وزارة الصحة

بروتوكول التقييم السمعي للأطفال من عمر شهر وحتى عمر 5 سنوات، ضمن البرنامج الوطني للكشف المبكر عن نقص السمع

HEARING ASSESSMENT PROTOCOL FOR CHILDREN FROM 1 MONTH TO 5 YEARS OLD THE NATIONAL EARLY HEARING DETECTION PROGRAM

مراجعة كانون الثاني 2021

الفهرس

1. المقدمة 4

1.1. الحاجة إلى وجود بروت..... 4

1.2. الاضطرابات السمعية عند الأطفال 4

1.3. درجة نقص السمع 6

1.4. شكل مخطط نقص السمع 6

1.5. توصيفات أخرى لنقص السمع 6

2. بروتوكولات التقييم السمعي 7

2.1. أنواع الاختبارات السمعية 7

2.2. مقاربة الاختبارات كمجموعة Test Battery 8

2.3. البروتوكول السمعي: 14

2.3.1. البروتوكول وفقاً للعمر 14

2.3.2. إجراءات الاختبارات 14

الصندوق 2.2. بروتوكول اختبار المراقبة السلوكية 16

الصندوق 2.3. بروتوكول تخطيط السمع المعزز بصرياً 19

الصندوق 2.4 بروتوكول تخطيط السمع باللعب الشرطي 22

الصندوق 2.5 نقاط مساعدة في اختبار البث الصوتي الأذني 30

2.4. كتابة التقرير السمعي بالشكل الوافي 38

3. مراجعة البروتوكول 41

4. الملحقات 41

تم إعداد بروتوكول التقييم السمعي من قبل فريق آمال بالإستناد إلى المراجع العلمية العالمية، وتشكر المنظمة الجهود المبذولة في إعداده:

- الإعداد الدكتور سامر محسن - PHD في علوم السمعيات ومدرس في جامعة دمشق.
- المراجعة والتدقيق العلمي البروفيسور David L. McPherson أستاذ وباحث في اختصاص اضطرابات التواصل – وعلم الأعصاب، جامعة BYU الولايات المتحدة الأميركية.
- الترجمة للغة العربية المهندسة فرح جبري - اختصاصي في علوم السمعيات.

وكل من ساهم في إعداده ومراجعته.

1. المقدمة:

1.1. الحاجة إلى وجود بروتوكول:

يتمُّ تشخيص نحو 12,000 وليد جديد بنقص السمع كل سنة في الولايات المتحدة الأمريكية، وفقاً للمؤسسة الدولية للصمم واضطرابات التواصل الأخرى. إضافة إلى ذلك، فإن هناك 4000-6000 طفل من الأطفال الذين يجتازون اختبار المسح السمعي يتطور لديهم نقص سمع ذو بداية متأخرة بين الولادة وعمر ثلاث سنوات. وبالتالي يُشخّصُ 16,000 إلى 18,000 وليد وطفل جدد بنقص السمع كل سنة، مما يجعل نقص السمع من أكثر الأمراض الولادية شيوعاً.

بتزايد المعرفة في هذا المجال، يمكننا توفير خدمات أفضل للحالات. كما يمكن لاختصاصيي السمعيات تأمين الأفضل بما يخصُّ الكشف المبكر، وتشخيص نقص السمع في الوقت المناسب. إن الهدف العام من برنامج الكشف والتدخل المبكر هو تعزيز القدرة اللغوية، والتطور الأكاديمي، والصحة النفسية الاجتماعية للأطفال المصابين بالصمم، أو نقص السمع، وانطلاقاً من الحاجة لإجراء التشخيص السمعي بجودة عالية، ظهرت الحاجة إلى تطوير بروتوكولات من أجل التقييم السمعي.

إن نقص السمع يأتي في المركز الرابع بين الإعاقات الأكثر شيوعاً عالمياً، فهو يؤثر في سلوك الطفل من الناحية الإدراكية، والنفسية الاجتماعية، والأكاديمية، واللغوية. ويؤدي نقص السمع على اختلاف درجاته، حتى وإن كان بنسب ضئيلة، إلى تعريض الطفل إلى خطر حدوث مشاكل لغوية وأكاديمية، وعليه كلما تمَّ تحري وجود نقص السمع، وتأهيله بشكل مبكر، كلما كانت العواقب العكسية أقل. وعند اكتشاف نقصٍ في السمع لدى الأطفال يجب تزويدهم باكراً بتقنية التضخيم الملائمة (كالمعينات السمعية، أو أجهزة النقل العظمي، أو زرعات الحلزون، أو أنظمة التضخيم عن بعد) الأمر الذي سيجنّبهم حدوث الحرمان السمعي، والتعرض إلى النتائج غير القابلة للعكس بالنسبة إلى القشر السمعي.

