نعم	لا	نعم	لا
عدد المرضى	12 (92.30%)	1 (7.70%)	10 (76.92%)	3 (23.08%)



المخطط رقم (16) يظهر نسبة أخذ الطعام لدى كل من المجموعتين (أ) و (ب)

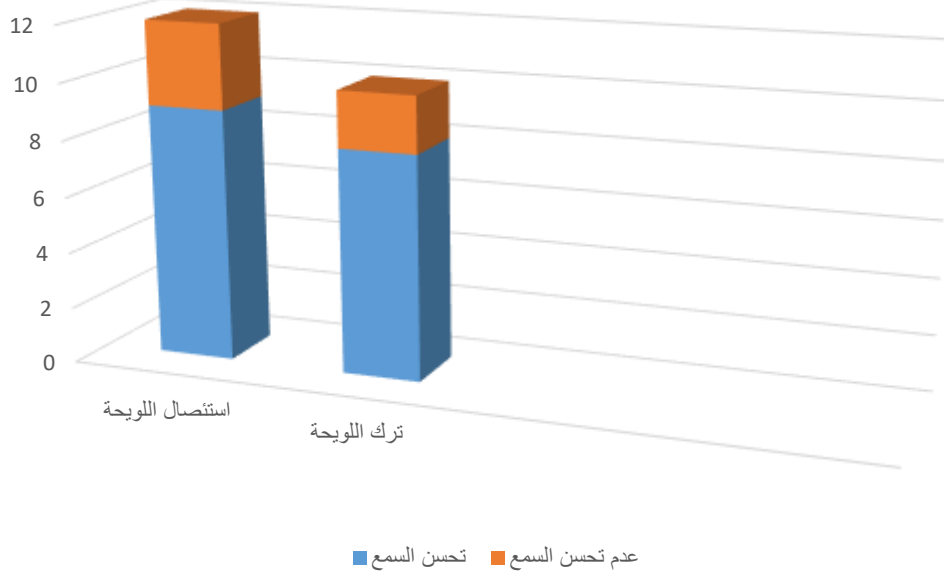
تأثير استئصال اللويحات التصليبية على غشاء الطبل بالنسبة لتحسن السمع:

بما أن أخذ الطعم تم عند 12 مريض في المجموعة (أ) وعند 10 مرضى في المجموعة (ب) وبحساب عدد المرضى الذين حصلوا على متوسط فجوة هوائية عظمية على التواترات (500 – 1000 – 2000 – 4000) أقل أو تساوي 20 ديسبل نجد أن 9 مرضى من أصل 12 بنسبة 75% في المجموعة (أ) حصلوا على متوسط فجوة هوائية عظمية على التواترات المذكورة أقل أو يساوي 20 ديسبل بينما حصل 8 مرضى من أصل 10 بنسبة 80% في المجموعة (ب) على متوسط فجوة هوائية عظمية أقل أو تساوي 20 ديسبل وبتطبيق اختبار Mid P exact نجد أن $P = 0.8$

الجدول رقم (17) يظهر نسبة تحسن السمع لدى كلتا المجموعتين (أ) و (ب)

حالة اللويحة التصليبية	استئصال اللويحة التصليبية المجموعة (أ)	عدم استئصال اللويحة التصليبية المجموعة (ب)
عدد المرضى	12	10
الفجوة الهوائية العظمية بعد الجراحة	تحسن السمع	عدم تحسن السمع
عدد المرضى	9 (75%)	8 (80%)

علاقة استئصال اللويحة على غشاء الطبل بتحسين السمع



المخطط رقم (17) يظهر نسبة تحسن السمع لدى كلتا المجموعتين (أ) و (ب)

المناقشة (Discussion)

