الجمهورية العربية السورية

جامعة دمشق

كلية الهندسة الميكانيكية والكهربائية

قسم الهندسة الطبية

نتائج فحص منظار الأذن ومعاوقة غشاء الطبل عند أطفال بعمر ٥-٨ سنوات

مشروع بحث أعد لنيل درجة ماجستير التأهيل والتخصص في السمعيات

إعداد:

م. نورس الرفاعي

المشرف:

الدكتور هاني عماشة

العام الدراسي:

٢٠٢١م-١٤٤٣ه

الجمهورية العربية السورية

جامعة دمشق

كلية الهندسة الميكانيكية والكهربائية

قسم الهندسة الطبية

توقيع المشرفين

الدكتور:	الدكتور:	الدكتورة:
هاني عماشة	سامر محسن	فطمة الطراب

بسم الله الرحمن الرحيم

" وعلّمك ما لَمْ تكنْ تعلم
وكانَ فضلُ اللهِ عليكَ عظيماً"

صدق الله العظيم

كلمة شكر وتقدير

إلى روضة العلم التي خرجت مشاعل النور والمعرفة في سبيل نهضة الوطن ورفعته وتقدمه..

الى التي احتضنت ذكرياتنا وقضينا فيها أجمل الأيام..

شكرا جامعة دمشق..

إلى حاملي رسالة العلم والحضارة ومعلمي الأجيال على مر العصور..

شكرا كادرنا التدريسي..

إلى المعلم والأب الذي لم يبخل بالعطاء والعلم وكان سندا وعوناً.. إلى من تحمل هفواتنا واخطاءنا وكان لنا مرشدا وموجها على الدوام..

كل الشكر استاذنا الفاضل الدكتور هاني عماشة..

كما أتقدم بالشكر الجزيل إلى أطباء مشفى المواساة الجامعي وأخص بالذكر..

الدكتور سامر محسن..

الإهداء

خذيني إذا عدت يوماً وشاحاً لوجهك..

وغطي عظامي بعشب تعمد من طهر كعبك..

لمهد قلبي الأول.. وأصل دقاته.. كل ما كان بفضلك.. وكل ما سيكون لأجل رضاك..

لك امي...

يا من غرست حُبّ الله في فؤادي، ورسّخت الإخلاص في أعماقي.

يا من كنت لي أُماً في الحنان، ومعلماً في الأخلاق، وصديقا في النصح والإرشاد..

نصائحك نورٌ أسير عليه في حياتي، وابتسامتك ثلجٌ يُطفئ خوفي وألمي.

بحر قلبي الواسع أنت، وموج عقلي الدافئ أنت، وبياض قلبك بدرٌ في سماء نفسي..

أبي الغالي..

نجمات قلبي.. رفاق درب الحياة، أصدقائي في رحلة العمر..

شركاء لحظات السعادة والفرح والحزن..

لكم اخوتي..

رفاق الدرب.. أخوتي ومن تقاسمت معهم أجمل لحظات عمري.. قناديل الفرح في سمائي..

إلى كل الذين لا يمكن لكلماتي أن تنصف عطاءهم وصدقهم وإخلاصهم ومواقفهم.. لكل من كان لي عونا على الحياة وهمومها.

لكم أصدقائي..

فهرس المحتويات

الملخص **9**

نقص السمع **10**

نقص السمع التوصيلي 11
نقص السمع الحسي العصبي 11
نقص السمع الحسي المختلط 12
أسباب نقص السمع 14
شذوذ أو تشوهات الأذن الخارجية أو الوسطى أو الداخلية 16

لمحة عن أمراض الأذن الخارجية والوسطى **17**

أمراض الأذن الخارجية **18**

التهاب مجرى السمع الحاد *18*
التهاب الأذن الظاهرة النخري الخبيث *19*
دمل أو خراج مجرى السمع الظاهر *19*
التهاب مجرى السمع الفطري *20*
الجسم الأجنبي بمجرى السمع *22*
أورام مجرى السمع الظاهر *22*
التهاب الطبلة الفقاعي *23*
أمراض الأذن الوسطى 24
التهاب الأذن الوسطى المصلي *24*
التهاب الأذن الوسطى الحاد *25*
التهاب الأذن الوسطى النخري *27*
التهاب الأذن الوسطى المزمن السليم *27*
التهاب الأذن الوسطى المزمن الخبيث (الورم الكولستريني): *29*
تصلب الركابة *30*
أمراض الأذن الداخلية 31
التهاب التيه الانتاني *31*
التهاب الدهليز الجرثومي *32*
التهاب التيه الفيروسي *32*
التهاب التيه المصلي *33*
ورم العصب السمعي *33*
داء مينيير *34*

الاختبارات السمعية **36**

الفحص بالصوت 37
البث الصوتي الأذني 37
قياس المعاوقة السمعية: 38
اختبارات الرنانات 41
اختبار رينيه 41

جهاز تخطيط السمع بالنغمة الصافية 42
الدراسات المرجعية 44
الدراسة العملية والتحليل الإحصائي 47
مكان الدراسة 48
زمان الدراسة 48
عينة الدراسة 48
الأهداف وأسئلة البحث 48
الأدوات: 49
المناقشة 62
الاستنتاجات والتوصيات 65
الملاحق ..... ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.

فهرس الأشكال

رقم الشكل	اسم الشكل	الصفحة
الشكل (2-1)	التهاب في مجرى السمع الظاهر	18
الشكل (2-2)	دمل في مجرى السمع الظاهر	20
الشكل (2-3)	التهاب فطري لمجرى السمع	20
الشكل (2-4)	جسم غريب في الأذن	22
الشكل (2-5)	التهاب طبلة فقاعي	22
الشكل (2-6)	التهاب أذن وسطى مصلي	24
الشكل (2-7)	التهاب أذن وسطى حاد	26
الشكل (2-8)	التهاب أذن وسطى نخري حاد	27
الشكل (2-9)	ورم كولسترينى	29
الشكل (2-10)	جيب انسحابي	30
الشكل (3-1)	مخططات قياس المعاوقة	39
الشكل (5-1)	جهاز تخطيط الاذن الوسطى GSI 38	48
الشكل (5-2)	تصنيفات المعاوقة	49
الشكل (5-3)	دلائل المعاوقة عند الأطفال	49
الشكل (5-4)	نتائج فحص المنظار حسب العمر	51
الشكل (5-5)	نتائج اختبار المعاوقة	52
الشكل (5-6)	نتائج اختبار المعاوقة حسب العمر	53
الشكل (5-7)	العينات مع نتائج معاوقة طبيعية	54
الشكل (5-8)	نسبة الأطفال الذين لديهم مخطط معاوقة طبيعي	54
الشكل (5-9)	نتائج المنعكس الصوتي الموافق	55
الشكل (5-10)	نسبة الأشخاص الذين لديهم نتائج معاوقة طبيعية مع فشل في المنعكسات الصوتية	57
الشكل (5-12)	العلاقة بين الفجوة الهوائية العظمية والمنعكسات	58
الشكل (5-13)	العلاقة بين الفجوة الهوائي العظمية والمنعكسات	60

الملخص

تعتبر أمراض الأذن الخارجية والوسطى من الحالات الشائعة عند الأطفال والقابلة للعلاج بشكل كبير.

يعتبر تحديد مدى انتشار آفات الأذن الخارجية والوسطى أمراً حيوياً، حيث أنه إذا تركت هذه الاضطرابات دون علاج يمكن أن يكون لها تبعيات وآثار طبية وسمعية وتعليمية.

وفقًا لمنظمة الصحة العالمية، فإن ٣٢ مليون طفل دون سن ١٥ عامًا يعانون من نقص سمع في جميع أنحاء العالم والذي يعتبر أمرا خطيرا (منظمة الصحة العالمية، ٢٠١٣).

من ضمن ال ٣٢ مليون طفل في جميع أنحاء العالم الذين يعانون من نقص سمع، فإن نصف حالات نقص السمع قابلة للوقاية، حيث أن معظمها ناتج عن التهابات الأذن، على سبيل المثال. التهاب الأذن الوسطى (منظمة الصحة العالمية، ٢٠١٣).

على الرغم أنه ضمن المخطط الكبير لأزمات الصحة في بلدان العالم قد تبدو مشكلة نقص السمع بسيطة ولكن تبعات هذا الموضوع وآثاره قد تؤثر بشكل كبير على الفرد والعائلة ونمط الحياة بشكل عام.

إن تحديد نوع المرض في الأذن الخارجية والوسطى وعلاجه يعتبر من الأمور المهمة التي يجب دراستها.

الهدف من هذه الدراسة هو جمع بيانات عن نتائج فحص منظار الأذن ومعاوقة غشاء الطبل لأطفال من عمر ٥ إلى ٨ سنوات ضمن مدرسة ابتدائية في ريف دمشق.

تم جمع المعلومات عن نتائج منظار الأذن وتم تحليلها إحصائيا، وبعد ذلك تم تصدير مجموعة من التوصيات إلى الأخصائيين الطبيين والمعنيين. يمكن أن تحدث اضطرابات للأذن الوسطى، ويمكن أن يكون لها عواقب وخيمة. غالبية الأشخاص الذين تم اختبارهم كانت لديهم نتائج فحص المنظار طبيعية، ووجد أن غالبية مخططات المعاوقة طبيعية. المنعكسات الصوتية على الجانبين لم تكن موجودة عند مستوى فحص ١٠٠ ديسيبل SPL للعديد من المشاركين.

يعتبر إصدار التوصيات مهماً للغاية، خاصة منذ انتشار اضطرابات الأذن الوسطى الخطيرة (مثل التهاب الأذن الوسطى القيحي المزمن). وإذا تركت دون علاج، فإنها تكون أكثر خطورة.

نقص السمع
Hearing loss

ما هو نقص السمع؟

عندما نريد أن نصف نقص السمع فإننا عموماً ننظر إلى ثلاث فئات هامة هي: نوع نقص السمع، ودرجة نقص السمع، وترتيب (تكوين) نقص السمع.

وفيما يلي توضيح لكل منهم:

أولاً: نوع نقص السمع: يمكن تصنيف نقص السمع اعتماداً على أي جزء من الجهاز السمعي فيه خلل، واعتماداً على ذلك هناك ثلاث أنواع أساسية لنقص السمع (توصيلي، حسي عصبي، مختلط):

١-١ نقص السمع التوصيلي:

يحدث عندما لا يصل الصوت بسهولة من خلال مجرى الأذن الخارجية إلى غشاء الطبل وعظيمات السمع في الأذن الوسطى، ويجعل نقص السمع التوصيلي الأصوات أكثر ضعفاً ويقلل من سهولة سماعها.

هذا النوع من نقص السمع غالباً ما يمكن تصحيحه طبياً أو جراحيا، بعض الأسباب المحتملة لفقدان السمع التوصيلي هي:

- تجمع السوائل في الأذن الوسطى بسبب الحساسية أو الرشح.
- التهابات الأذن (التهاب الأذن الوسطى) والخارجية.
- ضعف وظيفة قناة نفير أوستاش التي تصل بين الأذن الوسطى والبلعوم.
- ثقب في طبلة الأذن.
- تجمع الصملاخ بكميات كبيرة في قناة الأذن الخارجية.
- جسم غريب في قناة الأذن الخارجية.
- تشوه في الأذن الخارجية، أو قناة الأذن الخارجية، أو الأذن الوسطى.[11]

١-٢ نقص السمع الحسي العصبي:

يحدث عندما يكون هناك خلل في الأذن الداخلية، أو مسارات العصب السمعي من الأذن الداخلية حتى المخ. في أغلب الحالات لا يمكن تصحيح نقص السمع الحسي العصبي طبياً أو جراحياً، وبذلك يكون هو نقص السمع المستمر والأكثر شيوعاً.

نقص السمع الحسي العصبي يقلل من القدرة على سماع الأصوات الخافتة (الضعيفة)، حتى عندما الكلام يكون بما يكفي لسماعه قد يكون لا يزال غير واضح للسماع أو الصوت مكتوما.[11]

1-3 نقص السمع الحسي المختلط:

في بعض الأحيان يحدث نقص سمع توصيلي إضافة إلى نقص سمع حسي عصبي، أي يكون الضرر في الأذن الخارجية أو الوسطى إضافة إلى الأذن الداخلية أو العصب السمعي، وعندما يحدث ذلك نسمي نقص السمع الناتج بنقص المختلط.[11]

ثانياً: درجات نقص السمع: تدل درجة نقص السمع إلى شدة الفقدان أو النقص، والجدول التالي يظهر أحد أكثر نماذج التصنيفات المستخدمة شيوعاً، والأرقام هي تمثل مدى نقص السمع عند المريض مقاساً بالديسيبل.

درجة نقص السمع	مدى نقص السمع
15-10	سمع طبيعي
25-16	نقص سمع خفيف
40-26	نقص سمع معتدل
55-41	نقص سمع متوسط
70-56	نقص سمع متوسط إلى شديد
90-71	نقص سمع شديد
90 فما فو ق	نقص سمع عميق

ثالثاً: تكوين نقص السمع:

التكوين أو شكل الفقدان السمعي يشير إلى درجة، ونمط نقص السمع عبر الترددات كما هو موضح في الرسم البياني المدعو بتخطيط السمع. على سبيل المثال، نقص السمع الذي يؤثر على الترددات العالية يوصف بأنه نقص في الترددات الحادة (العالية)، وإن التكوين يظهر سمع جيد في النغمات المنخفضة في الجهة الأخرى، إذا كانت الترددات المنخفضة فقط متأثرة فالتكوين يظهر ضعف سمع أفضل للنغمات الحادة (المرتفعة).[11]

وبعض تكوينات نقص السمع تكون مستوية أو مسطحة، مشيرة إلى نفس القدرة من فقدان السمع للنغمات الحادة والمنخفضة.

أوصاف أخرى مرتبطة بنقص السمع هي:

نقص السمع ثنائي الجانب مقابل نقص السمع أحادي الجانب:

إن نقص السمع ثنائي الجانب يعني نقص سمع في كلا الأذنين بينما نقص السمع أحادي الجانب يعني أن السمع طبيعي في إحدى الأذنين لكن يوجد نقص سمع في الأذن الأخر ى، ونقص النوع هنا نقص السمع يمكن أن يتراوح من متوسط إلى شديد جداً، ويمكن أن يحدث لدى كل من البالغين والأطفال.

حيث تقدر الإحصاءات أن من بين كل (10) آلاف يولد طفل مع نقص سمع أحادي الجانب، وما يقارب من (3%) من الأطفال بعمر المدرسة لديهم نقص سمع أحادي الجانب، والأطفال ذوي نقص السمع الأحادي هم أكثر عرضة لأن يكون لديهم صعوبات أكاديمية، وفي اللغة والكلام من أق ارنهم من ذوي السمع الطبيعي ويعود هذا ربما لسبب أن نقص السمع أحادي الجانب لديهم غير مكتشف فهم لا يعرفون بوجود نقص السمع أحادي الجانب لديهم، وقد لا يحصلون على التدخل المناسب.

نقص السمع المتناظر مقابل غير المتناظر:

إن التناظر يعني أن درجة وتكوين نقص السمع هي واحدة في كلا الأذنين، بينما غير المتناظر يعني أن درجة نقص السمع مختلفة في كل أذن.

نقص السمع التقدمي مقابل نقص السمع المفاجئ:

يقصد بنقص السمع التقدمي أو التطوري أن نقص السمع يصبح أسوأ مع مرور الوقت، بينما نقص السمع المفاجئ فيعني أن نقص السمع يحدث بسرعة، ومثل هذا النوع من نقص السمع يتطلب عناية طبية فورية لتحديد سببه، وعلاجه.

نقص السمع المتذبذب مقابل نقص السمع المستمر:

نقص السمع المتذبذب يعني أن نقص سمع يتغير مع الوقت، فبعض الأحيان يصبح أفضل، وبعض الأحيان يصبح أسوأ، بينما نقص السمع المستقر لا يتغير مع الوقت ويبقى هو ذاته

نسبة انتشار نقص السمع:

ما يقارب (10%) من الناس لديهم بعض الدرجات من نقص السمع، وحوالي (800/1) إلى (1000/1) من حديثي الولادة يولدون مع نقص سمع شديد إلى عميق، واثنان إلى ثلاث أضعاف هذا الرقم يولدون مع نقص سمع أقل من شديد.

وخلال الطفولة أيضاً حوالي (٢ –1000/3) طفل يكتسبون نقص سمع شديد إلى عميق، والمراهقين هم في خطر من جراء التعرض المفرط للضوضاء، أو صدمات الرأس أو كلاهما، والبالغين الأكبر سناً عادةً ما يواجهون نقص سمع تدريجي (صمم شيخوخة) والذي ربما يرجع للتقدم في السن والتعرض للضوضاء.

إن الإعاقة السمعية في الطفولة المبكرة يمكن أن تؤدي إلى ضعف مدى الحياة في مها رات اللغة الاستيعابية والإنتاجية، لذلك كان لا بد من الكشف المبكر والتدخل المبكر.[19]

١ – ٤ أسباب نقص السمع:

تقسم أسباب نقص السمع إلى فئتين رئيسيتين: نقص السمع الولادي، ونقص السمع المكتسب:

أولاً: نقص السمع الولادي أو الخلقي: نقص السمع الخلقي معناه أن نقص السمع أكتشف أو حدث عند الولادة، وله عدة أسباب قد تكون عوامل جينية أو غير جينية:

العوامل غير الجينية: تشكل نسبة (25%) من أسباب نقص السمع الخلقي، وهذه العوامل هي:

الالتهابات التي قد تتعرض لها الأم الحامل مثل الحصبة الألمانية/ فايروس الهربس البسيط، تعاطي الأم للمخدرات والكحول أثناء فترة الحمل، تسمم الأم أثناء الحمل، المضاعفات المرتبطة

بالعامل (RH) في الدم، واختلاف زمر الدم بين الأم والجنين، داء السكر ي، نقص الوزن عند الولادة، إصابات أثناء الولادة، نقص الأوكسجين.