1.2. الاضطرابات السمعية عند الأطفال:

ينشأ اضطراب السمع نتيجة وجود خلل في وظيفة البُنى التي تنقل الإشارة الصوتية من الأذن الخارجية إلى منطقة الإدراك في الدماغ. إن العديد من الحالات المرضية كالأمراض، والرضوض، وتأخر التطور، قد تسبب حدوث اضطرابات سمعية خلال مرحلة الطفولة. يتمُّ تصنيف الاضطرابات السمعية استناداً إلى موقع الخلل في نقل، أو ترميز الصوت، وهناك ثلاثة أنواع رئيسة لنقص السمع، وهي: التوصيلي، والحسي العصبي، والمختلط.

يحدث **نقص السمع التوصيلي** عندما يعيق شيءٌ ما عبور الصوت خلال مجرى السمع الخارجي ليصل إلى غشاء الطبل، ومنه إلى العُظيمات السمعية في الأذن الوسطى، وصولاً إلى الحلزون.

يُعدُّ نقص السمع التوصيلي مُكتسباً وعابراً عند الأطفال بشكل عام، وهو يؤدي إلى إضعاف الصوت، وصعوبة سماعه، ويمكن عادةً علاج هذا النوع من نقص السمع وتصحيحه دوائياً، أو جراحياً. يستجيب معظم الأطفال

بشكل جيد على التدابير الدوائية، بيد أن هناك استثناءين يختصّان بهذه الحالة، يتعلق الأول منهما بالاضطرابات الخلقية التي تسببها التشوهات البنيوية بشكل رئيس، والتي من الجائز أن تخلق نقصاً توصيلياً مهماً، وقد لا يكون بالإمكان استدراكها بشكل فوري لغاية اكتمال الجمجمة نهائياً. أما الاستثناء الثاني فيتعلق بالأطفال الذين يعانون اضطرابات أذن وسطى مزمنة، وبالتالي نقص متموج في الحساسية السمعية، ويكون الأطفال في هذه الحالة عرضة لحدوث مشاكل لغوية/ أكاديمية، تسببها غالباً عدم الاستمرارية في الدخل السمعي خلال المرحلة الحرجة من التطور اللغوي.

يحدث **نقص السمع الحسي العصبي** عند وجود ضرر في الأذن الداخلية، أو في المسارات العصبية الواصلة بين الأذن الداخلية والدماغ، ولا يمكن تصحيح هذا النقص بشكل دوائي أو جراحي غالباً، ويعدُّ السببَ الأكثر شيوعاً لحدوث نقص السمع الدائم، على الرغم من كونه يأتي متموجاً في بعض الحالات، وقابلاً للعلاج في حالات أخرى. يُقلص هذا النقص القدرة على سماع الأصوات الضعيفة، والأصوات العالية عندما يكون الكلام غير واضح. ومن الجائز أن يكون مترقياً تبعاً لحالة المريض. ويرجع والسبب وراء نصف حالات نقص السمع الحسي العصبي الخلقي إلى عوامل وراثية.

يحدث **نقص السمع المختلط** عندما يكون هناك نقص سمع توصيلي مترافق مع نقص سمع حسي عصبي. أي بتعبير آخر، قد تكون هناك أذية في الأذن الخارجية أو الوسطى، وأذية في الأذن الداخلية (القوقعة)، أو في العصب السمعي.

الاعتلال العصبي السمعي: هو مصطلح يُستخدم لوصف الاضطراب الحاصل في تزامن النشاط العصبي للعصب القحفي الثامن. يتم تحديده عملياً عن طريق مجموعة من الموجودات السريرية التي تدل على وظيفة طبيعية للخلايا المشعرة الخارجية في الحلزون، ووظيفة غير طبيعية للعصب الثامن وجذع الدماغ. قد تكون الحساسية السمعية متأثرة بشكل طفيف أو متوسط أو شديد، ولكن في كل الحالات يكون تمييز الكلام سيئاً وغير متوافق مع العتبات السلوكية.