- 1 – بدراسة المخططين رقم (1) و (2) نجد أن متوسط عمر المرضى بالنسبة للحالات والشواهد كان متقارباً وهو العمر الوسطي الذي يجري فيه عادة ترقيع غشاء طبل في حالات التهاب الأذن الوسطى المزمن بدون كولستاتوم
- 2 – بدراسة الجدول رقم (1) نلاحظ انحياز واضح للنساء في كلا مجموعتي الحالة والشاهد والذي قد يكون له دور بالإهمال الصحي للإناث في بعض المجتمعات من جهة أي تأخر التشخيص والمعالجة بالنسبة للانتقابات الدائمة التي تتطور عن التهاب أذن وسطي حاد
- 3 – بدراسة الجدول رقم (2) و (3) والمخططين رقم (3) و (4) نلاحظ أن النسبة الكبرى من كلا مجموعتي الحالات والشواهد آتية من دمشق وريفها عكس ما كان سائداً سابقاً حيث كانت النسبة الكبرى لمرضى المحافظات الشرقية وأريافها البعيدة ويعزى ذلك بشكل أساسي للظروف التي فرضتها الأزمة لجهة صعوبة النقل وغلاء كلفة المواصلات عدا عن عوامل أخرى تتعلق بسلامة الطرق وأمان المسافرين
- 4 – بدراسة الجدول رقم (5) والمخططين رقم (5) و (6) نلاحظ أن ثلثي المرضى في دراستنا تقريباً في كل من مجموعتي الحالات والشواهد تعاني من سيلان مزمن ويمدد زمنية متفاوتة أي أن مرضى الحالات لم يصلوا بعد لمرحلة الحؤول التام في مخاطية الأذن الوسطى التي تجعل السيلان خفيفاً أو معدوماً كما تم شرحه سابقاً ولعل السبب في ذلك هو استبعاد المرضى الذين لديهم تصلب شامل من الدراسة أي أن معظم مرضى الحالات كانوا في المراحل الأولى من تصلب الطبل بالاستناد إلى ما تم ذكره بالقسم النظري سابقاً
- 5 – بدراسة الجدول رقم (6) نلاحظ زيادة نسبة المرضى الذين أجري لهم استئصال لوزات أو تجريف ناميات في مجموعة الحالات نسبة لمجموعة الشواهد (23% بالنسبة للحالات مقابل 15% بالنسبة للشواهد) وهذا الفرق قد يفسر بأن الرض الجائر أثناء تجريف الناميات قد أدى لحالات متفاوتة الشدة من سوء وظيفة نفير أوستاش لدى الحالات بنسبة أكبر من الشواهد مما قد يدعم دور سوء وظيفة نفير أوستاش في و هو مشابه لما تم ذكره سابقاً في القسم النظري و لكن بالنظر لقيمة P نجد أنها أكبر من 0.05 وبالتالي يوجد فرق ولكنه غير مهم من الناحية الإحصائية
- 6 – بدراسة الجدول رقم (7) نلاحظ وجود مريض واحد في مجموعة الحالات كان لديه سوابق تركيب أنبوب تهوية بنفس الأذن وبالمقابل لم يكن هناك أي مريض في مجموعة الشواهد وبالتالي لا يمكن ضمن حدود دراستنا إثبات أو نفي دور لسوابق خزع غشاء الطبل مع أو بدون أنابيب تهوية بنفس الأذن في أحداث تصلب طبل حيث لا يمكن تطبيق الاختبارات الإحصائية اللازمة
- 7 – بدراسة الجدول رقم (8) نلاحظ أن نسب المرضى الذين كانت لديهم صعوبات في التنفس الأنفي متقاربة في كلتا مجموعتي الحالات والشواهد بل كانت أكثر في مجموعة الشواهد وبالنظر لقيمة P نجد أنها أكبر من 0.05 وبالتالي نستنتج أن لا دور لصعوبة التنفس الأنفي في تطور تصلب الطبل لدى المرضى
- 8 – بدراسة الجدولين رقم (9) و (10) والمخططين رقم (7) و (8) نلاحظ أن نسبة انتشار الطنين منخفض التواتر متماثل تقريباً في كلتا مجموعتي الحالات والشواهد (الثلث تقريباً) والذي يفسر بنقص السمع النقلي الناتج عن انتقاب غشاء الطبل حيث يؤثر على التواترات المنخفضة بشكل أساسي كما ذكر سابقاً على اعتبار عدم وجود أذية في العظيومات بحسب معايير الدخول والاستبعاد كما نلاحظ زيادة في نسبة انتشار الطنين عالي التواتر لدى مرضى الحالات والذي يمكن ربطه مع زيادة نسبة انتشار نقص السمع المختلط عن النقلي لديهم كما نلاحظ أن نقص السمع النقلي هو المسيطر في مجموعة الحالات بنسبة أكبر من مجموعة الشواهد مما ينفي دور تصلب الطبل في أحداث نقص سمع من منشأ حسي عصبي (كما يحدث لدى مرضى تصلب الركابة مثلاً) و وجود نقص السمع المختلط في كلتا المجموعتين يمكن أن يعزى لوجود نقص سمع حسي عصبي شبيخي أو محدث بالضجيج أو بتناول الأدوية.....الخ مرافق لنقص السمع النقلي الناتج عن الانتقاب

9 – بدراسة الجدول رقم (11) والمخطط رقم (9) و (10) نلاحظ أن الانتقاب المركزي الواسع مسيطر في مجموعة الحالات بينما يتساوى الانتقاب المركزي الواسع والخلفي السفلي في مجموعة الشواهد

10 – بدراسة الجدول رقم (12) والمخطط رقم (11) نلاحظ أن معظم مرضى مجموعة الحالات (الثلاثان تقريباً) يوجد التصلب عندهم في غشاء الطبل فقط وهذا ناتج عن معايير الدراسة التي استبعدت حالات التصلب الشامل للعظيمات