العوامل الجينية أو الوراثية: تشكل نسبة (50%) من أسباب نقص السمع الخلقي، ونقص السمع الناتج عن هذه العوامل يمكن أن يتم تحديده عند الولادة أو من خلال التطور في مراحل الحياة.

وأغلب نقص السمع الجيني يمكن وصفه كصفة متنحيّة أو صفة سائدة وهناك عوامل جينية نادرة يمكن أن تسبب نقص السمع مثل العوامل المرتبطة بالصبغي (x) التي تعود إلى الكروموسوم الجنسي.

نقص السمع في العوامل المتنحية: في هذه الحالة يكون كلا الوالدين حاملين للجين المتنحي وينقلونه للطفل، ويتفاجآ عادةً الوالدان عند اكتشاف أن طفلهما لديه نقص سمع لأنهما ليسوا على وعي أو د راية بأنهم حاملين لهذا الجين، وهذا النوع من النمط الوراثي يشكل نسبة (70%) من عوامل نقص السمع الجيني بشكل عام.

نقص السمع في العوامل السائدة أو المسيطرة: في هذه الحالة يكون الجين غير الطبيعي(الشاذ) من أحد الوالدين قادر على أن يسبب نقص السمع عند الطفل حتى ولو كان الجين عند الطرف الآخر سليم، فالوالد الذي يكون حامل للجين المسيطر ربما يكون لديه نقص سمع فضلاً عن وجود علامات أو أع ارض متلازمة أخرى جينية. وهذا النوع من النمط الوراثي يشكل نسبة (15%) من عوامل النقص الجيني بشكل عام.

ثانياً: نقص السمع المكتسب: نقص السمع المكتسب يظهر بعد الولادة، ويمكن أن يحدث بأي وقت وبأي مرحلة من الحياة نتيجة مرض أو إصابة، كمثال على هذه الإصابات أو الأمراض:

وهي من بين أكثر الأمراض شيوعاً في مرحلة الطفولة فالعديد من الأطفال سيصابون بالتهاب واحد حاد على الأقل خلال العام الأول من حياتهم، ويمكن أن تحدث التهابات الأذن في جانب واحد أو في كلا الجانبين، وقد تلتهب الأذن الداخلية والأذن الوسطى، بعض الأحيان يتشكل لدى الأطفال سائل بالأذن الوسطى لكن لا يصابوا بالتهاب، إن هذه الحالة تدعى التهاب الأذن الوسطى مع وجود سائل وربما يحدث التهاب الأذن الوسطى مع تدفق للسائل. إن سائل الأذن المستمر هو أكثر شيوعاً عند الأطفال تحت سن العامين، ولكن يمكن رؤيته أيضاً عند الأطفال الأكبر من العامين. وعندما يتواجد السائل داخل الأذن لمدة طويلة من الزمن قد يتنبأ لنا بوجود نقص سمع كعامل خطر أساسي.

من الصعب تحديد ما إذا كان طفلك لديه التهاب أذن وخاصةً إذا كان طفلك صغيراً جداً، فهو لن يتحدث قائلاً (أذني تؤلمني)، لذلك يجب أن ننتبه جيداً لهذه الإشارات عند الطفل: سحب الأذن أو شدها، البكاء أكثر من المعتاد، الحمى، عدم الاستجابة للأصوات، مشاكل النوم، خروج سوائل من الأذن.

يمكن معالجة التهاب الأذن باستخدام المضادات الحيوية من قبل الطبيب المختص وهذه المضادات أو الأدوية يجب أن تعطى حتى يزول الالتهاب، وإذا ت ارفق التهاب الأذن الوسطى مع وجود سائل، يمكن معالجة الالتهاب والانتظار حتى يزول السائل، فلدى العديد من الأطفال يزول سائل الأذن خلال عدة أشهر، أو قد يحل من خلال الجراحة بوضع أنبوب ضمن غشاء الطبل في حال كان طفلك يصاب بشكل مستمر بالتهاب الأذن، وهذه العملية تتم عن طريق طبيب الأنف والأذن والحنجرة.

تحدث مع طبيب طفلك عما هو مناسب له، ومن الضروري اتباع توصياته، وإذا كان لدى الطفل التهاب أذن متكرر ومستمر دائما مع وجود سائل بالأذن الوسطى فهنا يجب أن يتدخل اختصاصي السمع، واختصاصي اللغة والكلام.

لأكثر من ثلاثة أسابيع يجب تدخل الطبيب في هذه الحالة.[11]

١-٥ شذوذ أو تشوهات الأذن الخارجية أو الوسطى أو الداخلية:

تشوهات الأذن تعبير يصف مجموعة كبيرة من العيوب الخلقية التي تؤثر على أذني الطفل، وهي تنشأ خلال تطور الجنين في الرحم، وعندما يوجد هذا التشوه فهذا يسبب مجموعة من المشاكل منها نقص السمع.

تنشأ تشوهات الأذن من نقص في كمية الدم التي تغذي أذن الطفل في الرحم، أو بسبب الطفرات الجينية، أو التعرض لبعض الأدوية والأشعة، أو الحصبة الالمانية، وقد تشمل تشوه الأذن الخارجية، أو فقد أحد الأذنين أو كلاهما، أو كبر حجم الأذنين مقارنة بحجم ال أرس، أو أذان مسطحة، أو التصاق الأذن الخارجية. [13]

الفصل الثاني

لمحة عن أمراض الأذن الخارجية والوسطى

٢-١ أمراض الأذن الخارجية:

٢-١-١ التهاب مجرى السمع الحاد

يبين الشكل ١-١ التهاب في مجرى السمع الظاهر:

-الأسباب:

- سحجة- دخول ماء أو جسم ملوث.
- تكثر في فصل الصيف- السباحة.
- العصيات الزرق والعنقوديات والعقديات.

-الأعراض:

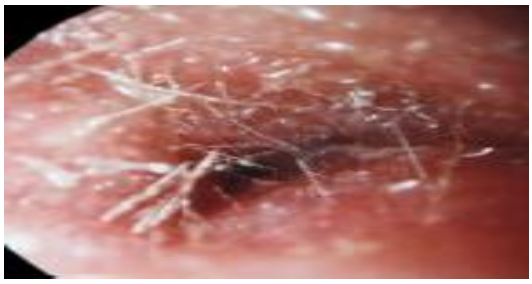
- ألم حاد يزداد بفتح الفم وتحريك الصيوان أو الوتدة.
- نقص سمع خفيف.
- سيلان قيحي قليل الكمية.

-العلامات:

وذمة شديدة بمجرى السمع مع صغر شديد باللمعة مع مفرزات قحفية قليلة.

-العلاج:

صادات، مسكنات



الشكل (١-٢) التهاب في مجرى السمع الظاهر [12]

٢-١-٢ التهاب الأذن الظاهرة النخري الخبيث:

-تعريفه:

هو التهاب أذن ظاهرة معند ونادر يدوم أسابيع. يصيب المسنين المصابين بمرض السكري. يحدث تنخر بعظم مجرى السمع الظاهر وقد يختلط بالحالات الشديدة بشلل عصب وجهي. أحيانا الأعصاب القحفية ١٠/٩/١١ وذات عظم ونقي لقاعدة القحف.[14]

يتميز بوجود نخر ونسيج حبيبي في مجرى سمع متوذم ومؤلم بشدة. وجود نقص سمع نقلي (ليس عرض أساسي).

-الفحوصات:

الجراثيم: العصيات الزرق.

-العلاج:

قبول بالمشفى.

صادات وريدية (زمرة الكينولونات -/+ جيل ثالث سيفالسبورين)

تنظير جراحي حسب الحاجة.[14]

٢-١-٣ دمل أو خراج مجرى السمع الظاهر:

يبين الشكل (٢-٢) دمل في مجرى السمع الظاهر:

-تعريفه:

هو التهاب أذن ظاهرة في القسم المشعر فقط من المجرى.

-السبب:

عادة العنقوديات

-الأعراض:

ألم شديد يزداد بفتح الفم.

نقص سمع أحياناً (انسداد مجرى).

-العلامات:

تضيق بالمجرى على حساب أحد الجدر (عكس أذن السباح) مع جس كتلة طرية مؤلمة.

-العلاج:

صادات+ معالجة عرضية[14]

الشكل (٢-٢) دمل في مجرى السمع الظاهر [13]

٢-١-٤ التهاب مجرى السمع الفطري:

يبين الشكل (١-٣) التهاب فطري في مجرى السمع.

-السبب:

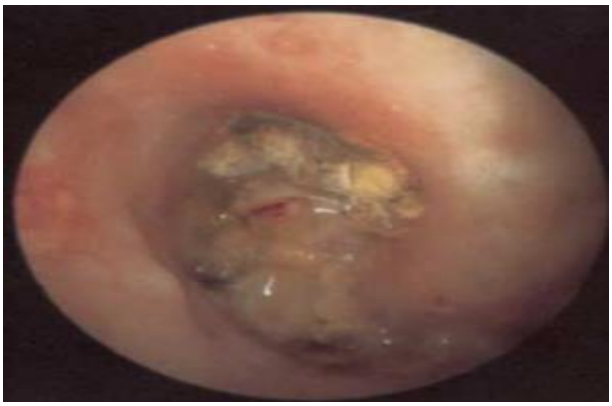
حكة شديدة وأحياناً سيلان لقشور بيضاء وسوداء.

نقص سمع خفيف- متوسط.

-العلاج:

تنظيف المجرى.

مضادات الفطور الموضعية (قطرات ومراهم) + منع إدخال الماء لحوالي ١٠ أيام.



الشكل (٣-٢) التهاب فطري لمجرى السمع[12]

٢-١- ٥ السدادة الصملاخية:

-السبب:

إفراز غزير.

تنظيف متكرر للمجرى.

مجرى ضيق.

-الأعراض:

حس انسداد أذني أو نقص سمع يزداد بعد الاستحمام أو السباحة.

قد يظهر طنين منخفض التواتر.

-العلاج:

سحب بالكروشيه.

تقطير بيكربونات الصوديوم.

تقطير الغليسرين البوراتي ١٠% ثم غسيل الأذن بماء ٣٧.[14]

٢-١-٦ الجسم الأجنبي بمجرى السمع:

يبين الشكل (٤-٢) جسم غريب في الأذن

- له أنواع مختلفة:

أجسام نباتية أو معدنية.

حشرات.

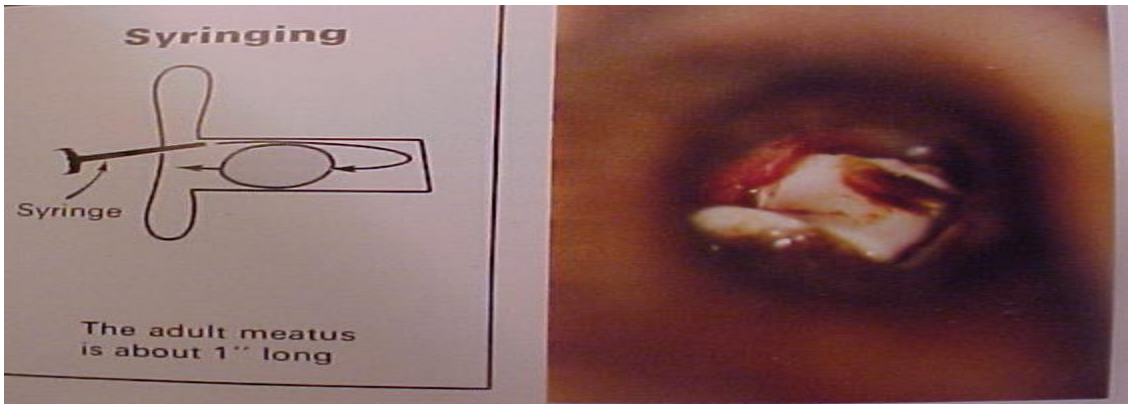
-العلاج:

سحب بملقط خاص أو بكلابه.

غسيل الأذنين.

استخراج تحت التخدير العام.

تقطير الكحول قبل استخراج حشرة حية.[14]



الشكل (٤-٢) جسم غريب في الأذن [[12

٢-١-٧ أورام مجرى السمع الظاهر:

-الأعراض:

ألم وسيلان مدمى- نقص سمع خفيف- متوسط.

-العلاج:

الاستئصال الواسع مع الحواف وقد تجري معالجة شعاعية تالية. [14]

٢-١-٨ التهاب الطبلة الفقاعي:

يبين الشكل (٨-٢) التهاب طبلة فقاعي

هو حدوث فقاعة مملوءة بسائل مصلي مدمى بين الطبقتين البشروية والليفية من غشاء الطبل.

-السبب:

حمى راشحه.

-الأعراض:

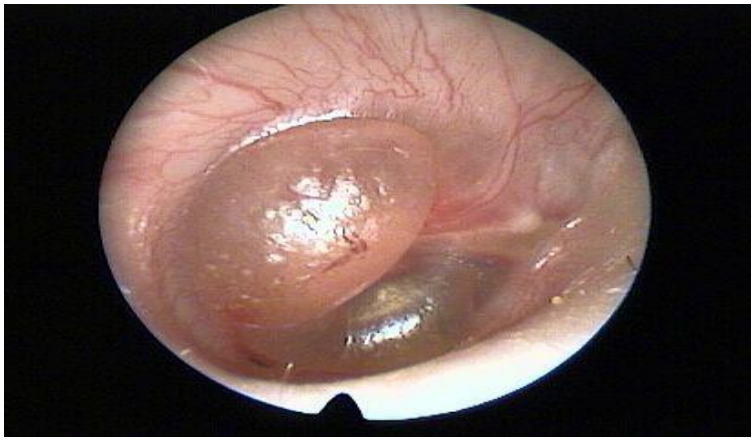
ألم حاد شديد يزول بإفقاء الفقاعة بعد أيام.

نقص سمع خفيف.

-العلاج:

مسكنات.

في الحالات الشديدة ثقب الفقاعة بإبرة رفيعة عقيمة. [14]



الشكل (٥-٢) التهاب طبلة فقاعي[12]

٢-٢ أمراض الأذن الوسطى:

٢-٢-١ التهاب الأذن الوسطى المصلي:

يبين الشكل (٨-٢) التهاب أذن وسطى مصلي

-التعريف:

وجود سائل مصلي أو غروي خلف غشاء الطبل

-تسميات مرادفة:

التهاب الأذن الوسطى مع انصباب

التهاب الأذن الوسطى اللاقيحي.

التهاب الأذن الوسطى المفرزة

الأذن الغروية.

-الأسباب:

سوء وظيفة النفير

تحسس بمخاطية الأذن الوسطى

بقاء سائل بعد التهاب حاد.

-الأعراض:

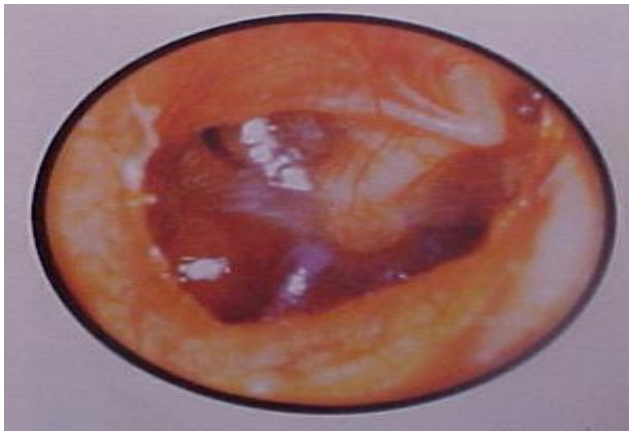
نقص سمع مختلف الدرجة، حكة أذنيه، عدم انتباه، تأخر دراسي، تأخر نطق

-التشخيص:

القصة والفحص

المعاوقة السمعية: نموج Bغياب المنعكس الركابي.

تخطيط السمع بالنغمة الصافية[12]



الشكل (٦-٢) التهاب أذن وسطى مصلي [12]

٢-٢-٢ التهاب الأذن الوسطى الحاد:

يبين الشكل (٧-٢) التهاب أذن وسطى حاد

-التعريف:

التهاب حاد يصيب مخاطية الأذن الوسطى وملحقاتها.

-المسببات:

التهاب الطرق التنفسية العلوية.

انسداد وذمة بنفير أوستاش

الإرضاع الخاطئ

التهاب حاد على التهاب أذن وسطى مصلي.

يصيب كل الأعمار ويشيع عند الأطفال.

-العوامل الممرضة:

الاحتقانية: ألم مع حس بالثقل.

الانصبابية: ألم مع نقص سمع

الانثقاب والسيلان: السيلان مع نقص السمع

يمكن أن يحدث التراجع في أي مرحلة نقص سمع وحس ثقل.[15]

-الأعراض:

حس ثقل، الألم بكاء شديد عند الأطفال، الألم مع نقص سمع، السيلان مع زوال أو تحسن الألم، ارتفاع حرارة، تعب عام.

-العلاج:

الصادات: واسعة الطيف.

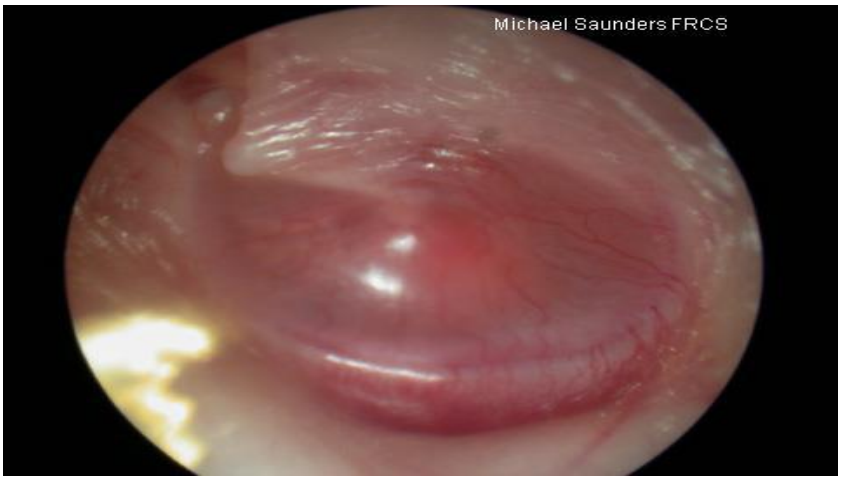
المسكنات: عادية.