نقص السمع المركزي: أو ما يُسمى اضطراب المعالجة السمعية المركزية، ويشير إلى وجود مشكلة في المعالجة العصبية للمنبهات السمعية، ينجم عنه خلل في فهم الكلام في الضجيج وصعوبة استماع وضعف أداء في المهام السمعية والقرائية وقد لا يكون ناتجاً عن عوامل مرتبطة بالمستويات الأعلى المتعلقة باللغة، أو الإدراك.

1.3. درجة نقص السمع:

تشير درجة نقص السمع إلى شدة النقص. ويوضح الجدول أدناه أحد أكثر أنظمة التصنيف شيوعاً، حيث تُمثل الأرقام مدى نقص السمع عند المريض بدرجة الديسيبل dB HL.

الجدول 1. درجة نقص السمع

درجة نقص السمع	مدى نقص السمع dB HL
ضمن الطبيعي	-10 إلى +15
خفيف	25-16
بسيط	26-40
متوسط	55-41
متوسط إلى شديد	70-56
شديد	90-71
عميق	91+

1.4. شكل مخطط نقص السمع:

يرمز شكل مخطط السمع إلى درجة ونمط النقص على مختلف التواترات (النغمات) كما يوضّحه الرسم البياني الذي يدعى بمخطط السمع. على سبيل المثال، يسمى نقص السمع الذي يؤثر على النغمات الحادة فقط، بنقص السمع على التواترات الحادة (مخطط هابط أو منحدر)، وسيبين المخطط وجود عتبات سمعية جيدة على النغمات المنخفضة، وعتبات سيئة على النغمات الحادة. من جهة أخرى، وفي حال كانت النغمات المنخفضة فقط هي المتأثرة بالنقص، سيبين المخطط وجود عتبات أسوأ على النغمات المنخفضة، وعتبات جيدة على النغمات الحادة ويسمى بالصاعد. تكون بعض مخططات السمع من الشكل المسطح، مما يشير إلى مقدار متساوٍ من نقص السمع بالنسبة إلى النغمات الحادة والمنخفضة معاً كما يمكن أن يكون المخطط بشكل الصحن أو الصحن المقلوب وأحيانا يبدي المخطط نماذج غير مألوفة ومسار غير منتظم للعتبات يوحي بخطر حدوث ترقي في عتبات السمع.

1.5. توصيفات أخرى لنقص السمع:

نقص السمع ثنائي الجانب/ أحادي الجانب: إن وجود نقص سمع ثنائي الجانب يعني وجود نقص في كلا الأذنين، أما نقص السمع أحادي الجانب فمعناه أن السمع طبيعي في أذن، في حين تعاني الأذن الأخرى من نقص في السمع. ويمكن أن يتراوح هذا النقص من الخفيف إلى العميق، كما يمكن أن يحدث نقص السمع أحادي الجانب لدى الأطفال والبالغين. يولد نحو طفل من كل 10.000 طفل بنقص سمع أحادي الجانب، ويعاني 3% تقريباً من الأطفال في المدرسة من هذا النوع من نقص السمع، وهؤلاء الأطفال معرضون لخطورة الإصابة

بصعوبات أكاديمية، ولغوية، واجتماعية أكثر من أقرانهم ممن لديهم سمع طبيعي. ويرجع هذا في معظم الأحيان إلى عدم الكشف عن نقص السمع أحادي الجانب، وبالتالي عدم تلقي الأطفال التدخل المناسب.

نقص السمع المتناظر/ غير المتناظر: يعني نقص السمع المتناظر أن درجة وشكل نقص السمع هو نفسه في الأذنين. أما نقص السمع غير المتناظر فيعني أن الدرجة و/أو الشكل مختلف في كل أذن.

نقص السمع المترقي/ نقص السمع المفاجئ: تعني كلمة (مترقي) أن درجة نقص السمع تصبح أسوأ مع الوقت. أما نقص السمع المفاجئ فهو نوع النقص الذي يحدث بسرعة، ويتطلب هذا النوع من نقص السمع تدخلاً طبياً لتحديد السبب والعلاج.

نقص السمع المتموج/ نقص السمع المستقر: نقص السمع المتموج هو النقص الذي يتغير مع الوقت، وتتباين شدّته بين الجيد والسيئ. أما نقص السمع المستقر فيكون ثابتاً، ولا يتغير مع مرور الوقت.