11 – بدراسة الجدول رقم (13) والمخطط رقم (12) نلاحظ أن نسبة النجاح عند مرضى الحالات بلغت 86.84% بينما كانت 89.47% أي أن النسب متقاربة عند مرضى الشواهد كما أن قيمة $P=0.7$ وهي أكبر من 0.05 وبالتالي لا نستطيع رفض فرضية البطلان ولا يوجد علاقة واضحة بين وجود تصلب طبل وأخذ الطعم وبالتالي فإن تصلب الطبل ليس له علاقة بنسبة نجاح الجراحة من حيث أخذ الطعم وهو لا يشكل مانعاً من إجراء الترقيع وفق شروط الدراسة حيث أن الفرق بين المجموعتين غير مهم من الناحية الاحصائية

12 – بدراسة الجدولين رقم (14) و (15) و المخططات (13) و (14) و (15) نلاحظ أن الفرق بين متوسط تحسن السمع قبل و بعد الجراحة بين كل من المجموعتين بلغ 2 ديسبل فقط و بملاحظة الفرق في النسبة المئوية بين المرضى الذين حصلوا على متوسط فجوة هوائية عظمية بعد الجراحة أقل أو تساوي 20 ديسبل (تحسن السمع لديهم) بين كلتا المجموعتين (حيث بلغت النسبة 66.66% بالنسبة للحالات و 73.52% بالنسبة للشواهد) و هو فرق بسيط كما أن قيمة $P=0.41$ وهي أكبر من 0.05 وبالتالي لا نستطيع رفض فرضية البطلان وبالتالي لا يوجد علاقة واضحة بين وجود تصلب طبل و تحسن السمع و عليه فإن تصلب الطبل ليس له علاقة بنسبة نجاح الجراحة من حيث تحسن السمع و هو لا يشكل مانعاً من إجراء الترقيع وفق شروط الدراسة حيث أن الفرق بين المجموعتين غير مهم من الناحية الاحصائية

13 – بدراسة الجدول رقم (16) والمخطط رقم (16) نلاحظ أن عدد المرضى الذين حصل لديهم انغلاق تام بالثقب متقارب كما أن قيمة $P=0.34$ كانت أكبر من 0.05 وبالتالي لا يوجد علاقة بين استئصال اللويحة التصلبية أو تركها على معدل نجاح أخذ الطعم ضمن حدود دراستنا حيث أن الفرق بين المجموعتين غير مهم من الناحية الاحصائية

14 – بدراسة الجدول رقم (17) والمخطط رقم (17) نجد أن عدد المرضى الذين حصل لديهم تحسن بالسمع متقارب بين المجموعتين وبالنظر لقيمة $P=0.8$ نجد أنها أكبر من 0.05 وبالتالي لا علاقة لاستئصال اللويحة التصلبية أو تركها على معدل تحسن السمع عند المرضى ضمن حدود دراستنا حيث أن الفرق بين المجموعتين غير مهم من الناحية الاحصائية

المقارنة مع الدراسات المحلية والعالمية

(Other Local and Global Studies Comparison)

الدراسة الأولى: (16) House-Sheehy

جرت بين عامي 1960-1961 في جامعة لوس أنجلوس في ولاية كاليفورنيا الأمريكية

227 ترقيع 75 منهم عندهم تصلب بنسبة 33%

الترقيع جرى بطعم جلدي نسبة الأخذ كانت 90%

62 مريض كان عندهم لويحات على الغشاء 83 % من مرضى التصلب

وخلصت الدراسة إلى أنه ليس من الضروري دائماً استئصال اللويحة التصلبية بالغشاء لأن الظهارة عادة تستطيع العبور فوقها ويفضل استئصال اللويحات بالربيع الأمامي العلوي لأنها قد تعيق حركة المطرقة

بالمقارنة مع دراستنا نجد أن نسبة النجاح في دراستهم كانت قريبة من دراستنا مع اختلاف الطعم المستخدم

الدراسة الثانية: (24) TEUFERT- DE LA CRUZ

جرت الدراسة في ولاية كاليفورنيا الأمريكية عام 2002 2003 على 160 مريض أجروا فقط تصنيع طبل والباقي حج خشاء مع تصنيع تم الوصول لفجوة أقل من 20 ديسبل عند حوالي 64% من المرضى ويعتبرها الناشر نسبة مرضية وخلصوا على أن تصنيع الطبل وتصنيع العظيومات مفيد عند مرضى تصلب الطبل