مضادات الالتهاب غير الستيرويدية.

مضادات الاحتقان.

القطرات الأذنية المسكنة: قبل حدوث الانثقاب.

قطرات الصادات.[14]



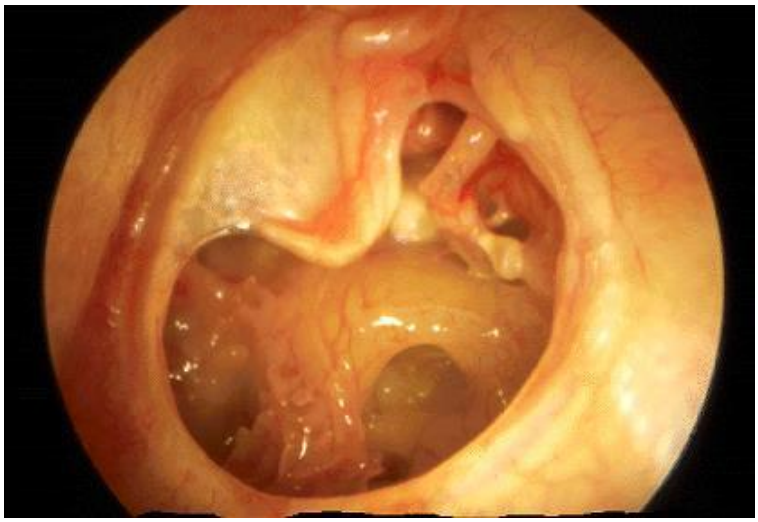
الشكل (٧-٢) التهاب أذن وسطى حاد[15]

٢-٢-٣ التهاب الأذن الوسطى النخري:

يبين الشكل (٨-٢) التهاب أذن وسطى نخري.

هو التهاب حاد يحدث في سياق بعض الأمراض الاندفاعية خاصة الحصبة.

تتميز بحدوث تنحر واسع بغشاء الطبل، نقص سمع نقلي خفيف- شديد (تنخر العظيمات).



الشكل (٨-٢) التهاب أذن وسطى نخري حاد[12]

٢-٢-٤ التهاب الأذن الوسطى المزمن السليم:

-السيلان: غزير الكمية، مخاطي قيحي، متردد (توقف السيلان أكثر من حدوثه)، كريه أو غير كريه الرائحة.

-الانثقاب:

مركزي مختلف التموضع لا يشمل غشاء شرانبل أو الحوية.

مختلف الحجم (صغير متوسط أو كبير شبه تام).

مختلف الشكل (دائري بيضوي أو كلوي).

سببه عادة وجود إنتانات أذن وسطى حادة ومتكررة بالطفولة أو رضي أو بعد خروج أنبوب التهوية.

-نقص سمع:

نقلي خفيف- شديد

-الآلية:

في سياق التهاب طرق تنفسية علوية (قد يوجد آفة بالأنف والجيوب والبلعوم).

بسبب دخول الماء عبر الانثقاب.

-الجراثيم:

سلبية الغرام خاصة المتقلبات (الكولونيات).

مختلطة مع الجراثيم اللاهوائية.

-الأعراض:

السيلان الموصوف.

عادة لا يوجد ألم إلا:

انثقاب صغير يحبس القيح خلفه.

يوجد التهاب مجرى سمع ظاهر مرافق.

-نقص السمع:

خفيف (٥-٣٠ ديسيبل) إذا كانت السلسلة العظمية سليمة.

متوسط إلى شديد (٣٥-٥٥ ديسيبل) بوجود مشكلة بالعظيمات.

-رينيه: سلبية أو إيجابية.

وبير: تميل عادة نحو الأذن المصابة.

-العلامات:

مفرزات قيحية بالمجرى قد تترافق مع مفرزات فطرية.

وذمة مخاطية الأذن الوسطى ترى عبر الانثقاب (مع وذمة بحوف الانثقاب أحياناً).

بوليب مختلف الحجم يخرج عبر الانثقاب هش ونازف.

يجري تخطيط السمع بعد أسبوعين من توقف السيلان.

-العلاج المحافظ:

علاج الآفة البدئية بالبلعوم.

سحب المفرزات (قد يكون بشكل متكرر في الحالات المعندة وذلك لتطبيق الصادات).

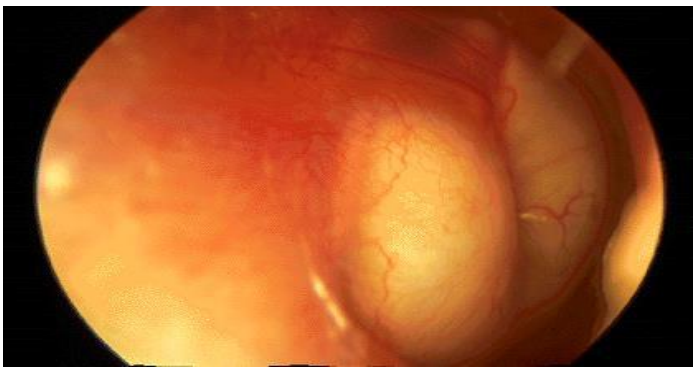
صادات موضعية (غير سامة للأذن الباطنة) (+/- كورتيزون).

صادات بالطريق العام (قليل ما نحتاج إليها).[15]

٢-٢-٥ التهاب الأذن الوسطى المزمن الخبيث (الورم الكولسترينى):

يبين الشكل (٩-٢) ورم كولسترينى.

-التعريف: هو تجمع لتوسفات بشرويه ضمن أجواف الأذن الوسطى (العلية- جوف الطبل-الغار-الخشاء) مما يؤدي إلى الإنتان والسيلان القيحي وربما إلى تخريب البنى المجاورة وهو إما خلقي أو مكتسب.



الشكل (٩-٢) ورم كولسترينى[13]

يبين الشكل (١٠-٢) جيب انسحابي انسداد نفير أوستاش بشكل مزمن التهاب أذن وسطى مصلي.

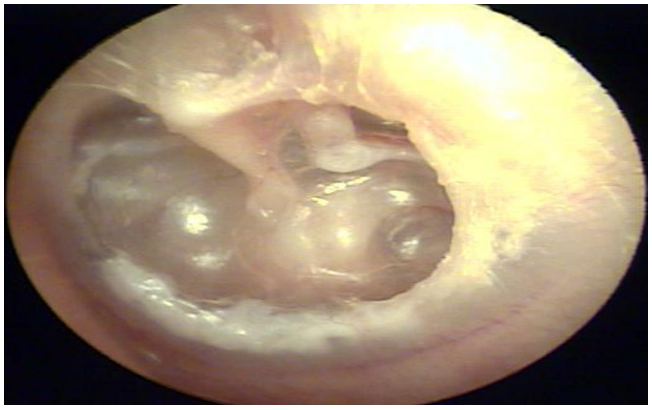
انخماص جزء من الغشاء وتشكل جيب انسحابي خاصة بغشاء شرانبل أو بالربع الخلفي العلوي من غشاء الطبل.

-مراحل الجيب الانسحابي:

أولى: واضح القعر وقابل للتراجع

ثانية: واضح القعر وغير قابل للتراجع

ثالثة: غير واضح القعر وغير قابل للتراجع.



الشكل (١٠-٢) جيب انسحابي [16]

-الأعراض:

بقاءه بدون تطور

انتان وقد يحدث نسيج حبيبي.

اشتداده وتجمع وسوف ضمنه كطبقات فوق بعضها في العلية (الورم الكولستريني) وحدوث إنتان خاصة باللاهوائيات، سيلان قيحي كريه الرائحة، امتداد الآفة إلى الغار والخشاء وإلى جوف الطبل بالخاصة مما يؤدي إلى تخريب ضغط الكتلة المخرب. [16]

٢-٢-٧ تصلب الركابة:

-تعريفه:

مرض المحفظة الأذنية.

تحدد في حركة قاعدة الركابة.

استبدال العظم الطبيعي بعظم اسفنجي بشكل بؤر أشيعها بالحافة الأمامية لقاعدة الركابة مما يؤدي لتحدد حركاتها.

-الحدوث:

١/١٠٠ من الناس عامة جزء منهم يصبح عرضي.

النساء ضعفي الرجال.

العقد الثاني والثالث.

٨٠% ثنائي الجانب.

-التشخيص التفريقي:

تصلب العظيمات في العلية

التهاب أذن وسطى مصلي.

انخلاع العظيمات.

تناذر فاندرهوف (صليبة زرقاء).

-العلاج:

معينة

جراحة (تصنيع الركابة).[17]

٢-٣ أمراض الأذن الداخلية:

٢-٣-١ التهاب التيه الانتاني:

حالة انتانية تصيب التيه وتؤدي إلى نقص سمع واضطراب توازن بدرجات مختلفة في الأذن المصابة.

-الأسباب:

إنتان جرثومي.

إنتان فيروسي.

الإصابة بالذيفانات الجرثومية.

تمتد الإصابة إلى الأذن الباطنة عبر:

النافذة البيضية.

النافذة المدورة.

كسر قديم.

تشوه خلقي يصيب التيه العظمي.[17]

٢ -٣-٢ التهاب الدهليز الجرثومي:

يحدث عادة بعد التهاب سحايا أو التهاب أذن وسطى جرثومي حاد أو مزمن.

يحدث غزو مباشر للتيه الغشائي مؤدياً إلى تخريب دائم بالحلزون والدهليز.

يبدأ عادة بالتهاب سحايا ثنائي الجانب لمرور الإنتان عبر السائل الدماغي الشوكي إلى الأذنين عن طريق سحايا مجرى السمع الباطن.

ينتهي عادة بتكلس الدهليز والحلزون مما يعني أذن ميتة دائمة. لا يمنع العلاج عادة رغم كونه هجومي من التطور إلى أذن ميتة.

يجب السرعة في إجراء زرع الحلزون بعد فقد سمع ناجم عن التهاب سحايا.[22]

٢-٣-٣ التهاب التيه الفيروسي:

نقص سمع واضطراب توازن حادين ينجمان عن إصابة فيروسية مباشرة للتيه يكون نقص السمع حسي عصبي للتواترات الحادة الدوار عادة معقد وتترافق الحالة مع إقياء شديد وأعراض مبهمة.

يسبق عادة بالتهاب طرق تنفسية علوية تتحسن الأعراض خلال٤-٦ أسابيع أشيع الفيروسات: النكاف- الحصبة- الحصبة الألمانية- فيروس CMV [22]

٢-٣-٤ التهاب التيه المصلي:

ينجم عن إصابة سمية بذيفانات جراثيم تصيب الأذن الوسطى وتنتقل عبر غشاء النافذة المدورة إلى الأذن الباطنة.

يحدث ضعف مؤقت بفعالية التيه.

الأعراض أقل شدة من الالتهاب الجرثومي

عادة تتراجع الحالة إلى الشفاء التام.[24]

٢-٣-٥ ورم العصب السمعي:

ورم خلية شوان على حساب العصب الدهليزي(السفلي)

ورم سليم (ذو توضع خبيث) بطيء النمو shwanome visebulaire

٥-١٠% من أورام القحف.

٩٠% من أورام الزاوية الجسرية المخيخية.

يبدأ بمجرى السمع الباطن (CAI).

عادة وحيد الجانب ونادراً ما يكون ثنائي الجانب (داء فون ريكلينغ- هاوزن).

-الأعراض:

نقص سمع وحيد الجانب مترقي ببطء (عدا ١٠% فجائي)

طنين وحيد الجانب

لا يوجد دوار صريح بل اضطراب توازن

أعراض عصبية(مخيخيه) وأعراض إصابة أعصاب قحفية.[26]

-التشخيص:

تخطيط سمع

تخطيط فهم الكلام

المرنان مع حقن الغاودلينيوم +١٠٠%

جذع الدماغ +٩٧%: تطاول المسافة ١-٥ بأكثر من ٠.٣ ميلي ثانية على الطرف المقابل.

-العلاج:

مراقبة مع إعادة المرنان كل ٦ أشهر (الأورام الصغيرة) T1

أشعة غاما

جراحة محافظة أو غير محافظة على السمع.[17]

٢-٣-٦ داء مينيير

مجهول السبب

نوبات فرط ضغط سائل اللمف الباطن (Hydrolabyrinthe)

انتباج بغشاء رايسنر وتخرب بالخلايا المشعرة.

-الأعراض:

--أعراض خلال النوبة:

نوبة دوار دوراني تدوم ثلث ساعة أو أكثر +أعراض مبهمية.

حس ثقل بالأذن

ازدياد نقص السمع (متموج)

طنين بشكل هدير.

--أعراض بين النوبات:

نقص سمع وحيد الجانب وطنين.

-الاستقصاءات:

تخطيط سمع:

نقص سمع حسي عصبي صاعد وحيد الجانب، نقص سمع شديد، أذن ميتة.

غياب البث الصوتي الأذني.

ضعف ارتكاس شديد بالاختبار الحروري.

المرنان طبيعي (يجب دائماً نفي ورم عصب سمعي).

-العلاج:

دوائي: مضاد الدوار، البيتاهستين، مدرات، حمية قليلة الملح.

جراحي:

حقن الجينتاماتيسين مع مراقبة السمع.

خزع كيس اللمف الباطن.[13]

الفصل الثالث

الاختبارات السمعية

لقياس السمع طرائق مختلفة منها القديم ومنها الحديث والتي تستخدم لمعرفة درجة السمع، وقد أصبح قياس السمع علماً بذاته له اختصاصاته فأصبح من الممكن تعيين مكان الإصابة هل في الأذن الوسطى أم في الأذن الباطنية أم في العصب السمعي أم في الجملة العصبية المركزية، وقد ساعدت الأجهزة المستخدمة في فحص السمع حديثاً على كشف إصابة الأطفال لأن الطفل غير قادر على اتباع تعليمات الطبيب الذي يفحصه بشكل تقليدي، واستخدم تطور الأجهزة من أجل كشف حالات كذب مرضية وادعاء نقص السمع وبذلك نستطيع أن نقدر أهمية الأجهزة الحديثة وفيما يلي سنورد شرح بسيطا عن طرق فحص وتخطيط السمع والأجهزة المستخدمة في ذلك.

٣-١ الفحص بالصوت:

اختبار الهمس :وهو من الاختبارات المبدئية التي يمكن لأولياء الأمور أو المعلم إجراؤها على الطفل لاختبار قدرته على السمع وتعتمد هذه الطريقة على قدرة الطفل على سماع الهمس وفيها يتم تغطية إحدى أذني الطفل ويقف مواجها الحائط في حجرة طولها ستة أمتار تقريباً، ويقف أخصائي القياس خلفه، ويخاطبه بصوت هامس، ويبتعد عنه رويداً رويداً مستمرا في محادثته إلى أن يصل إلى المسافة التي لا يمكن للطفل عندها سماع ما يقال، ثم تقاس المسافة بين أخصائي القياس والل، وتقسم هذه المسافة على ستة، والناتج هو حدة سمع الطفل في الأذن غير المغطاة، ثم تعاد نفس التجربة على الأذن الأخرى ولكن هذه الطريقة من الطرق غير الدقيقة لقياس السمع.[7]

٣-٢ البث الصوتي الأذني:

يعتبر فحص موضوعي، ذو قيمة عالية في تشخيص نقص السمع عند وجود أذية على مستوى الخلايا المشعرة الخارجية، كما في الرضّ السمعي، Acoustic Trauma وفي تقييم السمع عند استعمال الأدوية السامة للأذن Ototoxic Drugs.

يعتمد هذا الفحص على قياس الأصوات التي تصدرها الأذن ذاتها عند تعرضها لتنبيه صوتي وذلك عن طريق ميكروفون حساس يوضع في مجرى السمع الخارجي. حيث أنه عندما يرد تنبيه

صوتي إلى عضو كورتي فهو لا يستقبل هذا المنبه فحسب، بل يقوم بتوليد وإصدار صوت، ينتج هذا الصوت عن حركة الخلايا المشعرة الخارجية.[7]

يقدّم هذا الاختبار إحدى النتيجتين: Pass- Refer

بما أن هذا النشاط ينجم عن تنبيه صوتي للحلزون فيمكن توظيفه لتحري فاعلية الحلزون وبالتالي السمع وتستخدم هذه التقنية بشكل خاص كاختبار مسح لتحري أي مشاكل سمعية عند الولدان والأطفال الصغار فهو سهل التطبيق، غير مكلف، ولا يحتاج لتعاون المريض كما أنه لا يحمل أي خطورة ويمكن إجراؤه في أي مكان، وإذا كان إيجابياً فإنه يشير إلى أن السمع ضمن الحدود الطبيعية وإذا كان سلبياً فإنه يشير إلى أن نقص السمع أكثر من ٣٠ ديسيبل ولكنه لا يحدد العتبة.

٣-٣ قياس المعاوقة السمعية: (tympanometry)

ليس فحص لتقييم السمع، وإنما لبيان حركة غشاء الطبل، وبالتالي فإن المعاوقة السمعية الطبيعية لا تعني أبداً أن السمع طبيعي عند هذا المريض، فلا يخلو الأمر من احتمالية وجو د مشاكل أخرى (حسية، عصبية، وغيرها) تؤثر سلباً على عملية السمع عند المريض. يفيد في تحديد الأسباب التوصيلية المؤدي لنقص السمع ولكنه بشكل عام يفحص حركة غشاء الطبل) كما ذكرنا، (وسلامة المنعكس الركابي وقياسه. يعتبر أهم فحص لتشخيص التهاب الأذن الوسطى المصلي.

يتضمن هذا الاختبار:

- قياس مطاوعة غشاء الطبل.
- قياس المنعكس الصوتي.