2. بروتوكولات التقييم السمعي:

2.1. أنواع الاختبارات السمعية:

2.1.1. **الاختبارات السلوكية:** وتشمل اختبار تخطيط السمع بالنغمة الصافية، واختبار تخطيط السمع الكلامي، واختبارات الساحة الحرة بأنواعها، والاختبارات السمعية للأطفال، وتتطلب هذه الاختبارات مساهمة الشخص المفحوص. يحاول اختصاصي السمعيات خلال تخطيط السمع بالنغمة الصافية تحديد العتبات السمعية عند التواترات المختلفة، ولكن لا يوجد ربط مباشر بين العتبات السمعية على النغمة الصافية، وبين ما يستطيع الفرد القيام به سمعياً، ولكن من الضروري القيام بهذا الاختبار، واستعماله نقطة بداية للتوجيه، وأساساً لتركيب المعينات السمعية. الإجراءات المشابهة لاختبار السمع بالنغمة الصافية مهمة أيضاً لمعايرة زرعات الحلزون، وهذه الإجراءات تُعرف بالـ mapping وأما تخطيط السمع الكلامي فيعتبر أفضل أنواع الاختبارات السمعية في تقييم الوظيفة السمعية بشكل دقيق وواقعي

2.1.2. **الاختبارات الفيزيولوجية:** اختبارات الاستجابات المحرّضة سمعياً، والبث الصوتي الأذني ، والمعاوقة السمعية هي اختبارات وظيفية، حيث تقوم بوصف الوظيفة العصبية، أو الميكانيكية للجهاز السمعي. وهي لا تتطلب مساهمة من الشخص المفحوص، ويمكن لاختصاصي السمعيات التنبؤ بالعتبة السمعية من خلال هذه الاختبارات وليس تحديدها بدقة حيث لا يوجد ربط مباشر بين الوظيفة العصبية، أو الميكانيكية، وبين ما يستطيع، أو لا يستطيع الفرد القيام به سمعياً.

2.1.3. اختبارات العبور Immittance:

2.1.3.1. اختبار المعاوقة السمعية: يقوم هذا الاختبار بقياس التغيرات النسبية في حركة غشاء الطبل كتابع لتغير الضغط في مجرى السمع الخارجي. يمكن ببساطة تصنيف مخططات المعاوقة إلى الأنماط A, B, C اعتماداً على شكل المنحني بالنسبة إلى المركز (0 daPa) وذلك تبعاً إلى تغير الضغط. يقلل وجود النموذج A من احتمالية أن يكون نقص السمع الموجود لدى الشخص عائداً إلى وجود انصباب في الأذن الوسطى. بينما يزيد النموذج المسطح B من احتمالية وجود انصباب في الأذن الوسطى، أو ثقب في غشاء الطبل، ومن الجائز أن يتسبب هذا بوجود درجة معينة من نقص السمع. في حين أن النموذج C، الذي تكون قمته باتجاه مجال الضغط السالب، لديه احتمالية قليلة بالترافق مع وجود انصباب في الأذن الوسطى، وحدوث نقص سمع. يتطلب النموذجان C, B تدخلاً طبياً، ومتابعة لاحقة للعلاج.

2.1.3.2. المنعكسات الصوتية: المنعكس السمعي (الذي يسمى أيضاً بالمنعكس الركابي، أو المنعكس السمعي، أو منعكس عضلات الأذن الوسطى) هو تقلص عضلي لا إرادي يحدث في الأذن الوسطى استجابةً لمنبهات صوتية مرتفعة. عندما تتعرض الأذن إلى صوت مرتفع، تقوم العضلة الركابية، والعضلة موترة الطبل بالتقلص، وتقوم العضلية الركابية بزيادة صلابة سلسلة العُظيمات عبر سحب الركابة بعيداً عن النافذة المدورة للحلزون. يقوم المنعكس بتقليل نقل الطاقة الاهتزازية إلى الحلزون، حيث سيتم تحويلها لاحقاً إلى دفقات كهربائية لتتم معالجتها في الدماغ.