تمت تجزئة الحالات حسب حالة التصلب حيث بلغت نسبة التحسن لفجوة أقل من 20 ديسبل حوالي 76% لمن كانت اللويحات بالغشاء فقط و 53% لمن كان التصلب بالأذن الوسطى فقط دون تصلب بالعظيومات حيث كان عدد مرضى الحالة الأولى 81 حالة و الثانية 14 حالة و نلاحظ أن هذه الدراسة ركزت على النتائج السمعية دون التطرق لأخذ الطعم كما أثبتت هذه الدراسة عدم وجود فروق هامة في الفجوة الهوائية العظمية على المدى الطويل كما أثبتت أنه يمكن التداخل الجراحي عند المرضى الذين لديهم تصلب طبل سواء لإجراء ترقيع بسيط أو تصنيع أو حتى تحريك أو التصنيع للركابة مهما بلغت شدة التصلب لدى المرضى شرط أن تتم بيد خبيرة و مع مراعاة ضعف المأمول من العمل الجراحي من ناحية تحسن السمع كلما زادت شدة التصلب

وبالمقارنة مع دراستنا نجد أن النتائج السمعية في حالات التصلب الخفيف متقاربة مع نتائج دراستنا

لم تتطرق الدراسة للفرق في النتائج السمعية عند استئصال اللويحة أو تركها

الدراسة الثالثة: (13) Kerr – Wielinga

قام بها كل من Kerr و Wielinga في كل من هولندا وبريطانيا حيث كانت الدراسة عبارة عن مراجعة شاملة وموسعة لعدد كبير من الدراسات والمؤلفات عالمية حيث تم فيها دراسة شاملة ومعقدة لتصلب الطبل سواء من ناحية آلية حدوثه أو العوامل المسببة والنتائج الجراحية ونشرت الدراسة عام 1993 حيث خلصت لما يلي

بالنسبة لتدبير تصلب الطبل من الناحية الجراحية يكون كالآتي

في حالة التصلب يشمل غشاء الطبل فقط دون تثبيت في سلسلة العظيومات فإن النتائج السمعية غالبا مرضية على المدى الطويل والقصير وبالنسبة لاستئصال اللويحة من غشاء الطبل ينصح بها في الحالات التي تؤثر فيها اللويحة على مطاوعة غشاء الطبل وعندما تكون سمكية بحيث تؤثر على تهوية الأذن الوسطى وعندما يقدر الجراح أنها ستضغط على تروية غشاء الطبل وبالتالي ستضعف من فرص أخذ الطعم

في حالة امتداد التصلب ليشمل العظيومات لا ينصح صاحب الدراسة بالإجراءات الجراحية كون النتائج مرضية على المدى القصير فقط ولكن على المدى الطويل لاحظ عودة التصلب والتثبيت وبشكل أوسع وخاصة في الحالات التي يكون

التثبيت شاملاً للركابة مع أو بدون تثبيت باقي العظيومات خاصة أن الهدف من الجراحة عند مرضى التصلب هو تحسين السمع فقط حيث إن المرضى بالأصل لا يشكون من سيلان

وبالتالي هناك تشابه مع دراستنا من ناحية أن التصلب الخفيف لا يؤثر على النتائج الجراحية للترقيع أما بالنسبة لموضوع ترك أو استئصال اللويحة لم نلمس فرق في النتائج بين المجموعتين

الدراسة الرابعة: (25) KUEN

دراسة تراجعية أجريت في تايوان بين عامي 1989 – 2006 على 1523 مريض ما بين تصنيع طبل وحج خشاء وجد تصلب طبل عند 84 مريض منهم وعلى يد نفس الجراح وأيضاً كانت حالاتهم متنوعة بين تصنيع طبل بأنواعه الأربعة مع أو بدون حج خشاء حيث أن 79 مريض كان لديهم التهاب أذن وسطي مزمن والباقي لديه ورم كولسترييني وكانت نسبة الانتشار أعلى لدى النساء والأعمار الكبيرة وتندر عند الأطفال نسبة لمجموع باقي المرضى

55 مريض من هؤلاء أجري لهم ترقيع غشاء طبل بسيط (نمط أول تصنيع) حيث بلغت نسبة تحسن السمع لديهم حوالي 62 % وفقاً لمعايير الجمعية اليابانية لأمراض الأذن والأنف والحنجرة والتي هي الحصول على فجوة هوائية عظمية بعد الجراحة أقل أو تساوي 15 ديسبل أو تحسن الفجوة بمقدار 15 ديسبل أو أكثر بينما تراوحت نسب النجاح بباقي أنواع التصنيع بين 50 و 57 % علماً أن كل الحالات كانت الجراحة فيها للمرة الأولى كما لم يجدوا فرق بين نجاح التصنيع عند المرضى الذين تكون الركابة لديهم متحركة و الآخرين الذين لديهم تثبيت ركابة وليس بالضرورة حاجة لإجراء تصنيع ركابة حيث يكفي تحريك الركابة فقط