يتم قياس المطاوعة باستخدام جهاز قياس المعاوقة الذي يتألف من مسبار وراسم حركة. حيث يتألف المسبار من ثلاث قنوا ت:

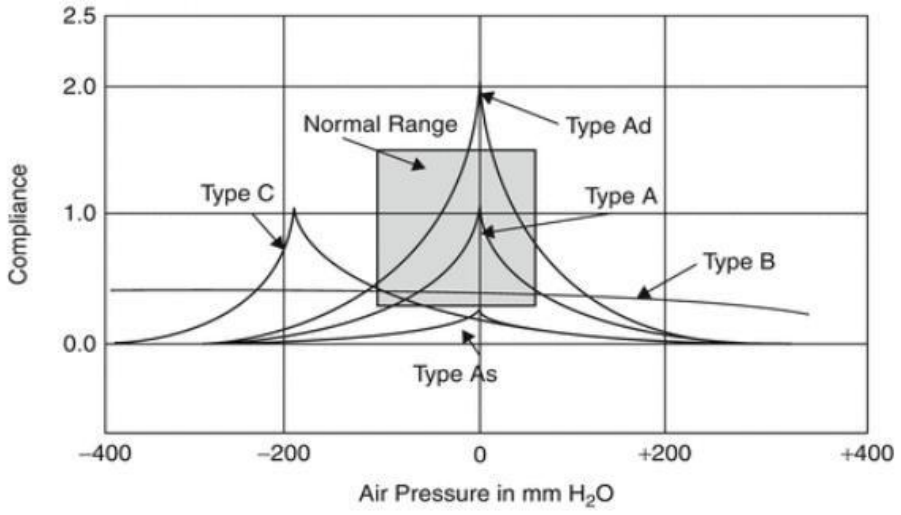
- قناة تصدر صوتاً ثابتاً.
- قناة تحمل ميكروفوناً تسجل كمية الصوت المرتدة عن غشاء الطبل.
- وقناة أخرى لتغيير الضغط المطبق بدءاً من قيم سلبية تزداد تدريجياً لتصل إلى القيمة صفر وصولا إلى القيم الإيجابية.

▪يوضع المسبار في أذن المريض ويتم تطبيق ضغط سلبي يزداد تدريجي اً وصولاً إلى الضغوط الإيجابية.

▪في الحالة الطبيعية ينجذب الغشاء نحو الخارج عند تطبيق ضغط سلبي ويندفع في حال تطبيق ضغط إيجابي، ومن ثم تتأثر حركته استجابةً للموجات الصوتية المطبقة من القناة الأخر ى.

▪بعد ذلك يتم رصد هذه الحركة ورسمها بواسطة راسم الحركة.

▪ينتج عدة أشكال من المخططات تدعى Tympanogramsوالتي قد تفيد في تشخيص حالات متعددة. [7]



الشكل (٣-١) مخططات قياس المعاوقة[14]

يتم تمثيل نتائج المعاوقة السمعية على مخطط يمثل الخط الأفقي فيه الضغوط متدرجة من −٤٠٠ إلى +٢٠٠ ديكا باسكال أما الخط العمودي فيمثل سعة المخطط وتتراوح بين ٠ و١,٥ والتي تعبر عن مرونة حركة الغشاء.

- المخطط **A:** مخطط طبيعي، وتكون الضغوط بين (+٥٠٠) و (−١٠٠) أما سعة المخطط فتراوح بين (٠.٣ و١.٥)

- **المخطط** B: نقص شديد في السعة أقل من (٠.١) دون وجود ذروة وتدل على قساوة كامل غشاء الطبل ويلاحظ في التهاب الأذن الوسطى المصلي.
- **المخطط:** Cتغير في ضغط الذروة وانزياح الذروة نحو الضغوط السلبية ويتراوح ما بين (−١٠٠) و (−٣٠٠) ديكا باسكال ويشاهد في انسحاب غشاء الطبل.
- **المخطط** As: الذروة على الصفر مع نقص في السعة أقل من (٠.٣)، وهو ما يشاهد في تصلب الركابة− تصلب العظيمات− تصلب غشاء الطبل.
- المخططAd : زيادة كبيرة في المطاوعة والذروة مرتفعة ومفلطحة ويلاحظ في تفرق اتصال العظيمات.[7]

٣−٤ المنعكس السمعي (منعكس الركابة):

عندما تتعرض الأذن لصوت عال تتقلص عضلة الركابة بشكل انعكاسي لتحد من حركة اهتزاز العظيمات وبالتالي إخماد الصوت العالي ومنع وصول هذه الكمية الكبيرة من الطاقة الصوتية إلى الأذن الداخلية وذلك لحمايتها من الأذى.

يمكن قياس هذه المعاوقة في حركة العظيمات السمعية باستخدام جهاز المعاوقة.

يمكن الاستفادة سريرياً من معرفة وجود أو غياب هذا المنعكس وكذلك معرفة شدة الصوت اللازمة التحريضية. ففي إصابات العصب الوجهي مثلاً (والذي يقوم بتعصيب عضلة الركابة أثناء مروره في الأذن الوسطى). يمكن معرفة مستوى إصابة العصب هل هي قبل أو بعد الفرع الذي يعصب عضلة الركابة وذلك حسب وجود أو غياب المنعكس فوجود المنعكس يدل على أن الإصابة تقع بعد مخرج فرع الركابة. كذلك يمكن إعطاء فكرة عن شدة نقص السمع والعتبة السمعية لدى المريض بحسب المريض بحسب الشدة الصوتية اللازمة لتحريض المنعكس لديه. كما يكون المنعكس غائباً في حال وجود آفة على حساب العظيمات السمعية كما هو الحال في تصلب الركابة فهذا المنعكس لديه سبيل وارد هو العصب السمعي وسبيل صادر هو العصب الوجهي الذي يعصب عضلة الركابة في نفس الجهة والجهة المقابلة وبالتالي فإن الصوت يمر عبر العصب السمعي إلى جذع الدماغ ومنه إلى العصب الوجهي الموافق Ipsi وبالتالي يقلص عضلة الركابة في الجهة الموافقة للصوت وكذلك ينتقل عبر العصب الوجهي في الجهة المقابلة contra

لعضلة الركابة المقابلة فيقلصها، لذلك نجري اختباراً لمنعكس الركابة الموافق والمعاكس (Ipsi–Contra) ومنه يمكن تشخيص عدة أمراض فمثلاً إذا كان لدى المريض نقص سمع حسي عصبي شديد بالأذن اليمنى وأجرينا اختبار منعكس الركابة الموافق والمعاكس بالأيمن ينتج لدينا غياب المنعكس في الطرفين، وإن أجريناه في الأذن اليسرى فيكون الموافق موجوداً والمقابل موجوداً.[7]

٣- ٥ اختبارات الرنانات:

وهي عبارة عن شعبة معدنية على شك ل(Y) مصنوعة من البرونز أو النحاس الأصفر بأحجام مختلفة، وظيفة الرنانات إصدار اهتزازات في جزيئات الهواء بعد ضربها ثم تطبيق الموجات الصوتية على المريض واختبار مدى استجابته.

بالرغم من ظهور طريقة تخطيط السمع إلى أن اختبارات الرنانات ما زالت مستخدمة لأنها تفيد تفريق نقص السمع الحسي عصبي عن نقص السمع التوصيلي.[7]

٣-٦ اختبار رينيه:

يقارن هذا الاختبار بين الكفاءة النسبية لكل من طريقي التوصيل الهوائي والعظمي في نقل الأصوات تعبر الأذن الوسطى، ويمكن إجراء هذا الاختبار بإحدى طريقتين: تقرع شوكة رنانة ذا ت تواتر 512 Hzوتوضع على مقربة من أذن المريض، ثم تنقل بعد ذلك لتثبت قاعدتها على النتوء الخشائي، ويسأل المريض عن السمع أيهما أفضل: بالطريق العظمي (الشوكة الرنانة موضوعة على النتوء الخشائي) أم بالطريق الهوائي (الشوكة الرنانة موضوعة على مقربة من الأذن) ، هناك طريقة أخرى لإجراء اختبار رينيه تمتاز بأنها أكثر دقة، ولكنها تحتاج إلى وقت أطول:

توضع الشوكة الرنانة بالقرب من أذن المريض، ويطلب منه أن يعلم الطبيب عندما يتوقف عن سماع صوتها، ثم توضع الشوكة الرنانة بعد ذلك على النتوء الخشائي ويسأل المريض عما إذا كان صوت الشوكة ما يزال مسموعاً أم لا؟ فإذا أجاب بأنه لم يعد يسمعها بعد وضعها على

النتوء الخشائي، فهذا يعني أن التوصيل الهوائي أفضل من التوصيل العظمي، أما إذا أفاد المريض بأنه لا يزال مستمرا في سماع الشوكة (بعد وضعها على النتوء)، فهذا يعني أن التوصيل العظمي أفضل من التوصيل الهوائي.

وإذا كان التوصيل الهوائي أفضل من التوصيل العظمي فإن اختبار " رينيه" إيجابي، وهذا يعني أن الأذن الوسطى والأذن الخارجية تعملان على نحو طبيعي (سوي)، أما إذا كان التوصيل العظمي أفضل من التوصيل الهوائي فإن اختبار "رينيه" سلبي، وهذا يعني أن هناك قصوراً في عمل الأذن الوسطى أو الأذن الخارجية. ومما يجب ذكره أن اختبار "رينيه" يعد اختباراً مهماً فبمعرفة وظيفة الأذن الوسطى ولكنه لا يعطي أي دلالة تذكر على وظيفة القوقعة.[20]

٣-٦ جهاز تخطيط السمع بالنغمة الصافية (Pure Tone Audiometry):

ابتدع جهاز تخطيط السمع الكهربائي في أوائل عام 1920م، وهو جهاز يصدر أصواتاً خالية نسبياً من الضجيج أو الطاقة الصوتية في النغمات الإضافية لذلك تدعى النغمات النقية pure Tone وهو حجر الأساس في فحوص السمع وصحته ومصداقيته، وهو الأهم من بين اختبارات السمع. وهو تمثيل بياني يتضمن أجوبة المريض عن سماع الأصوات لمختلف التوترات عبر سماعة داخل الأذن، ويجري داخل غرف معزولة صوتيا. إن عتبة السمع hearing threshold level (HTL) للطريق الهوائي هي قياس سمعي مهم، وإن عتبة السمع لكل تواتر هي أخفض شدة صوت يسمعها المريض في 50%من عدد المرات التي يقدم الصوت له فيها ويتم تحديد عتبات السمع على التواترات الثمانية الواقعة بين 125- 8000هرتز .تتراوح شدات التنبيه الصوتي بين 10و 125ديسيبل على التواترات الوسطى وتفحص كل أذن على حدى لبناء مخطط للسمع لكل أذن على حدى حيث يمثل الخط الأفقي من المخطط التواترات بالهرتز ويمثل الخط الشاقولي شدة الصوت بالديسيبل، وتوجد رموز خاصة للطريق الهوائي والطريق العظمي .

توصل رموز الطريق الهوائي بخط متصل في حين توصل رموز الطريق العظمي بخط متقّطع، ويرمز اللون الأحمر للأذن اليمنى واللون الأزرق للأذن اليسر ى.

إذا كانت عتبة السمع مختلفة في الأذنين يجب البدء بفحص الأذن الأفضل، وإذا كانت عتبة السمع بالطريق الهوائي في الأذن المفحوصة أخفض بـ 40ديسيبل عن مستوى السمع بالطريق

العظمي للأذن غير المفحوصة؛ يجب استخدام التشويش masking عن طريق التشويش، والتشويش هو ضجيج يقدم للأذن غير المفحوصة لمنعها من سماع الإشارات الصوتية المقدمة للأذن المفحوصة.

السماعات الحديثة مفضلة في حالات نقص السمع غير المتناظر من حيث جعل انتقال الصوت إلى الأذن غير المفحوصة في حدوده الدنيا؛ وبالتالي إنقاص الحاجة إلى استخدام التشويش، يمكن استخدام هذه السماعات لتحاشي حدوث انخماص في مجرى السمع الظاهر حين استعمال المسماع العادي وهناك قواعد لإجراء التشويش تحتاج إلى خبرة الفاحص، ولفحص الطريق العظمي توضع على الناتئ الخّشائي قوس معدنية ويجب الانتباه إلى عدم ملامستها الصيوان وينتقل التنبيه الصوتي بين الأذنين دون ضياع يذكر في طاقة الصوت، لذلك يتطلب استعمال آلية التشويش على الأذن غير المفحوصة دائماً حين تتجاوز الفجوة الهوائية العظمية للأذن المفحوصة 10ديسيبل، كما يجب تحاشي حدوث المبالغة في التشويش (OM) over masking.[7]

يوصف مخطط السمع بالاعتماد على درجة النقص وشكل المخطط والعلاقة بين الطريق الهوائي والطريق العظمي، ولا بد من ربط النتائج بتخطيط سمع الكلام والمعاوقة السمعية إن لزم، وهناك مخططات وصفية لأمراض محددة. [7]

الفصل الرابع

الدراسات المرجعية

1- Evaluation of the diagnostic value of pneumatic otoscopy in primary care using the results of tympanometry as a reference standard.

British Journal of general practice 43 (336), 22-24 1993

كان الهدف من هذه الدراسة هو تحديد أهمية فحص الأذن بالمنظار في تشخيص التهاب الأذن الوسطى مع الانصباب.

تم إجراء فحص المنظار ل ١١١ طفلاً تتراوح أعمارهم بين ١ و١٦ عاماً وتم مقارنة النتائج مقارنة مع نتائج المعاوقة.

تم أخذ جميع النتائج التي تخص لون وموضع وحركة غشاء الطبل وتم تسجيل تقييم شامل.

2-Tympanometry and otoscopy prior to myringotomy: issues in diagnosis of otitis media.

Terese Finitzo, sandy Friel-Patti, Katheleen china, orval brown.

حيث كانت الغاية من هذه الدراسة دراسة نتائج فحص معاوقة غشاء الطبل وفحص الأذن بالمنظار عند ٨٦ طفلاً (١٦٣ أذناً).

سبعون في المائة من الأذنين (١١٥) لديهم انصباب. تم مقارنة حساسية معاوقة غشاء الطبل مع نتائج فحص الأذن بالمنظار مما يكشف عن قياس معاوقة أفضل في حالات عدم الانصباب.

3- Diagnostic value of tympanometry using subject-specific normative values.

Arto A Palmu al.Int J Pediatr Otorthinolaryngol.2005 jul.

كان الهدف من هذه الدراسة إثبات أن في الزيارات التي استمرت ٧ أشهر قياس معاوقة غشاء الطبل أهمية كبيرة في دراسات التهاب الأذن الوسطى.

حيث تم فحص حوالي ٢٤٧٦ طفلاً، تنبأت مخططات المعاوقة من النوع Bالمسطح تماماً بالتهاب أذن وسطى، كما كانت مخططات المعاوقة من النوع A ذات نسبة كبيرة.

لم يتم العثور على قيم معيارية مفيدة خاصة بهذا الموضوع

4- Tympanometry with 226 and 1000 Hertz tone probes in infants

Luciana Maccedo de resrnd, Juliana do santos Ferreriea, sirly alvezda silva carvalho

هدفت هذه الدراسة إلى توصيف وتحليل نتائج معاوقة غشاء الطبل التي تم الحصول عليها عند نغمات 226 HZ و١٠٠٠ HZ من أجل دراسة العلاقة بين نتائج اختبار البث الصوتي الأذني ومعاوقة غشاء الطبل وفحص المنظار.

تم استنتاج أن نغمة ال 1000 HZهي النغمة الأكثر وثوقيه والأكثر استخداماً في اختبار المعاوقة عند الأطفال تحت عمر ال ثلاث أشهر.

الفصل الخامس

الدراسة العملية والتحليل الإحصائي

٥-١ مكان الدراسة:

مركز الدكتور عدنان الرفاعي لتخطيط السمع الكهربائي وتخطيط الأذن الوسطى.
الدكتور عدنان الرفاعي اختصاصي بجراحة الأذن والأنف والحنجرة- جامعة دمشق

٥-٢ زمان الدراسة:

ما بين ٢٠٢١/١٠/١ و ٢٠٢١/١٠/٢٧

٥-٣ عينة الدراسة:

طلاب من المدرسة الابتدائية الرابعة في قرية رأس المعرة.
تم إجراء اختبارات فحص الأذن بالمنظار، واختبار معاوقة غشاء الطبل، والمنعكسات السمعية، قبل عدة أيام من إحضار الطلاب من المدرسة، تم إرسال إشعار إلى منازل الطلاب (الذين تتراوح أعمارهم بين ٥ و٨ سنوات) في المدرسة الابتدائية فيما يتعلق بمواعيد إجراء الاختبار، بالإضافة إلى وصف موجز لما سيترتب على الاختبار.
تم اختيار عينات عشوائية من الطلاب.
شارك في هذه الدراسة واحد وأربعون شخصًا، ستة وعشرون من المشاركين كانوا من الذكور، وخمسة عشر من الإناث. كان متوسط العمر (Mean) ٦.٥ سنة. الوسيط (Median)كان عمر ٧ سنوات. تم استبعاد أي حالات لأذن فيها إفرازات معينة.

٥-٤ الأهداف وأسئلة البحث:

تم إجراء عدة اختبارات وهي فحص الأذن بالمنظار، واختبار معاوقة غشاء الطبل، والمنعكسات السمعية حيث تمت هذه الاختبارات على حوالي ٤٠ طفل تقريبا من المدرسة الابتدائية الرابعة في قرية راس المعرة.
كان الهدف النهائي من جمع هذه البيانات السمعية هو استخدام هذه البيانات لزيادة الوعي بالآثار العالمية الكبيرة لنقص السمع على الأطفال في البلدان والمناطق النامية.

خططنا لتحقيق هذا الهدف من خلال توزيع نتائج هذا المشروع البحثي (والذي يركز على حالات مشابهة لأطفال في مدارس أخرى).