2.2. مقاربة الاختبارات كمجموعة Test Battery:

حين تقييم الوظيفة السمعية عند الوِلدان والأطفال الصغار، يجب أن يتم ذلك عن طريق مجموعة مختلفة من التقنيات، فاستخدام مقاربة المجموعة لتحديد الحالة السمعية للطفل يعتمد على مبدأ تقاطع الاختبارات Cross Check. وتنصّ الممارسة الحالية لاختبار السمع عند الأطفال على وجوب القيام باختبارات فيزيولوجية واختبارات سلوكية معاً، وفي بعض الحالات، يجب القيام بالتقييمات الكهرفيزيولوجية ضمن التقييم الكلي لتأكيد نتائج الإجراءات المختلفة. على الرغم من أن القيام باختبارات متنوعة قد يستغرق أكثر من جلسة تقييم واحدة، ويستمر لفترة زمنية أطول قبل الحصول على نتائج دقيقة وموثوقة، إلا أن عملية التشخيص يجب أن تتم بأسرع ما يمكن.

إن المعيار الذهبي لقياس السمع هو التقييم السلوكي، الذي يهدف إلى تحديد العتبات السمعية على التواترات الكلامية في كل أذن على حدة، وتقييم إدراك الكلام، إن أمكن، عند المستويات فوق العتبة. هذه المعلومات ضرورية من أجل حسم قرارات اختيار التضخيم المناسب، والتأهيل السمعي، واستراتيجيات التعليم. تعتمد الإجراءات السلوكية الملائمة على مستوى تطور الطفل الإدراكي واللغوي، والتطور البصري والحركي، وقدرته على الاستجابة بالشكل المطلوب. مع ازدياد نضوج الأطفال، يصبح بالإمكان الحصول على معلومات سلوكية دقيقة أكثر، وفي هذا الملف، تشمل الإجراءات السمعية السلوكية التي تتغير حسب

مستوى التطور المراقبة السلوكية، وتخطيط السمع بالتعزيز البصري، وتخطيط السمع باللعب الشرطي؛ وسيؤتى على شرحها بالتفصيل لاحقاً.

يمكن استخدام الاختبارات الفيزيولوجية والكهرفيزيولوجية لتقييم وظيفة سمعية محددة، إضافة إلى تقدير أو تخمين العتبات السمعية دون الحاجة إلى استجابة سلوكية صريحة من الطفل. يعرض هذا الملف الإجراءات الفيزيولوجية والكهرفيزيولوجية، التي تشمل اختبارات العبور (المعاوقة السمعية والمنعكسات السمعية)، واختبار البث الصوتي الأذني، واختبار جذع الدماغ السمعي، والتي تقوم بالمساهمة في عملية التشخيص السمعي.

من أجل تحديد النوع والدرجة النهائية لنقص السمع، يجب جمع النتائج من الاختبارات السلوكية، والفيزيولوجية، والكهرفيزيولوجية، وتحري أي خلل حاصل بين هذه الاختبارات، وبيان سببه. عند الولدان والأطفال أقل من 5 سنوات وفي حالات الادعاء والأشخاص صعبي الفحص كالاعاقات المتعددة وغيرها عندها يمكن الاعتماد على الاختبارات الفزيولوجية أولا لتقييم العتبة السمعية ويتم إجراء مبدأ التصالب من خلال الاختبارات السلوكية طالما أصبح ذلك ممكنا. عادة ما يتطلب إجراء الاختبارات السلوكية عند هؤلاء الأفراد تعاون أكثر من شخص سواء تم اتباع طريقة التعزيز البصري أو اللعب المشروط يفضل وجود مساعد يقوم بمرافقة المفحوص داخل غرفة الفحص ليقوم بالحفاظ على انتباه الطفل على المشتت بعد كل استجابة ولضبط آلية الاختبار يمكن لأحد الوالدين أو اختصاصي علاج الكلام واللغة أو الطلاب المتدربين القيام بهذه المهمة أيضا.

2.2.2. **الإجراءات العامة:** بغض النظر عن الاختبارات المُضمَّنة في المجموعة المحددة للتقييم، يجب اتباع ما يلي في التقييمات السمعية للأطفال جميعها: القصة المَرَضيّة، وفحص الأذن بالمنظار.

2.2.2.1. **القصة** المَرَضيّة: يجب الحصول على قصة مَرَضيّة كاملة من ذوي الطفل، أو مقدمي الرعاية. ويجب أن يتضمن ذلك ما يلي:

- التاريخ الطبي والتطوري، بما يشمل تاريخ قبل الولادة، وحول الولادة.
- نتائج اختبارات المسح السمعي لحديثي الولادة، إن وجدت.
- عوامل الخطورة المرتبطة بحدوث نقص سمع، ونقص سمع مترقٍ/ ذي بداية متأخرة.
- مهارات التطور الحركي، والإدراكي، والبصري.
- نقاط التطور المتعلق بالتواصل، بما يشمل الكلام واللغة الاستقباليين والتعبيريين.
- ملاحظات الأهل/أو مقدمي الرعاية فيما يخصُّ الاستجابة للأصوات في بيئة العالم الحقيقية، إضافة إلى السلوكيات الملحوظة عند التعرض إلى الأصوات.