وبالمقارنة مع دراستنا نجد أن النسب متقاربة بالنسبة لترقيع غشاء الطبل البسيط علماً أن الدراسة لم تفصل في موضوع استئصال اللويحة أو تركها

الدراسة الخامسة: (26) K.W.J. Wielinga

دراسة تراجعية جرت في هولندا على 555 بين عامي 1976 - 1980 مريض تم تقسيمهم لثلاث مجموعات الأولى بدون لويحات تصلبية على الغشاء و كان عددهم 381 بنسبة 67% و الثانية اللويحة لا تتجاوز ثلث مساحة الغشاء و كان عددهم 112 بنسبة 20 % من المجموع و الثالثة تتجاوز ثلث مساحة الغشاء و تصل لحدود الانتقاب و تم تقسيم المجموعة الثالثة الى مجموعتين الأولى تم فيها ترك اللويحة وكان العدد 38 أي 6% من المجموع و الأخرى استؤصلت اللويحة و كان العدد 24 بنسبة 4% من المجموع مع استبعاد المرضى ذوي الانتان الفعال حيث تم الترقيع عند الجميع بالطريقة التحتية و بطعم صفاقي و كانت النتيجة كالاتي

أن نسبة التصلب من مجموع المرضى 33%

نسبة أخذ الطعم في اجمال مرضى التصلب بلغت 84% تقريباً في كل مجموعات الدراسة الفرعية فلم يكن هناك تأثير لحجم اللويحة من جهة أو استئصالها أو تركها على أخذ الطعم وهي مقارنة لنسبة النجاح في مجموعة المرضى بدون تصلب والتي بلغت 89% وهذا يشابه ما وجدته Gibb و Chanj في دراستهما أي لا تأثير للتصلب على أخذ الطعم وبالتالي لا حاجة لاستئصال اللويحة في حال كانت كبيرة والأفضل تركها للاحقة أخذ الطعم

بالنسبة لتحسن السمع فإن المجموعة بدون تصلب و المجموعة مع تصلب خفيف و المجموعة التي استؤصلت فيها اللويحة كانت نسب تحسن السمع متقاربة حيث كان وسطي الكسب 12 ديسبل بينما كان التحسن بسيط في المجموعة التي تركت بها اللويحة وسطي الكسب 6 ديسبل وهذا ما يدعم نظرية أن وجود لويحة تصلبية كبيرة على غشاء الطبل قد يعيق السمع و خاصة بالنصف الأمامي لتأثيرها على حركة قبضة المطرقة أو قد تتصل بالطنف بالإضافة الى أن وجود تصلب واسع بالطبل غالباً يترافق مع وجود تصلب بالعظيومات و بالتالي تثبت فلا نتوقع تحسن كبير بالسمع و هو ما يوافق دراسة التي قام بها Emit و Sheehy

وبالتالي نجد أن الدراسة تتفق مع دراستنا في نقاطها الأساسية باستثناء موضوع تحسن السمع عند استئصال اللويحة التصلبية حيث لم نجد فرقاً احصائياً هاماً بين الحالتين

الدراسة السادسة: (14) Hayashi-Furukawa

جرت الدراسة في اليابان على 11 مريض لديهم لويحات تصلبية على غشاء الطبل فقط حيث تم إجراء ترقيع عندهم باستخدام طعم صفاقي مع فردة بالطريقة التحتية مع الاستعانة بـ (Fibrin Glue) تم أخذ الطعم عند 10 منهم فكانت نسبة النجاح 91% و الحالة التي فشل فيها أخذ الطعم أعيد الترقيع باستخدام طعم صفاقي تم الاحتفاظ به من المرحلة السابقة حيث تم تنضير غشاء الطبل بشكل

جيد مع استئصال اللويحات عندهم و قد خلصت الدراسة الى أن استئصال اللويحة مع التنضير الجيد عامل مهم في النجاح خاصة اذا كان التصلب يصل لحواف الثقب شريطة الحفاظ على البشرة و المخاطية سليمة دون تمزيق كما لوحظ نسبة تحسن بالسمع قدرت وسطياً ب 12 ديسبل

بالمقارنة مع دراستنا نجد أن الدراسة السابقة توصي باستئصال اللويحات التصليبية دوماً عكس ما وجدنا في دراستنا حيث لم نجد فرقاً احصائياً هاماً وقد يكون السبب هو قلة الحالات في هذه الدراسة بالإضافة لعدم وجود مجموعة شاهد تم المحافظة فيها على اللويحات التصليبية لمقارنة نتائجها مع نتائج المجموعة الأولى