وذلك من أجل إثبات الحاجة إلى المزيد من الرحلات والبعثات، سواء رحلات سمعية أو طبية.

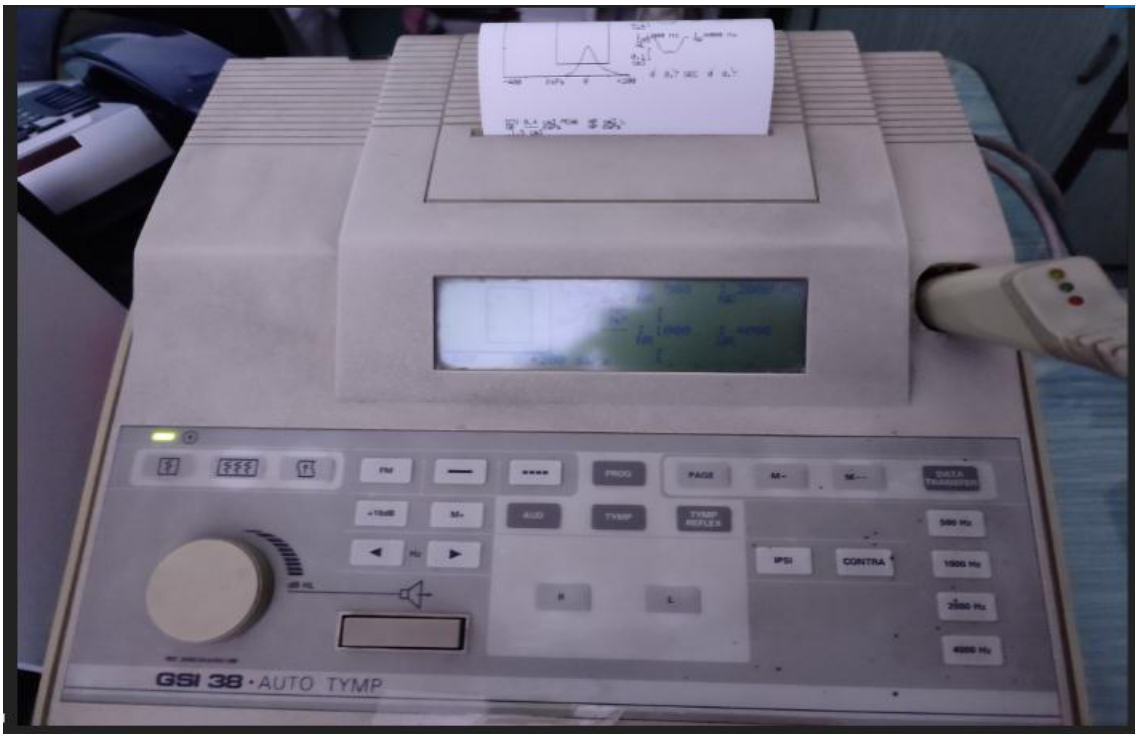
سعينا أيضًا إلى التوصية وتعليم ممارسات الأذن الصحية لأولياء الأمور.

٥-٦ الأدوات:

خضع جميع المشاركين لاختبار معاوقة غشاء الطبل والمنعكسات الصوتية وذلك بعد إجراء بعد إجراء فحص للأذن بالمنظار. وتم أخذ الملاحظات اللازمة.

الجهاز المستخدم لقياس المعاوقة والمنعكسات هو GSI 38 حيث يمكن الحصول على النتيجة من خلال مشاهدات الشاشة ويمكن طباعة النتيجة أيضاً.

وهو عبارة عن نظام أتوماتيكي لقياس المعاوقة والمنعكسات، ويتألف من مزيج من جهازي GSI 17 و GSI 37 بالإضافة إلى إمكانية اختبار المنعكسات الصوتية المماثلة والمقابلة.



الشكل (٥-١) GSI 38 Device

تم تصنيف نماذج المعاوقة التي تم الحصول عليها كما يلي:

Type	Description
Type A	Normal tympanogram
Type A_D	Indicates high static admittance, usually associated with a flaccid tympanic membrane
Type A_S	Indicates low static admittance, usually associated with stiffening pathologies, e.g. stapes mobilization, otosclerosis
Type B	Indicates a flat tympanogram, usually associated with fluid in the middle ear, tympanic membrane perforations, or cerumen impaction
Type C	Indicates negative middle ear pressure, and is consistent with Eustachian tube dysfunction, or can be associated with head colds

الشكل (٢-٥) تصنيفات المعاوقة [2]

Measure	Normative Value
Peak Pressure	-150 - +50 daPa
Static Acoustic Admittance	0.35 – 1.3 mmhos
Ear Canal Volume	0.3 – 2.0 cm^3

الشكل (٣-٥) دلائل فحص المعاوقة عند الأطفال [2]

تم إجراء اختبارات المعاوقة وفحص المنظار والمنعكسات السمعية وتم تحليل النتائج باستخدام برنامج **EXCEL**.

نتائج فحص المنظار:

تم إجراء فحص الأذن بالمنظار للكشف على (وجود- عدم وجود) الصملاخ وكمية الصملاخ ضمن الأذن. وتم تسجيل النتائج كما هو مبين في الشكل (٣-٥).

بعد الكشف تبين أن ٧٠ بالمئة من المشاركين لم يعانوا من وجود صملاخ ضمن قناة الأذن، و ١١ أذناً تحتوي على صملاخ ولكنه غير مؤثر، وأذن واحدة لوحظ فيها صملاخ بشكل كبير نوعا ما.

تم تحليل النتائج حسب الفئة العمرية، وتم عرضها بيانياً كما في الشكل (٤-٥):

بناء على نتائج فحص الأذن بالمنظار على أساس الفئة العمرية، لوحظ ما يلي:

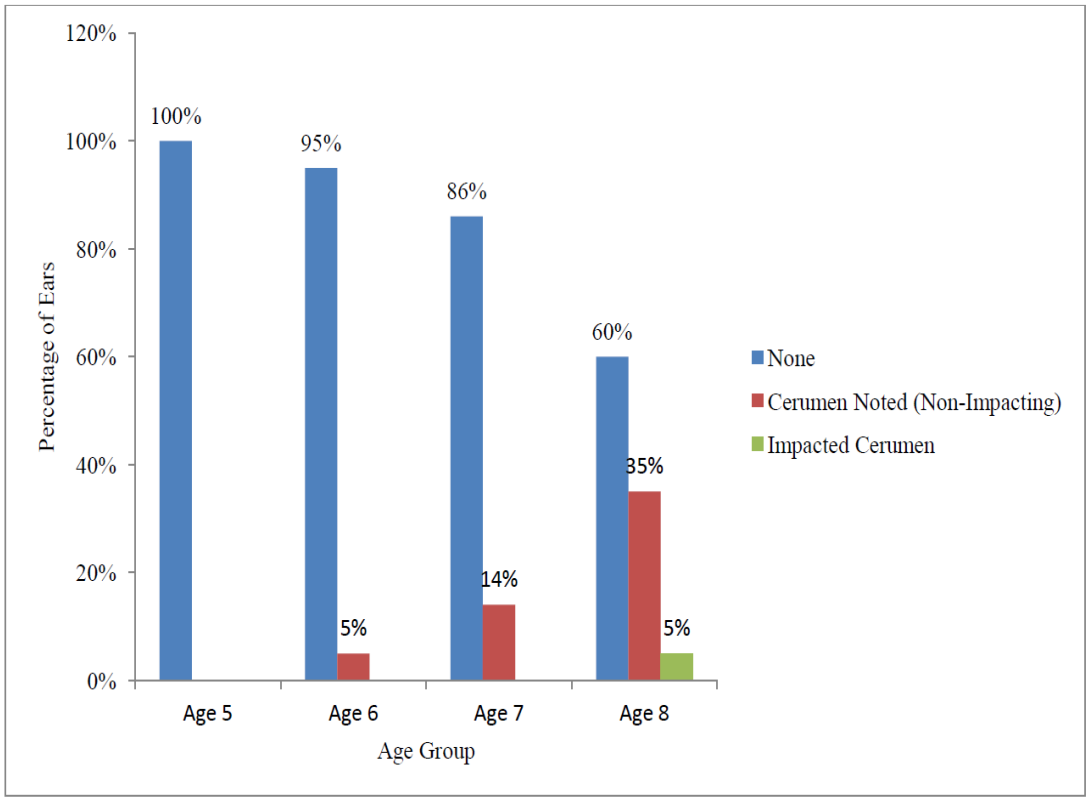
الفئة العمرية ٥ سنوات لديها أكبر قدر من الأذنين النظيفة (٢٠ أذن بدو صملاخ)،

الفئة العمرية ٨ سنوات كانت لها أكبر قيمة (صملاخ ملاحظ ضمن الأذن (٧ أذان)

الفئة العمرية ٨ سنوات لوحظ (١٪ من ٨٢ أذن) وأذن واحدة لوحظ فيها صملاخ بشكل كبير نوعا ما.

Amount of Cerumen Impaction	Number and Percent (%) of Ears
None	70 (85%)
Cerumen Noted (Non-impacting)	11 (13%)
Impacted Cerumen	1 (1%)

الشكل (3-5) وضعية قناة الأذن[2]



الشكل (٤-٥) نتائج الفص البصري للأذن حسب الفئة العمرية

-ما هي نسبة التشوهات الهيكلية غير الطبيعية التي لوحظت في الأذن الخارجية؟

كشف الفحص البصري بالمنظار للمشاركين عدم وجود أي تشوهات هيكلية(تضيق-رتق)

-ما هي نسبة الأطفال الذين ظهرت لديهم معاوقة طبيعية في إحدى الأذنين أو كلاهما؟

ما هي نسبة الأطفال الذين لديهم نتائج غير طبيعية لفحص المعاوقة والمنعكسات الصوتية؟

تم تصنيف مخططات المعاوقة لكل من الأذنين والبالغ عددها ٨٢ أذن تم اختبارها، ولوحظ أن الغالبية العظمى من الأطفال كان نمط معاوقتهم Type A.

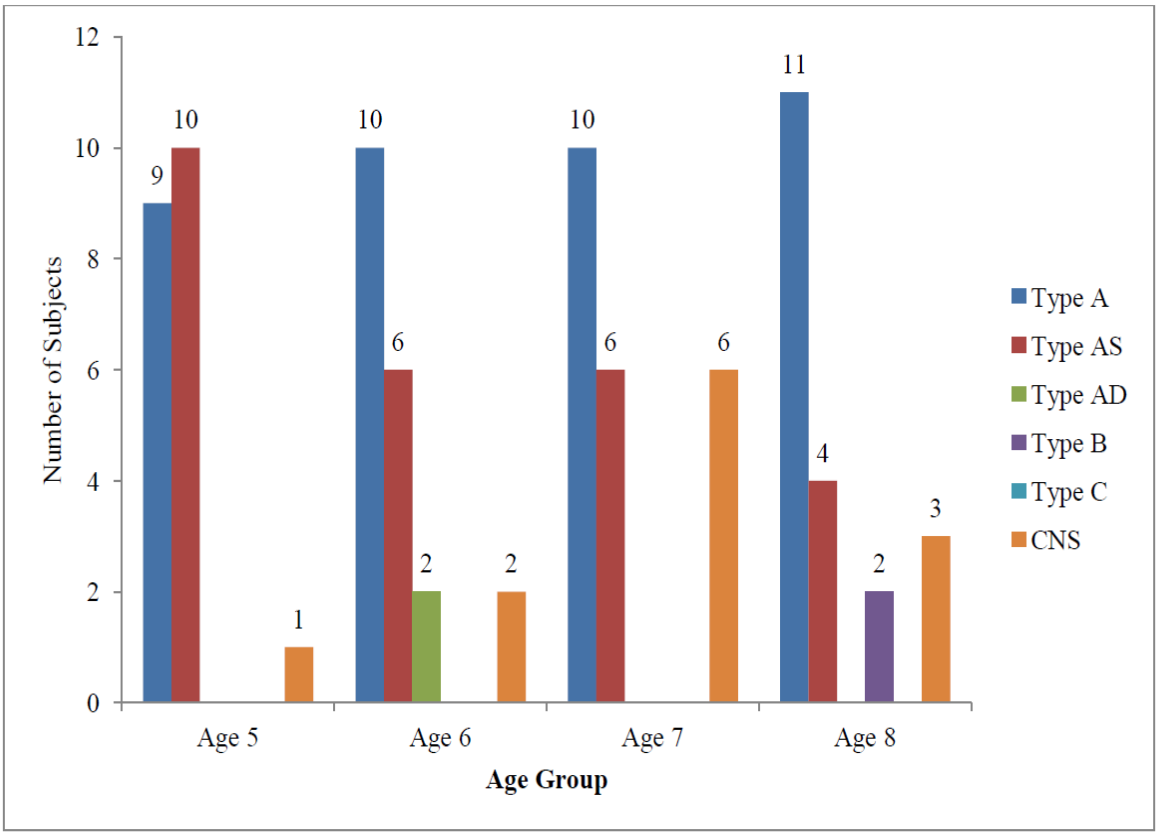
Tympanogram Type	Number and Percentage (%) of Ears
Type A	40 (49%)
Type A_S	26 (32%)
Type A_D	2 (2%)
Type B	2 (2%)
Type C	0 (0%)
Could Not Maintain Seal	12 (15%)

الشكل (٥-٥) نتائج فحص المعاوقة

كما تم تقسيم نتائج معاوقة غشاء الطبل لـ ٨٢ أذناً حسب الفئة العمرية.

- كان للفئة العمرية ٨ سنوات أكبر قدر من مخطط المعاوقة الطبيعي (النوع A)، وكذلك النوع الثاني (النوع B)
- كان للفئة العمرية ٥ سنوات أكبر قدر من النوع As (low static admittance)
- تم العثور على مخطط المعاوقة من النوع Ad (High static admittance) فقط في الفئة العمرية ٦ سنوات.
- كانت الفئة العمرية ٧ سنوات لديها أكبر قدر من الآذان الغير قادر على أن تكون مغلقة بإحكام لتحقيق اختبار الحماية.

تم عرض هذه النتائج بيانيا في الشكل (٦-٥):

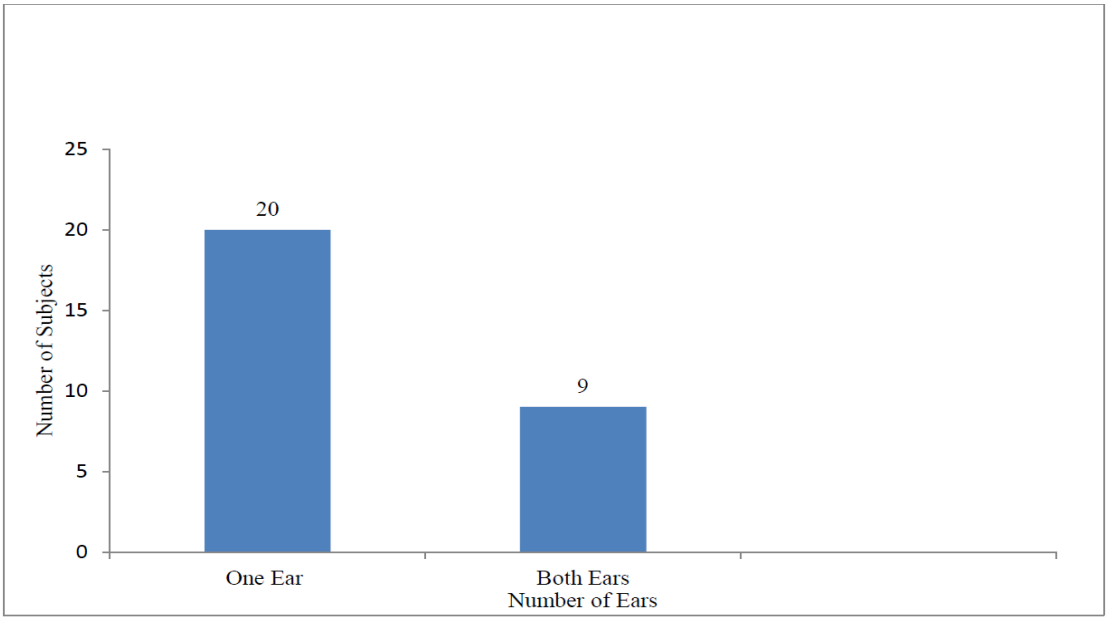


الشكل (5-6) نتائج فحص المعاوقة حسب الفئة العمرية

تم تقسيم نسبة الأطفال الذين لديهم معاوقة طبيعية في إحدى الأذنين أو كلتيهما بناء على الفئة العمرية.

يعرض الجدول رقم (٨–٥) نسبة الأطفال الذين لديهم مخطط معاوقة طبيعي في أذن واحدة وفي كلتا الأذنين وذلك بناء على الفئة العمرية.

يعرض الشكل (٧–٥) بيانيا الآذان ذات مخطط المعاوقة الطبيعي إما إحدى الأذنين أو كلتيهما.



الشكل (٥-٧) العينات مع نتائج معاوقة طبيعية

Age In Years (N)	Normal Tympanogram in One Ear	Percentage (%)	Normal Tympanogram in Both Ears	Percentage (%)
N= 5	3	7%	3	7%
N=6	8	20%	1	2%
N=7	6	15%	2	5%
N=8	3	7%	3	7%
TOTAL	20	49%	9	22%

الشكل (٥-٨) نسبة الأطفال الذين لديهم مخطط معاوقة طبيعي

كما يتضح من الشكل (٥-٨) الذي يعرض نسبة الأطفال ذوي مخطط المعاوقة الطبيعي في إحدى الأذنين أو كليهما)، الفئة العمرية ٦ سنوات: أكبر عدد من المشاركين الذين جاءت صور معاوقة غشاء الطبل في أذن واحدة طبيعية

المشاركون الذين لديهم صور طبلة طبيعية في كلتا الأذنين جاؤوا من عمر ٥ و٨ سنوات بشكل عام، قدم ٤٩ ٪ من المشاركين صورًا طبيعية للطبلة في أذن واحدة، قدم ٢٢ ٪ من المشاركين مخططات طبلة طبيعية في كلتا الأذنين.

كما هو مبين في الشكل (٧-٥)

قدم ٢٠ مشاركًا نتائج قياس معاوقة غشاء الطبل الطبيعية في أذن واحدة، بينما قدم ٩ مشاركين فقط مخططات معاوقة طبيعية في كلتا الأذنين. لا يمكن تقييم ما تبقى من أنواع قياس الطبلة للمشاركين بسبب عدم القدرة على الحفاظ على الإغلاق المحكم لإتمام عملية الاختبار.

نتائج فحص المنعكسات الصوتية:

بعد قياس المعاوقة، خضع جميع المشاركين البالغ عددهم ٤١ مشاركًا إلى فعل صوتي بنفس الجانب (ipsilateral acoustic reflex) عند ١٠٠ ديسيبل SPL. تم تسجيل الردود الانعكاسية كـ "نعم" (حاضر) أو "لا" (غائبة).

النتائج مقسمة إلى فئات في الشكل (٩-٥):

Reflex Outcome	Number of Subjects	Percentage
Present in Both Ears	4	10%
Present In One Ear; Absent in One Ear	7	17%
Absent In One Ear; Could Not Seal One Ear	4	10%
Absent Both Ears	22	54%
Absent in One Ear; Could Not Seal One Ear	1	2%
Could Not Seal Both Ears	3	7%

الشكل (٩-٥)

نتائج المنعكس الصوتي الموافق

كما هو واضح من الجدول (٩-٥):

٢٢ (٥٤٪) من المشاركين لم يجتازوا اختبار المنعكس الصوتي بنفس الجانب بمعدل ١٠٠ ديسيبل SPL لكلتا الأذنين.

عند فحص ما تبقى من النتائج، ٧ أفراد (١٧٪) لديهم منعكسات صوتية موجودة في أذن واحدة وغائبة في الأذن الأخرى،

٤ أفراد (١٠٪) لديهم منعكسات صوتية حاضرة في كلتا الأذنين،

٤ أشخاص (١٠٪) لديهم منعكسات غائبة في أذن واحدة مع عدم القدرة على الحفاظ على الإغلاق في الآخر

٣ (٧٪) من نتائج المشاركين لا يتم تحليلها بسبب عدم القدرة على الحفاظ على إغلاق في أي من الأذنين،

شخص واحد (٢٪) لوحظ لديه غياب المنعكس الصوتي في أذن واحدة مع عدم إمكانية الإغلاق في الأذن الأخرى.

تم عرض نتائج عروض المنعكسات الصوتية لجميع المشاركين مقارنة بنتائج معاوقة غشاء الطبل الخاصة بهم. عند المقارنة تبين لنا أنه من بين ٤١ شخصًا تم اختبارهم،

(44) 18٪ (من الأشخاص لديهم نتائج غير طبيعية في المعاوقة)أي نوع آخر غير النوع A مع فشل في فحص المنعكس الصوتي في أذن واحدة.

حوالي ١٧٪ من الأشخاص الذين تم اختبارهم قدموا نتائج غير طبيعية في معاوقة غشاء الطبل، مع فشل المنعكس الصوتي في كلتا الأذنين.

يعرض الشكل (١٠-٥) نسبة الأشخاص ذوي النتائج غير الطبيعية في قياس المعاوقة يرافقه فشل في فحص المنعكسات الصوتية، مقسومًا على الفئة العمرية.

Age in Years (N)	Abnormal Tympanometric Results + Failed AR Screening in One Ear	Percentage (%)	Abnormal Tympanometric Results and Failed AR Screening in Both Ears	Percentage (%)
5 years	4 subjects	10%	3 subjects	7%
6 years	6 subjects	15%	1 subject	2%
7 years	4 subjects	10%	1 subject	2%
8 years	4 subjects`	10%	2 subjects	5%
Total	18 subjects	44%	7 subjects	17%

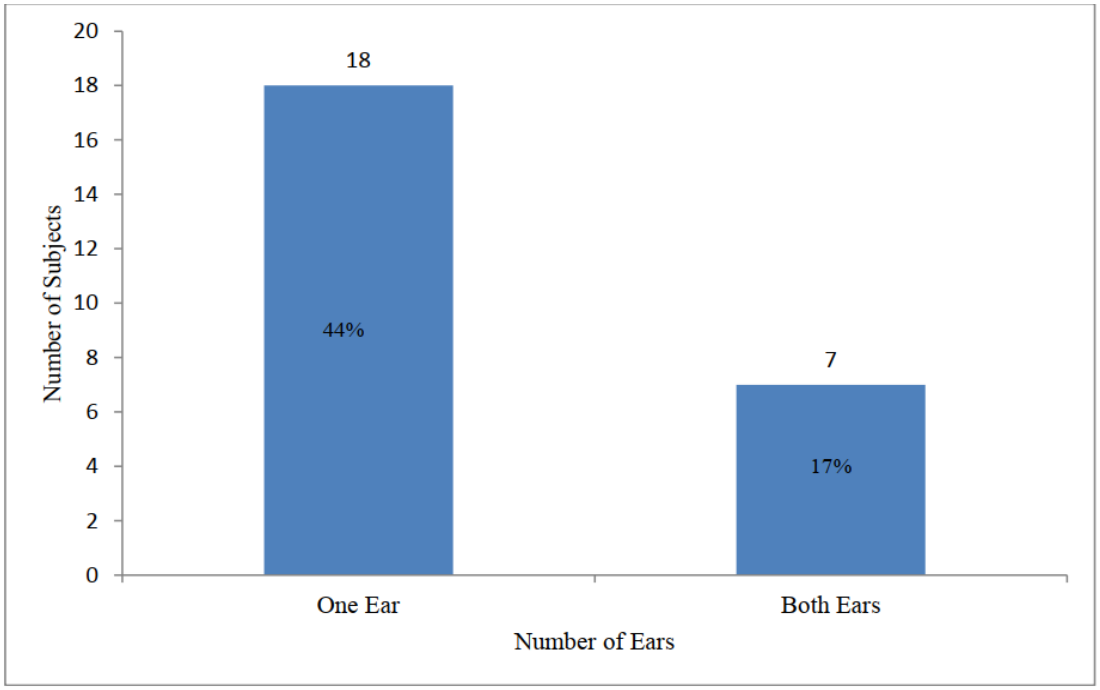
الشكل (١٠-٥)

نسبة الأشخاص الذين لديهم نتائج معاوقة طبيعية مع فشل في المنعكسات الصوتية

عند مقارنة نسبة الأشخاص الذين لديهم نتائج المعاوقة غير طبيعية وفحص منعكسات صوتية فاشل، فإن غالبية المشاركين (٤٤ ٪) الذين تم اختبارهم أعطوا نتائج غير طبيعية في قياس المعاوقة، إلى جانب فشل فحص المنعكسات في أذن واحدة.

(١٧ ٪) من المشاركين الذين تم اختبارهم أعطوا نتائج غير طبيعية في قياس المعاوقة، إلى جانب فشل في فحص المنعكسات في كلا الأذنين.

تم تقديم أكبر عدد من المشاركين في الفئة العمرية ٦ سنوات (١٥٪) بنتائج غير طبيعية في قياس معاوقة غشاء الطبل مصحوبة بفشل في فحص المنعكسات ت الصوتية في أذن واحدة. قدمت المجموعة العمرية ٥ سنوات مع أكبر عدد من المشاركين (٧٪) نتائج غير طبيعية في قياس المعاوقة وفشل في فحص الانعكاس الصوتي في كلتا الأذنين.



الشكل (١١-٥)

معاوقة غير طبيعية وفشل منعكسات في أذن واحدة وفي كلا الأذنين

العلاقة بين نتائج فحص المنعكسات الصوتية واختبار قياس السمع:

تمت مقارنة نتائج الفحص المنعكس الصوتي لجميع المشاركين بوجود أو عدم وجود فجوات هوائية عظمية كبيرة (ABGs) في نتائج اختبار قياس السمع.

تُعرَّف الفجوة الهوائية العظمية بأنها فجوة تبلغ ١٠ ديسيبل HL أو أكثر بين عتبات الطريق الهوائي والعظمي.

تشير فجوة من هذا النوع إلى وجود مشكلة محتملة في الآلية التوصيلية لعملية السمع، أي الأذن الخارجية والوسطى.

هذه المعطيات تعتبر مهمة عندما نتحدث عن المنعكس الصوتي الموافق لأنه في حالة وجود فجوات كبيرة بين العتبات الهوائية والعظمية (ونقص سمع توصيلي)، فإن مستويات تحفيز المنعكس التي يمكن أن تصل إلى القوقعة تتضاءل.

عند تحليل ٤١ حالة تم اختبارها، لوحظ وجود المنعكسات الصوتية في كلا الأذنين مع عدم وجود فجوات كبيرة بين الطريق الهوائي والعظمي، وقد تم تقديم ١٥ من الأشخاص بمنعكسات صوتية غائبة في أذن واحدة، بدون فجوات كبيرة بين الطريق الهوائي والعظمي.

١٨ من الأشخاص لم يجتازوا اختبار المنعكس الصوتي في كلتا الأذنين، ولكن لم يكن هناك فجوات كبيرة بين الطريق الهوائي والعظمي في أي من الأذنين.

من 41 مشاركًا، كان لدى شخصين منعكسات صوتية في أذن واحدة مع نقص سمع ملحوظ (مع عدم وجود فجوات كبيرة بين الهوائي والعظمي)، بينما حالتان إضافيتان لم يجتازوا المنعكسات الصوتية

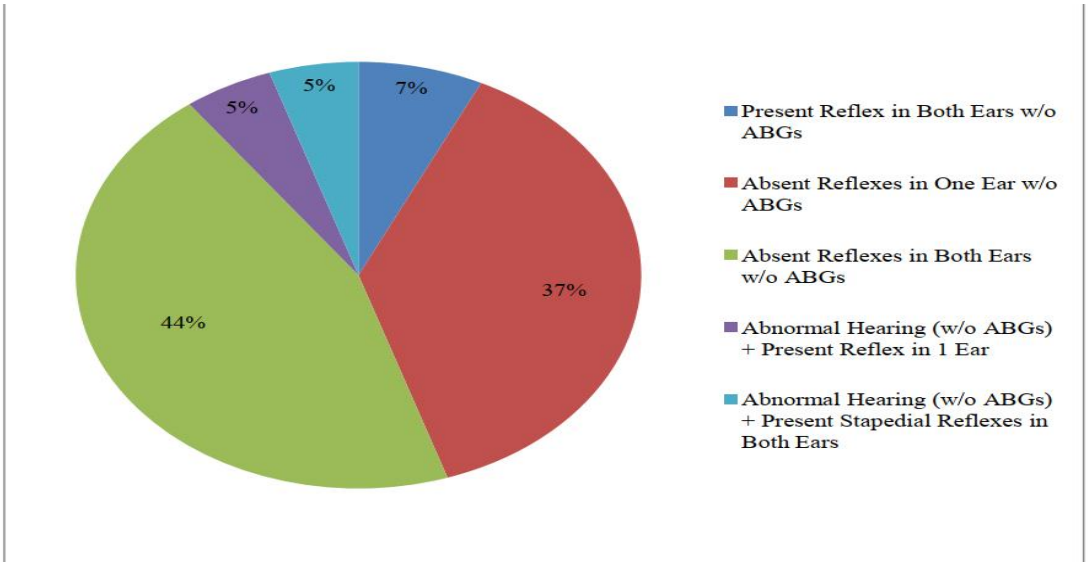
في كلتا الأذنين، ومع ذلك كانت لها نتائج غير طبيعية في قياس السمع دون وجود فجوات بين الهوائي والعظمي.

يوضح الشكل (١٢-٥) العلاقة بين وجود أو عدم وجود فجوة هوائية عظمية. بالإضافة إلى وجود أو عدم وجود المنعكسات في فحص المنعكس الصوتي مع الأشخاص الذين تم اختبارهم، مقسمة إلى العمر، بينما يعرض الشكل (١٢-٦) تلك النتائج بيانياً.

Age in Years (N)	Present AR in Both Ears w/o ABGs	Failed AR in One Ear w/o ABGs	Failed AR in Both Ears w/o ABGs	Abnormal Audiometric Results (w/o ABGs) and Present AR in One Ear	Abnormal Audiometric Results (w/o ABGs) with Failed AR in Both Ears
5 years	0 subjects (0%)	4 subjects (10%)	6 subjects (15%)	0 subjects (0%)	0 subjects (0%)
6 years	1 subject (2%)	4 subjects (10%)	5 subjects (12%)	0 subjects (0%)	0 subjects (0%)
7 years	2 subjects (5%)	4 subjects (10%)	2 subjects (5%)	1 subject (2%)	1 subject (2%)
8 years	0 subjects (0%)	3 subjects (7%)	5 subjects (12%)	1 subject (2%)	1 subject (2%)
Total	3 subjects (7%)	15 subjects (~37%)	18 subjects (~44%)	2 subjects (~5%)	2 subjects (~5%)

الشكل (١٢-٥)

العلاقة بين الفجوة الهوائية العظمية والمنعكسات



الشكل (١٣-٥)

العلاقة بين الفجوة الهوائي العظمية والمنعكسات

يوضح كل من الشكلين السابقين أن غالبية المشاركين (٤٤ ٪) لم ينجحوا في فحص المنعكس الصوتي عند ١٠٠ ديسيبل SPL، ومع ذلك لم يكشف اختبار السمع بالنغمة الصافية عن فجوات كبيرة بين الهوائي والعظمي لأي من الأشخاص الذين تم اختبارهم.

تم تقديم حالتين بنتائج غير طبيعية في اختبار السمع (بدون فجوات في الهوائي العظمي) بالتوافق مع ظهور المنعكسات الصوتية في أذن واحدة، وحالتين مع نتائج غير طبيعية في اختبار السمع (بدون فجوات في الهوائي العظمي) إلى جانب غياب المنعكسات الصوتية في كلتا الأذنين.

النتائج الموضحة أعلاه تشير إلى أن المنعكسات الصوتية في هذه الدراسة لم تكن مؤشرا دقيقا لوجود الفجوة الهوائية العظمية في الحالات التي تمت دراستها.

٥-٧ المناقشة:

كان الغرض من هذه الدراسة البحثية هو جمع نتائج فحص الأذن بالمنظار، ومعاوقة غشاء الطبل الأذن، للأطفال في سن المدرسة في مدرسة ابتدائية في إحدى أرياف سوريا (قرية رأس المعرة–ريف دمشق).

تم تحليل مجموعات البيانات المختلفة لتحديد نسبة الأشخاص الذين لديهم النتائج الطبيعية وغير الطبيعية في جميع الفئات الثلاث.

بعد اختبارات قياس السمع التي تم إجراؤها في البحث، تمت مقارنة نتائج فحص المنعكسات الصوتية بوجود أو عدم وجود فجوات كبيرة بين الطريق الهوائي والعظمي (> ١٠ ديسيبل HL).

في هذه الدراسة، خضع ما مجموعه ٤١ شخصًا (٨٢ أذنا) تتراوح أعمارهم بين ٥ و٨ سنوات لفحص الأذن بالمنظار، اختبار فحص المنعكسات الصوتية. كان متوسط العمر ٦.٥سنوات من العمر. كان الوسيط عمر ٧ سنوات من العمر.

مناقشة بيانات المنظار:

أجريت دراسات فحص الأذن بالمنظار (بما في ذلك الفحص البصري للأذن الخارجية) على ٤١ شخصا، أو ٨٢ أذنًا.

عند الفحص البصري، لم يتم العثور على أي من الأشخاص الخاضعين للاختبار تشوهات هيكلية مرئية. أظهرت بيانات فحص الأذن بالمنظار الكلية أن ٧٠ (٨٥٪) من الأذن اعتبرت القنوات خالية من الصملاخ، ١١ (١٣٪) صنفت على أنها تحتوي على صملاخ مرئي، لكن غير مكوّن، في حين صنفت أذن واحدة (١٪) على أنها تحتوي على صملاخ يسد قناة الأذن.

عند تحليل البيانات بناءً على الفئات العمرية التي تم اختبارها، يكون ١٠٠٪ من الأشخاص البالغين من العمر ٥ سنوات الذين تم اختبارهم (٢٤٪ من إجمالي الآذان التي تم اختبارها) كان لديه قنوات أذن صافية بناءً على الفحص البصري.

١٠ من الأشخاص الذين تم اختبارهم في الفئة العمرية ٦ سنوات، تم تصنيف ١٩ (٩٥٪) أذنا خالية من الصملاخ، بينما صنفت أذن واحدة (٥٪) على أنها تحتوي على صملاخ لا يسد مجرى السمع.

١١ شخصا بعمر ٧ سنوات تم اختبارهم، فنتج لدينا أن ١٩ (٨٦٪) من الأذنين على أنها خالية من الصملاخ، في حين تم تصنيف ٣ (١٤٪) من الأذنين تم تصنيفها على أنها تحتوي على صملاخ لا يسد قناة الأذن.

تم اختبار ١٠ أشخاص ب عمر٨ سنوات. ١٢ أذن (٦٠٪) وجد أنها خالية من الصملاخ، ٧ آذان (٣٥٪) تحتوي على صملاخ لا يسد الأذن، وأذن واحدة (٥٪) لوحظ فيها انسداد الصملاخ في قناة الأذن.

مناقشة بيانات المعاوقة:

اختلفت بيانات معاوقة غشاء الطبل التي تم جمعها على ٤١ شخصًا عن بيانات فحص الأذن بالمنظار في أن المزيد من الأشخاص الذين خضعوا للاختبار ظهرت لديهم نتائج اعتبرت أنها غير طبيعية.