الدراسة السابعة: (27) Bhatpara-Prasad

جرت الدراسة بين عامي 2004 و 2006 في النيبال حيث تم تقسيم المرضى لمجموعتين الشواهد و بلغ عددهم 257 مريض و هم المرضى الذين ليس لديهم لويحات تصليبية على غشاء الطبل و مجموعة الحالات و بلغ عددهم 92 مريض لديهم لويحات تصليبية على غشاء الطبل كما تم تقسيم مجموعة الحالات إلى مجموعتين الأولى تم فيها استئصال اللويحة أثناء الجراحة و الثانية تم فيها ترك اللويحة مع ملاحظة أن جميع المرضى كانوا يعانون من التهاب أذن وسطي مزمن سليم (بدون كولستاتوم) و الجراحة تمت بطعم صفاقي و فرده بالطريقة التحتية و عمر المرضى أكبر من 12 سنة و تم حساب نسب النجاح بشكل يشبه ما قمنا به في دراستنا و كانت كالآتي

نسبة أخذ الطعم في مجموعة الشواهد كانت 94% وفي الحالات 96% وعند الذين تم استئصال اللويحة 96% وعند الذين تم تركها 95% أي لا فرق احصائي هام بين المجموعات الثلاث في نسبة الأخذ

معدل الكسب السمعي في مجموعة الحالات بلغ 12 ديسبل وفي الشواهد 15 ديسبل وعند استئصال اللويحة 12 ديسبل وعند تركها 13 ديسبل وبالتالي لا فرق احصائي مهم بين جميع الحالات حيث خلصت الدراسة الا أن وجود تصلب على الغشاء لا يمنع اجراء ترقيع غشاء طبل أي أنه لا يؤثر على نتيجة أخذ الطعم أو تحسن السمع سواء تم استئصال اللويحة أو تركها

وبالمقارنة مع دراستنا نجد أن نسب النجاح كانت لديهم أعلى بقليل ولكن بالمجمل كانت النتيجة النهائية المستخلصة واحدة

دراسات سابقة أجريت في قسم أمراض الأذن والأنف والحنجرة والرأس والعنق وجراحاتها (مشفى المواساة الجامعي)

1 - دراسة للدكتور سامر ميمساني بإشراف الأستاذ الدكتور ناصر الحاج بعنوان (النتائج السمعية القريبة لترقيع غشاء الطبل):

أجريت في العام 2004 على 53 مريض تم اجراء الترقيع عندهم بطعم صفاقي وفرد الطعم بالطريقة التحتية وكانت نسبة النجاح 83%

2 - دراسة للدكتور حمزة السيد حسن بإشراف الأستاذ الدكتور محمد نبيل ندلي بعنوان (ترقيع غشاء الطبل عبر الانتقاب):

أجريت الدراسة عام 2011 على 14 حالة تم اجراء الترقيع عندهم بواسطة طعم صفاقي وفرد الطعم بالطريقة التحتية كجزء من دراسة شاملة لدراسة الفرق بين نسب نجاح طرق الترقيع الثلاث وكانت نسبة النجاح في أخذ الطعم حوالي 78%

بمقارنة نتائج الدراستين السابقتين و اللتين أجريتا في نفس قسمنا مع نتائج مجموعة مرضى الشواهد (حيث أن كلتا الدراستين لم تتطرقا لموضوع التصلب) نجد أن نسبة النجاح في دراستنا أعلى لجهة أخذ الطعم مما يعني وجود تحسن واضح في نتائج ترقيع غشاء الطبل في القسم و الذي يعكس زيادة المهارة و الخبرة المكتسبة في اجراء هذا النوع من العمليات على الرغم من وجود صعوبات عديدة واجهت القسم في فترة اجراء الدراسة المتمثلة بصعوبة تأمين المعدات اللازمة و تطوير و صيانة الأدوات بالإضافة لزيادة ضغط الحالات الورمية و الاسعافية في تلك الفترة و التي كان الاهتمام منصب عليه بشكل أكبر من باقي أنواع العمليات بسبب الظروف العامة التي تمر بها البلاد

الخلاصة (Conclusion)

إن عملية ترقيع غشاء الطبل البسيط باستخدام طعم صفاقي وفردته بالطريقة التحتية تعتبر من العمليات الآمنة نسبياً وذات معدل نجاح عالي سواء لجهة أخذ الطعم أو تحسن السمع

لم نجد أهمية كبرى للعوامل التي اتهمت عالمياً في احداث تصلب الطبل (كسوء وظيفة نفير اوستاش، سوابق خزع غشاء طبل مع أو بدون تركيب أنابيب تهوية، سوء الوظيفة التنفسية من الأنف، سوابق جراحية لاستئصال لوزات أو تجريف ناميات) في احداث تصلب طبل