تم إجراء اختبار معاوقة غشاء الطبل على ٨٢ أذن. تم تحليل المعاوقة بناءً على المعايير

(JCIH، ٢٠٠٧؛ ASHA، ١٩٩٠؛ al Jerger et، ١٩٧٢؛ ASHA، ١٩٩٠).

حيث نتج لدينا لدى ٤٠ أذنا (٤٩ ٪) من النوع TYPE A، ٢٦ أذناً (٣٢ ٪) من النوع AS (دخول ثابت منخفض)، ٢ أذنا (٢٪) آذان من النوع AD (دخول ثابت عالي) و٢ (٢ ٪) من الأذنين من النوع B (مسطحة).

تم تسجيل حالات عدم القدرة على إحكام الضغط أثناء الاختبار لـ ١٢ (١٥٪) أذن، لذلك لا يمكن أن تكون بيانات المعاوقة لها صحيحة.

ومن المثير للاهتمام أن أياً من المشاركين الذين قدموا مع مخططات معاوقة غير طبيعية

وجد أن مخططات المعاوقة بها فجوات كبيرة بين الهواء والعظمي في الأذن المصابة عند إجراء اختبار قياس السمع.

تم تحليل نتائج معاوقة عشاء الطبل حسب الفئة العمرية أيضًامن بين عشر آذان بعمر خمس سنوات من العمر تم اختبارها، وجد أن ٩ آذان (٤٥٪) بها مخططات طبلة من النوع A، و١٠ آذان (٥٠٪) بها لا يمكن تصنيف مخططات الطبلة من النوع AS، وأذن واحدة (٥٪) بسبب عدم

القدرة على الحفاظ على a عجل البحر. من بين ١٠ أشخاص بعمر ٦ سنوات تم اختبارهم، تم تصنيف ١٠ آذان (٥٠٪) على أنها من النوع A، و٦ آذان (٣٠٪)

تم تصنيفها على أنها من النوع AS، تم تصنيف أذنين (١٠٪) على أنها من النوع AD، وأذنان (١٠٪) لا يمكنهما يتم تصنيفها بسبب عدم القدرة على الحفاظ على الختم. تم اختبار ١٠ آذان من أصل ١١ شخصًا تبلغ أعمارهم ٧ سنوات (٤٥٪) صنفت كنوع أ، ٦ آذان (٢٧٪) صنفت على أنها من النوع AS، و٦ آذان (٢٧٪) لا يمكن تصنيفها بسبب عدم القدرة على الحفاظ على الختم. من بين ١٠ ٨ سنوات من العمر تم اختبارهم.

تم تصنيف ١١ آذانًا (٥٥٪) على أنها من النوع A، وتم تصنيف ٤ آذان (٢٠٪) على أنها من النوع AS، أذنان (١٠٪) تم تصنيفها على أنها من النوع B، ولم يتم تصنيف ٣ آذان (١٥ ٪) بسبب عدم القدرة على ذلك الحفاظ على إحكام الضغط.

وتجدر الإشارة إلى أن تصنيف مخطط المعاوقة على أساس النمط هو في بعض الأحيان محفوف بالمخاطر، حيث يوجد تداخل كبير بين ما يعتبر طبيعيًا وما يتم اعتباره حالة مرضية، لذلك من الحكمة تحليل فحص الأذن بالمنظار ونتائج قياس معاوقة غشاء الطبل (بما في ذلك قناة الأذن الحجم، وضغط الذروة الطبلي)، اختبار المنعكسات الصوتية النتائج، وبيانات اختبار السمع بالنغمة الصافية معًا، من أجل المساعدة في تشخيص الحالة السمعية بدقة. وكذلك لتسهيل الإحالات إلى المهنيين الطبيين المناسبين لمزيد من معلومات التقييم، إذا لزم الأمر.

بعد جمع بيانات قياس المعاوقة، تم إجراء فحوصات منعكسات صوتية مماثلة عند ١٠٠ ديسيبل SPL على جميع الأشخاص الذين تم اختبارهم. تم إجراء الاختبارات على ٨٢أذنا، وتم تسجيل الاستجابات على أنها إما "نعم" أو "لا".

تبين لنا أن ٢٢ (٥٤ ٪) من الأشخاص لديهم منعكسات صوتية مماثلة في كلا الأذنين، ٧ أشخاص (١٧٪) لديهم منعكسات موجودة في أذن واحدة وغائبة في الأذن الأخرى، ٤ أفراد (١٠٪) لديهم منعكسات صوتية موجودة في كلتا الأذنين، كان لدى ٤ أشخاص (١٠٪) منعكس غائب في أذن واحدة مع عدم القدرة على الاحتفاظ بالضغط في الأذن الأخرى.

٣ (٧٪) من نتائج المشاركين لا يمكن تحليلها بسبب عدم القدرة على الحفاظ على ضغط في أي من الأذنين، وكان هناك شخص واحد (٢٪).

بعد الاختبار، تمت مقارنة نتائج فحص المنعكس الصوتي مع نتائج اختبار السمع بالنغمة الصافية، مع الأخذ بعين الاعتبار لوجود أو عدم وجود فجوات كبيرة بين الطريق الهوائي والعظمي (> ١٠ ديسيبل HL) في كل أذن.

على الرغم من أن العديد من الأشخاص لم يجتازوا فحص المنعكس الصوتي عند ١٠٠

dB SPL، لم يلاحظ وجود فجوات كبيرة بين الهوائي والعظمي أثناء اختبار قياس السمع لهؤلاء الأشخاص

عادة ما تحدث عتبات المنعكسات الصوتية بين الجانبين للأشخاص الذين لديهم عتبات سمع عادي 100-85ديسيبل،

٥-٨ الاستنتاجات والتوصيات:

كانت الهدف من هذه الدراسة تحديد ما يلي:

- نسبة الأشخاص الذين يعانون من تشوهات هيكلية غير طبيعية في الأذن الخارجية، نسبة الأطفال الذين لديهم نتائج فحص معاوقة طبيعية وغير طبيعية والمنعكسات الصوتية.
- العلاقة بين عتبات قياس السمع ونتائج فحص المنعكس الصوتي، وتحديد نسبة الأشخاص الذين لديهم صملاخ بشكل كامل.
- كان لدى غالبية الأطفال الذين تم اختباهم نتائج فحص الأذن بالمنظار ومعاوقة غشاء طبل طبيعية.
- كانت أذن واحدة فقط وجد أنها أثرت على فحص الأذن بالمنظار من خلال نسبة الشمع الكبيرة.
- ما يقرب من ٥٠ ٪ من الذين تم اختبارهم كانت لديهم نتائج معاوقة غشاء طبل طبيعية.
- العديد من الأطفال الذين لديهم نتائج قياس سمعي طبيعية لم يجتازوا فحص المنعكس الصوتي الموافق عند ١٠٠ ديسيبل **SPL**.

-أهمية النتائج:

لقد جمعنا بيانات عن السطح الخارجي وأظهرنا حالة الأذن الوسطى لعينة من الأطفال في منطقة ريفية في ريف دمشق.

- التوقعات قبل الاختبار (واستنادا إلى دراسات أخرى في مناطق ذات ظروف مماثلة). أنه سيكون هناك المزيد من نتائج فحص المنظار واختبار المعاوقة غير الطبيعية.

- ولكن النتائج التي تم العثور عليها في نهاية المطاف، عند تحليل النتائج، فإن غالبية النتائج تعتبر طبيعية.

- هذا يشير إلى أنه على الرغم من الظروف السيئة ضمن الفترة الماضية وعدم الحصول على الرعاية الطبية الكبيرة، لم يكن هناك انتشار كبير لنتائج غير طبيعية.

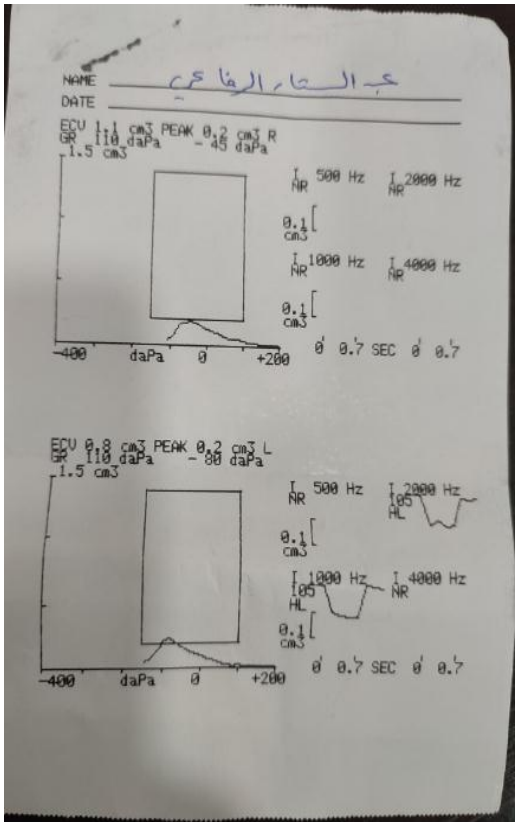
نتائج قياس الطبلة بين الأشخاص الذين تتراوح أعمارهم بين ٥-٨ سنوات المستخدمة في هذه الدراسة.

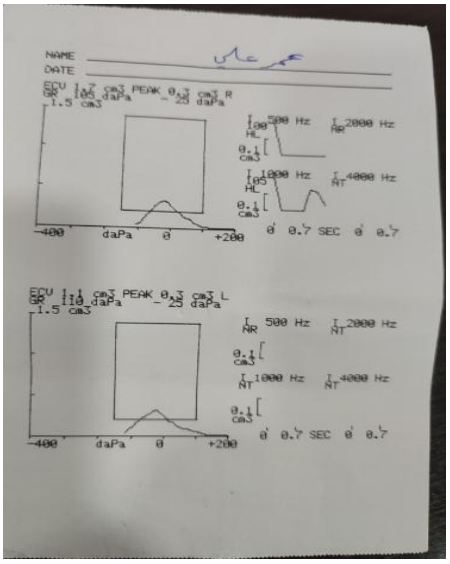
- إنه بالطبع من الممكن أن يكون انتشار نتائج فحص الأذن بالمنظار واختبار المعاوقة غير الطبيعية أعلى في كل من الأطفال الصغار والكبار في سورية، ولكن الاختبار على الفئات العمرية الأخرى كان للأسف خارج نطاق هذه الدراسة الحالية.

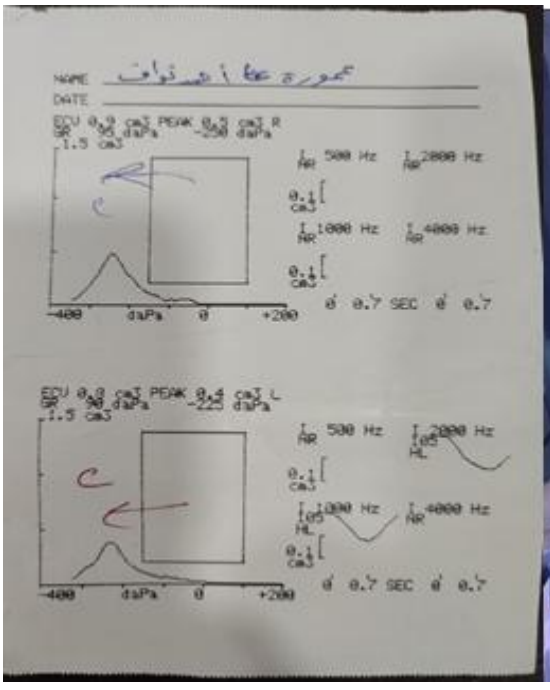
- على الرغم من أن غالبية المشاركين كانت نتائج الاختبارات لديهم طبيعية، كان بحثنا مفيدًا حيث ساعد في تصدير إحالات لعدد قليل الأشخاص الذين قدموا نتائج غير طبيعية من فحص المنظار والمعاوقة. بالإضافة إلى ذلك، فإن كان البحث ذا قيمة لأنه قدم بيانات عن منطقة تعاني من ندرة في البيانات السمعية المتاحة.

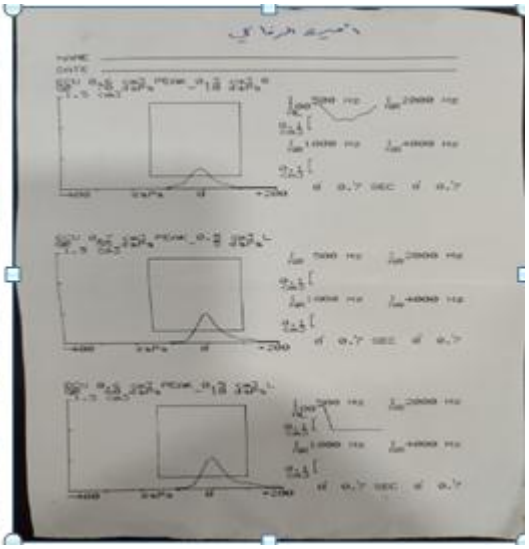
- هذه الدراسة ستقود الدراسات البحثية المستقبلية في مجالات أخرى، من أجل جمع النتائج السمعية على نطاق أوسع (وعلى المزيد من الموضوعات)، وإلى مقارنة النتائج ببياناتنا، وتقديم الوسائل السمعية في النهاية إذا كان هناك أي ضعف في السمع.

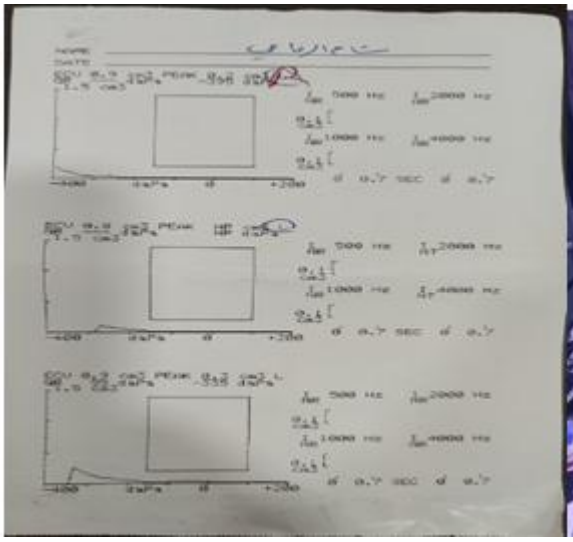
الملاحق

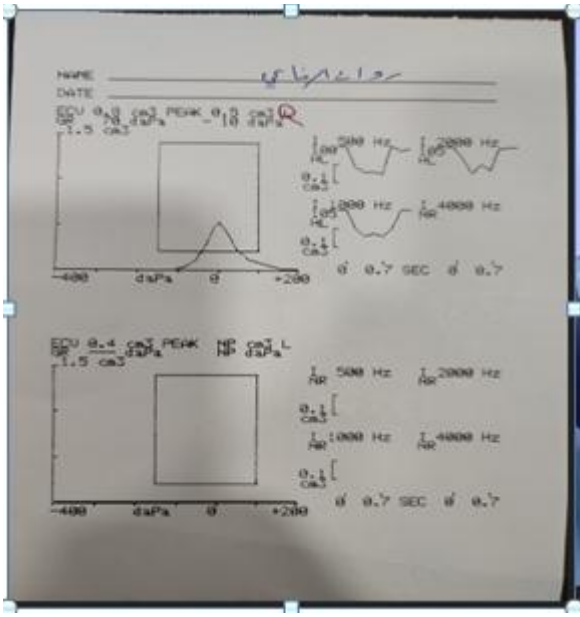

NAME
DATE
ECV 1.1 cm3 PEAK 0.2 cm3 R
GR 110 daPa -45 daPa
1.5 cm3
500 Hz
2000 Hz
0.1 cm3
1000 Hz
4000 Hz
0.1 cm3
-400 daPa 0 +200
0 0.7 SEC 0 0.7
ECV 0.8 cm3 PEAK 0.2 cm3 L
GR 110 daPa -80 daPa
1.5 cm3
500 Hz
2000 Hz
105 HL
0.1 cm3
1000 Hz
4000 Hz
105 HL
0.1 cm3
-400 daPa 0 +200
0 0.7 SEC 0 0.7