لم نجد فرقاً احصائياً هاماً بين نتائج ترقيع غشاء الطبل باستخدام طعم صفاقي وفردته بالطريقة التحتية سواء لجهة أخذ الطعم أو تحسن السمع بين المرضى الذين لديهم تصلب طبل والمرضى الذين ليس لديهم تصلب طبل وفق معايير الدراسة كما لم نجد أيضاً فرقاً احصائياً هاماً بين الحالات التي تم فيها استئصال اللوحة التصليبية المتوضعة على غشاء الطبل وبين تركها لجهة أخذ الطعم أو تحسن السمع

دراستنا تتفق مع معظم الدراسات العالمية المجراة لنفس الغرض حيث أن معظم الدراسات العالمية لم تجد فرقاً احصائياً هاماً بين المرضى الذين تم استئصال اللوحة التصليبية عندهم وبين المرضى الذين تم ترك اللوحة عندهم لذلك وبسبب تساوي المعطيات السريرية بين المجموعتين يرجع القرار للجراح أثناء الجراحة بترك أو استئصال اللوحة بمعنى اذا كانت اللوحة كبيرة شاملة للغشاء وبعيدة عن حواف الانتقاب يفضل تركها أما اذا كانت قريبة من حواف الانتقاب حجمها ليس كبيراً يفضل استئصالها أثناء التنضير لأن ذلك قد يلغي دورها المحتمل في انقاص التروية لحواف الانتقاب كما يحفز نمو البشرة

نحن نشجع بدراستنا على اجراء ترقيع غشاء طبل بسيط للمرضى الذين لديهم التهاب أذن وسطى مزمن (سليم) مع انتقاب مركزي حتى لو كان لديهم مظاهر تصليبية على غشاء الطبل أو ضمن الأذن الوسطى خاصة عندما تكون محدودة و ألا يشمل التصلب عظيمات السمع لأن ذلك سيؤدي لإراحة المريض من المشاكل المرافقة لالتهاب الأذن الوسطى المزمن (كالسيلان و الطنين و غيرها من الأعراض الأخرى) و لإيقاف العملية الالتهابية في الأذن الوسطى من خلال إعادة الوظيفة التشريحية و الفيزيولوجية الطبيعية للأذن الوسطى من خلال اغلاق الثقب بالإضافة لتحسين السمع لدى المريض

التوصيات (Recommendations)

1 – نشر الوعي بين أفراد المجتمع لضرورة معالجة التهاب الأذن الوسطى المزمن بشكل باكر من خلال أخصائي أمراض الأذن والأنف والحنجرة واجراء عملية ترقيع للانتقاب أبكر ما يمكن شريطة ألا يكون عمر المريض أقل من 8 – 10 سنوات

2 – ضرورة تنبيه المريض بعد اجراء ترقيع غشاء الطبل إلى الأمور الواجب تجنبها بعد الجراحة والتشديد على هذه التوصيات كما يجب التشديد على المريض بضرورة المراجعة بع الجراحة بشهرين لإجراء تخطيط سمع بالنغمة الصافية حيث أن معظم المرضى يهتمون هذه المراجعة بالإضافة لوجوب ادراج المراقبة طويلة الأمد في هذا النوع من العمليات (حيث أن معظم المراكز العالمية لا تكتفي بمدة شهرين أو ثلاثة للبت بنجاح الجراحة بل تعتمد أيضاً المراقبة طويلة الأمد التي تمتد أحياناً لسنة للحكم على نتائج الجراحة)

3 – التشجيع على اجراء دراسات تقديمية يتم فيها ضبط أكبر للعوامل التي يمكن أن تشوش على نتيجة الدراسة من ناحية اختيار المرضى و اجراء العمليات من قبل جراح واحد أو على الأقل اشراف جراح واحد على كل العمليات (لاستبعاد اختلاف الآراء الشخصية بين الجراحين) بحيث تتناول هذه الدراسات طرق تدبير المرضى الذين يعانون من تصلب طبل شامل للعظيمات لجهة اجراء الجراحة من عدمها أو اختيار التكنيك الجراحي المناسب في اصلاح العظييمات (إزالة اللويحات، تصنيع السندان، تحريك الركابة، تصنيع الركابة..... الخ) بالإضافة لوضع الأفضلية بإجراء الجراحة على مرحلة واحدة أو أكثر بما يليق بالمكانة العلمية و البحثية لقسمنا أسوة بباقي المراكز الاختصاصية في الدول المتقدمة

4 – اجراء دراسة على مرضى لديهم تصلب طبل مع فجوة تتجاوز 40 ديسبل ولكن دون وجود تثبت بقاعدة الركابة يتم خلال الدراسة اجراء ترقيع غشاء طبل مع تصنيع عظيمات ومعرفة نسبة نجاح العمل الجراحي لديهم

References(المراجع)

1. K. J. Lee. Anatomy of the ear, Essential; Otolaryngology Head & Neck Surgery. Eighth Edition, McGraw-Hill 2003;p1-24.
2. Aina Juliana Gulya. Developmental Anatomy of the Temporal Bone and Skull Base, Surgery of the Ear (glasscock-shambaugh). sixth edition, PMPH 2010; p 3-25.
3. علم الجنين الطبي لطلبة الطب تأليف د.ريتشارد سنل و ترجمة د.طليع بشور (العين و الأذن)(صفحة 411 – 435).
4. *Ballenger's Otorhinolaryngology Head and Neck Surgery Sixteenth Edition* p 6-10
5. Aina Juliana Gulya. Anatomy of the Temporal Bone and Skull Base, Surgery of the Ear (glasscock-shambaugh). sixth edition, PMPH 2010; p 29-46.
6. Alexander Rauchfuss Surgical Anatomy Middle Ear Surgery Henning Hildmann Holger Sudhoff P 1 – 14
7. Jone S Oghala. Anatomy and Physiology of the ear, Current: Diagnosis and Treatment in Otolaryngology. Lang 2008, P 611-630
8. Saumil N. Merchant. Acoustics and Mechanics of the Middle Ear, Surgery of the Ear (glasscock-shambaugh). sixth edition, PMPH 2010; p 49-72.
9. Danil J. Lee. Physiology of the Auditory System, Cummings Otolaryngology Head and Neck Surgery. Mosby 2010; P 1838 – 1849.
10. Gan RZ, Dyer RK, Mass loading on ossicles and middle ear function. *Amm Otol Rhinol Laryngol* 2001;110:478-485.
11. (Irwin Harris M.D) Tympanosclerosis – a reviewed clinicopathological entity *laryngoscop office* (1961) P 1491-1492.
12. SYED AKHTAR Surgery of tympanosclerosis *The Journal of Laryngology and Otology* October 1997, Vol. III , pp. 917-923 (1984 – 1995)
13. E.W.J.WIELINGA and A.G.KERR / Review Tympanosclerosis / *Clin. Otolaryngol* /1993, 18, 341-349
14. Masayuki Furukawa, Chieri Hayashi, Osamu Narabayashi,Misato Kasai / Surgical Management of Myringosclerosis over an Entire Perforated Tympanic Membrane by SimpleUnderlay Myringoplasty / *International Journal of Otolaryngology* / 2016 / P (1-2-3-4)
15. MIRKOTOS, TORBEN LAU, HELGE ARNDAL, SØREN PLATE Tympanosclerosis of the middle ear: Late results of surgical treatment *The Journal of Laryngology and Otology* September 1990. Vol. 104, pp. 685-689
16. James L. Sheehy, M.D., 2122 W. Third St., Los Angeles 57 (House-Sheehy)

17. Tos M, Bak-Pedersen K. Middle ear mucosa in tympanosclerosis. J Laryngol Otol 1974;88: 119-26
18. James E. Peck, K. J. Lee. Audiology, Essential; Otolaryngology Head & Neck Surgery. Eighth Edition, McGraw-Hill 2003; p24-65.
19. Robert W. Audiologic Testing, Current: Diagnosis and Treatment in Otolaryngology. Lang 2008, P 631-643.
20. Brad A. Stach Audiologic Evaluation of Otologic/Neurotologic Disease (glasscock-shambaugh). sixth edition, PMPH 2010; p 189 -198.
21. Aristides Athanasiadis-Sismanis Tympanoplasty: Tympanic Membrane Repair (glasscock-shambaugh). sixth edition, PMPH 2010; p 465 -478.
22. Quinton Gopen (diseases of Tympanic membrane) (394)- (tubotympanic disease) (443) – (goals and expectations of tympanoplasty) (468-470) – (tympanoplasty results) (482) – (preoperative and intraoperative considerations) (490-491) Glasscock-Shambaugh Surgery of the ear 6th ed (2010)
23. Ballenger otorhinolaryngology 16 ed Head and Neck surgery (2003) (chronic otitis media) (260-266)
24. KAREN BORNE TEUFERT, MD, and ANTONIO DE LA CRUZ, MD Tympanosclerosis: Long-term hearing results after ossicular Reconstruction Otolaryngology–Head and Neck Surgery 2001.
25. KUEN-YA- HO Clinical analysis of intratympanic tympanosclerosis: etiology, ossicular chain findings, and hearing results of surgery Acta Oto-Laryngologica, 2010; 130: 370–374
26. K.W.J. Wielinga, TYMPANOSCLEROSIS IN THE TYMPANIC MEMBRANE: INFLUENCE ON OUTCOME OF MYRINGOPLASTY ,THE AMERICAN JOURNAL OF OTOTOLOGY/VOLUME 16, NUMBER 6 November 1995
27. Prasad PL, Bhattarai H Influence of Tympanosclerosis on Graft Uptake and Hearing Status in Patients Undergoing Underlay Myringoplasty J Nepal Health Res Counc 2009 Oct;7:116-9