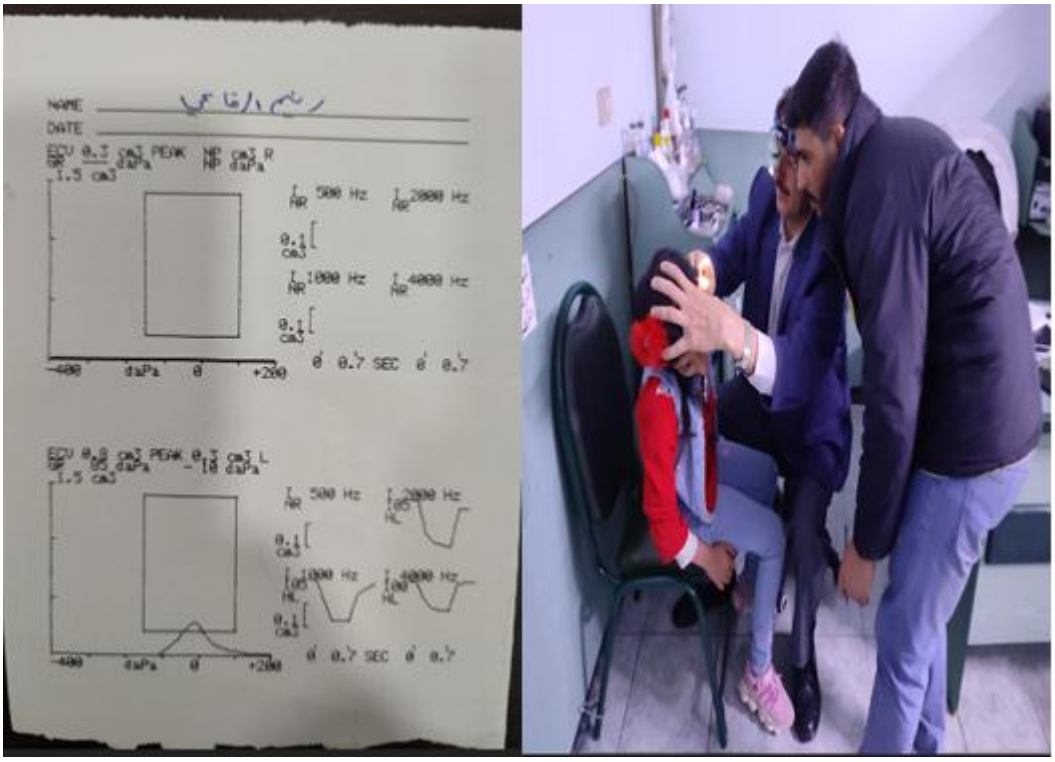

NAME
DATE
daPa
SEC

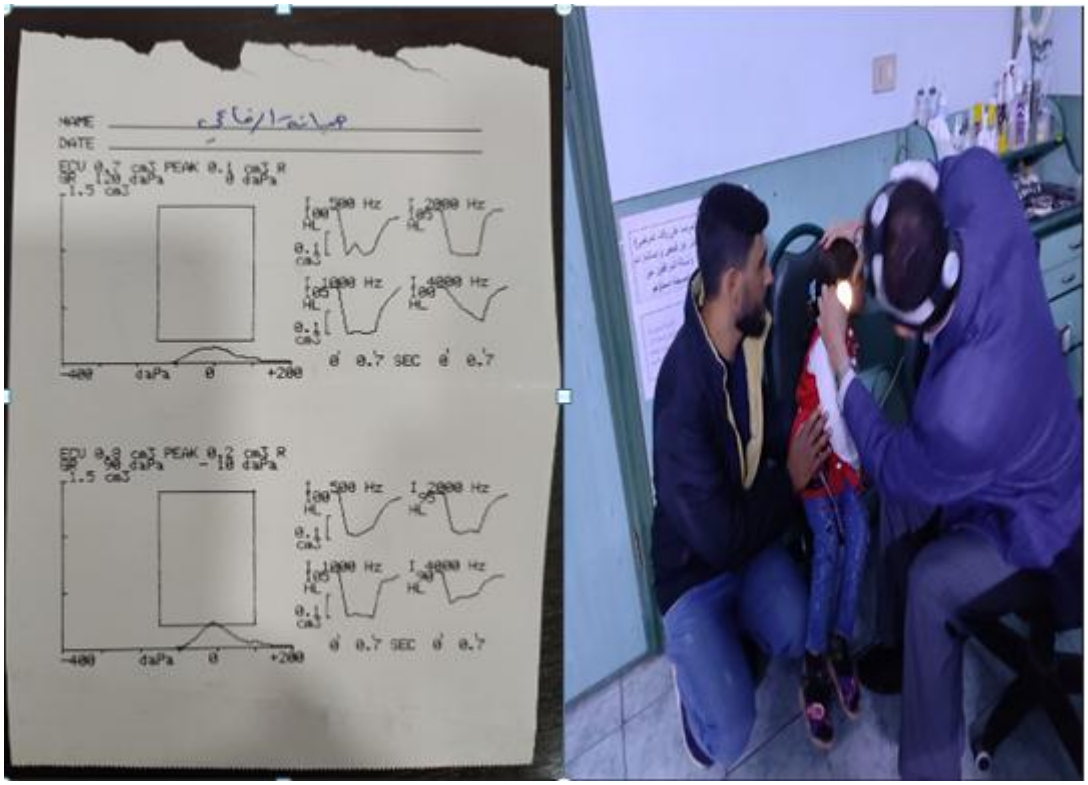

NAME
DATE
daPa
SEC

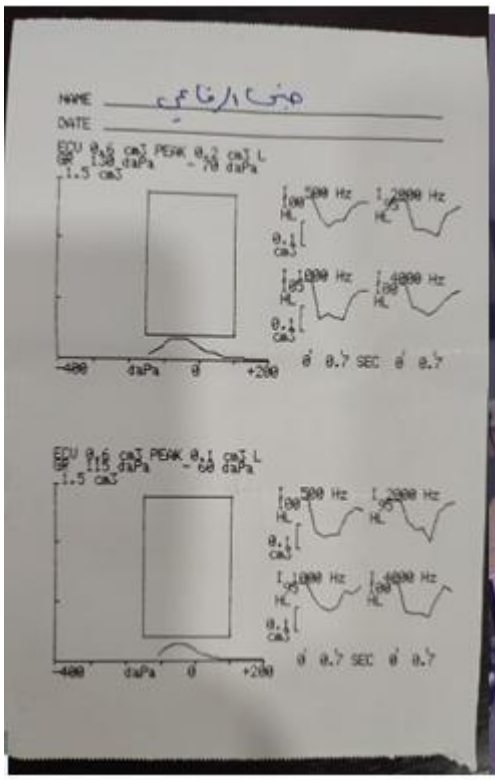


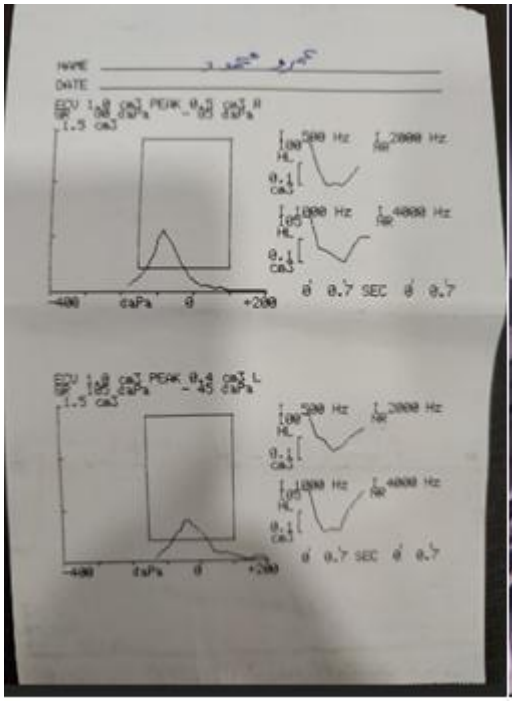


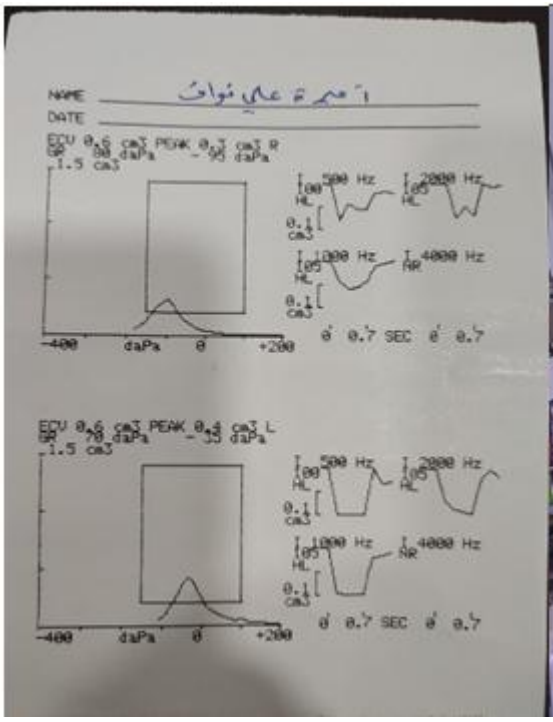


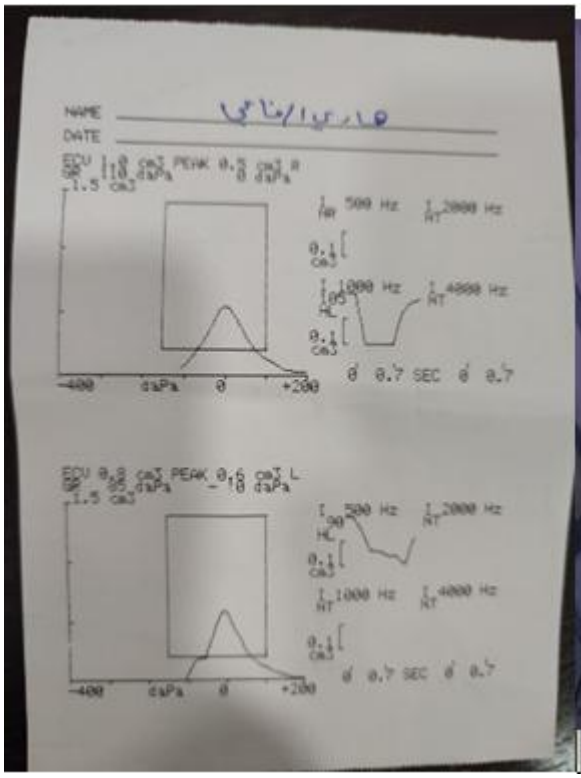

NAME
DATE
500 Hz
2000 Hz
1000 Hz
4000 Hz
-400 daPa 0 +200
0' 0.7 SEC 0' 0.7


NAME
DATE
500 Hz
2000 Hz
1000 Hz
4000 Hz
-400 daPa 0 +200
0' 0.7 SEC 0' 0.7


NAME
DATE
1.5 cm3
-400 daPa 0 +200
0.7 SEC


NAME
DATE
1.5 cm3
-400 daPa 0 +200
0.7 SEC


NAME
DATE
-1.5 cm3
-400 daPa 0 +200
500 Hz
2000 Hz
1000 Hz
4000 Hz
0.1 cm3
0 0.7 SEC 0 0.7


NAME
DATE
-1.5 cm3
-400 daPa 0 +200
500 Hz
2000 Hz
1000 Hz
4000 Hz
0.1 cm3
0 0.7 SEC 0 0.7

المراجع

1) American National Standards Institute (2010). Specification for Audiometers (ANSI S3.6 2010).

New York: American National Standards Institute.

2) American Speech-Language-Hearing Association (ASHA). (1990, April). Guidelines for Screening for hearing impairments and middle ear disorders. Asha.

3) Adebola, S.O., Ayodele, S.O., Oyelakin, O.A., Babarinde, J.A. & Adebola, O.E. (2013). Pre school hearing screening profile of children from Ogbomoso, Nigeria. International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology.

4) Arguedas, A., Kvaerner, K., Liese, J., Schilder, A.G.M., & Pelton, S.I. (2010). Otitis media across nine countries: disease burden and management. International Journal of

Pediatric Otorhinolaryngology.

5) Bluestone, C.D. (1998). Epidemiology and pathogenesis of chronic suppurative otitis media implications for prevention and treatment. International Journal of Pediatric

Otorhinolaryngology.

6) Brouwer, C.N.M., Maille, A.R., Rovers, M.M., Grobbee, D.E., Sanders, E.A.M., Schilder, A.G.M. (2005). Health-related quality of life in children with otitis media. International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology, 69, 1031 – 1041.

7) Center for Disease Control and Prevention. (2013c). Hearing Loss. Retrieved from

http://www.cdc.gov/ncbddd/actearly/pdf/parents_pdfs/hearinglossfactsheet.pdf

Clark, J.L. (2008). Hearing loss in Mozambique: current data from Inhambane Province. International Journal of Audiology.

8) Dunmade, A.D., Segun-Busari, S., Olajide, T.G., & Ologe, F.E. (2007). Profound bilateral sensorineural hearing loss in Nigerian children: any shift in etiology. Journal of Deaf Studies and Deaf Education.

9) Frank, T. (2000). ANSI update: maximum permissible ambient noise levels for audiometric test rooms. American Journal of Audiology.

10) Gell, F.M., White, E.M., Newell, K., Mackenzie, I., Smith, A., Thompson, S. & Hatcher, J. (1992). Practical screening priorities for hearing impairment among children in

developing countries. Bulletin of the World Health Organization.

11) Gelfand, S.A. (2009). Acoustic immittance assessment. In Gelfand, S.A.: Essentials of Audiology. New York, NY: Thieme Medical Publishers.

12) Gelfand, S.A. (2009). Comparing air and bone conduction thresholds. In Gelfand, S.A Essentials of Audiology.New York: NY: Thieme Medical Publishers.

13) Gelfand, S.A. (2009). Audiological screening. In Gelfand, S.A.: Essentials of Audiology. New York: NY: Thieme Medical Publishers.

14) Godinho, R.N., Gonsalves, T.M.L., Nunes, F.B., Becker, C.G., Becker, H.M.G., Guimaraes, R.E.S., Sanfins, F., Colosimo, E.A., Oliveira, R.G. & Lamounier, J.A. (2001). Prevalence and impact of chronic otitis media in school age children in Brazil: first epidemiologic study concerning otitis media in Latin America. International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology.

15) Goulios, H. & Patuzzi, R. B. (2008). Audiology education and practice from the international perspective. International Journal of Audiology.

16) Hatcher, J., Smith, A., Mackenzie, I., Thompson, S., Bal, I., Macharia, I., Mugwe, P., Okoth Olende, C., Oburra, H., Wanjohi, Z., Achola, N., Mirza, N. & Hart, A. (1995).

prevalence study of ear problems in school children in Kiambu District, Kenya, May

1992. International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology.

17) Jensen, R.G., Koch, A. & Hoboe, P. (2013). The risk of hearing loss in a population with a high prevalence of chronic suppurative otitis media. International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology.

18) Jerger, J., Jerger, S., & Maudlin, L. (1972). Studies in impedance audiometry: I. Normal and sensorineural ears. Archives of Otolaryngology.

19) Kachur, S.P., Nicolas, E., Jean-Francois, V., Benitez, A., Bloland, P.B., Jean, Y.S., Mount, D.L., Ruebush II, T.K., & Dinh-Nguyen, P. (1998). Prevalence of malaria parasitemia and accuracy of microscopic diagnosis in Haiti, October 1995. Pan-American Journal of Public Health.

20) Mark, A., Matharu, V., Dowswell, G. & Smith, M. (2013). The point prevalence of otitis media with effusion in secondary school children in Pothara, Nepal: a cross sectional study.

20) International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology.

Martin, F. N., & Clark, J. G. (2006). Diagnostic hearing tests. In Introduction to Audiology (9th ed., pp. 148--186) Pearson Education Inc.

21) Martin, F.N. & Clark, J.G. (2006). The outer ear. In Introduction to Audiology (9th ed., pp. 223 239). Pearson Education Inc.

22) Okafor, B.C. (1984). The chronic discharging ear in Nigeria. The Journal of Laryngology and Otology.

23) Olusanya, B. (2001). Early detection of hearing impairment in a developing country: what options? Audiology.

24) Olusanya, B.O., Luxon, L.M., & Wirz, S.L. (2004). Benefits and challenges of newborn hearing screening for developing countries. International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology.

25) Olusanya, B.O. (2005). Can the world's infants with hearing loss wait? International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology.

26) Olusanya, B.O. & Okolo, A.A. (2006). Adverse perinatal conditions in hearing-impaired children in a developing country. Paediatric and Perinatal Epidemiology.

28) Paradise, J.L. (1981). Otitis media during early life: how hazardous to development? A critical review of the evidence. Pediatrics, 68, 869 – 873. Richards, M. & Giannoni, C. (2002).

29) Quality-of-life outcomes after surgical intervention for otitis media. Archives of

Otolaryngology Head and Neck Surgery.

30) Rosenfeld, R.M., Goldsmith, A.J., Tetlus, L., & Balzano, A. (1997). Quality of life for children with otitis media. Archives of Otolaryngology Head and Neck Surgery.

31) Rosenfeld, R.M., Bhaya, M.H., Bower, C.M., Brookhauser, P.E., Casselbrant, M.L., Chan, K.H., Cunningham, M.J., Derkay, C.S., Gray, S.D., Manning, S.C., Messner, A.H., & Smith, .J.H.(2000). Impact of tympanostomy tubes on child quality of life. Archives of

Otolaryngology Head and Neck Surgery.

32) Silman, S., Silverman, C.A. (1991). Auditory Diagnosis: Principles and Applications. San Diego: Academic Press.

33) Samelli, A.G., Rabelo, C.M., Pereira, M.B., Portela, M.N., Sanches, S.G.G., & Neves-Lobo, I.F. (2012). Comparison of screening methods for conductive hearing loss identification in children: low cost proposal. J Med Screen.

34) Sliwa, L., Hatzopoulos, S., Kochanek, K., Pilka, A., Senderski, A., Skarzynski, P.H. (2011). A comparison of audiometric and objective methods in hearing screening of school

children: a preliminary study. International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology.

35) The World Bank (2013). How we classify countries. Retrieved from:

http://data.worldbank.org/about/country-classifications Theunissen, M. & Swanepoel, D. (2008). Early hearing detection and intervention services in the public health sector in South Africa. International Journal of Audiology.

Abstract:

Outer and middle ear pathologies are common and highly treatable conditions that affect children worldwide. While data on the prevalence of outer and middle ear disorders in Syria and other developed countries is ample, such data in developing countries is oftentimes scarce. Determining the prevalence of outer and middle ear disorders is vital, as these types of disorders, if left untreated, can have medical, audiological, and educational implications.

Both the identification and treatment of outer and middle ear pathologies are especially important in our country.

The purpose of this study was to collect otoscopic and tympanometric data on schoolchildren (ages 5 – 8) in a country side in Syria.

The otoscopic and tympanometric data were collected and statistically analysed, and recommendations and referrals to proper medical professionals were issued. Issuing referrals is vital; especially since the prevalence of serious middle ear disorders (such as chronic supportive otitis media) are more prevalent in developing countries, and, if left untreated, more serious middle ear disorders can occur, and have potentially devastating consequences.

Syrian Arab Republic
Damascus University
Faculty of mechanical and electrical engineering
Biomedical Engineering

Otoscopic and Tympanometric Outcomes in Syrian Children

A dissertation Submitted In partial Fulfilment of Requirements for the Master of Specialization and Rehabilitation in Audiology

By:

Eng. Nawras Al rifaai

Supervised By:
Dr. Hani Amasha

Academic Year:
٢٠٢١-٢٠٢٠