2.2.2.2. **فحص المنظار**: يجب فحص الأذن الخارجية، والقيام بفحص المنظار لكل أذن قبل البدء بالاختبارات.

عند فحص الأذن الخارجية:

- يجب ملاحظة وجود أي تشوهات حول الصيوان، وهذه التشوهات تشمل: الزوائد الجلدية، والحفيرات والنواسير وغيرها.
- يجب ملاحظة بروز الصيوان، أو انخفاضه، أو توضعه بشكل غريب على الرأس، أو غياب أي جزء من أجزائه.
- البحث عن أي آفات، أو كيسات على الصيوان، أو أي مشاكل جلدية أخرى.

عند القيام بفحص المنظار:

- تحديد حجم واتجاه مجرى السمع للمساعدة في اختيار، ووضع البروبات، أو السماعات خلال الاختبار.
- تحديد وجود أي عائق في مجرى السمع الخارجي، مثل تراكم الصملاخ، أو الأورام، أو الأجسام الأجنبية. بالنسبة إلى حديثي الولادة، ينبغي التحقق من وجود بقايا غشاء هياليني، حيث يمكن له التأثير على نتائج الاختبارات.
- تحديد وملاحظة أي دليل على وجود شذوذات في مجرى السمع الخارجي.
- تحديد وجود انخماص في مجرى السمع الخارجي عند تطبيق ضغط على الأذن، حيث إن انخماص مجرى السمع الخارجي قد يسبب مركبة توصيلية عابرة في تخطيط السمع، ويمكن تجنب ذلك باستعمال السماعات المناسبة أثناء الاختبار.
- ملاحظة شكل غشاء الطبل، بما يشمل المخروط النوراني، والشذوذات التي تتضمن الانثقاب، أو أنابيب التهوية، أو الانسحاب.

قد يكون من الصعب القيام بفحص المنظار، ورؤية غشاء الطبل عند الأطفال الصغار، وتكون هذه هي مهمة الطبيب المتمرس، ولكن يُطلب من اختصاصي السمعيات إجراء فحص منظار مسحي على الأقل بشكل سطحي قبل التقييم، والهدف الرئيس من هذا الفحص هو تحري وجود أجسام أجنبية، أو انسداد مجرى السمع، أو أي حالة فيزيائية للأذن قد تتطلب الإحالة إلى الطبيب باعتبارها عامل إنذار حسب المعايير

الصندوق 2.1. استمارة القصة المرضية

اسم الطفل	
تاريخ ميلاد الطفل	

اسم الشخص الذي يقوم بملء الاستمارة:

علاقة هذا الشخص بالطفل:

1. ما هو سبب طلب موعد تخطيط سمع؟

---

2. هل تمّ إجراء اختبار سمعي للطفل من قبل؟ نعم – لا

3. هل لديك أيُّ مخاوف بخصوص سمع الطفل؟ نعم – لا

4. هل يبدو أن طفلك يسمع بشكل جيد في بعض الأيام مقارنةً بأيام أخرى؟ نعم – لا

5. هل يعاني أيُّ شخص في العائلة (الجدّان - الإخوة – الأخوات – الأعمام... إلخ) من مشاكل سمعية منذ الطفولة؟ نعم – لا

6. هل كانت هناك مشاكل، أو مضاعفات أثناء الحمل، أو الولادة؟ نعم – لا

7. هل ظهرت إحدى المشاكل الآتية بعد ولادة الطفل، أو خلال الشهرين الأوّلين من الحياة؟

البقاء في المشفى بعد الولادة	الخداج (الولادة المبكرة)
وزن ولادة أقل من 1500 g (3.3 lb)	إصابة بعدوى
عُزِل أو وُضِع في الحاضنة	ضعف نمو
لم يستجب إلى الأصوات أو الأشخاص	اصفرار الطفل/ اليرقان
صعوبة في التنفس/ الحاجة إلى تهوية ميكانيكية/ ارتفاع حرارة	مشاكل دماغية

8. ما هو وضع الطفل الصحي العام؟ جيد – سيّئ
9. هل يأخذ الطفل أدوية معينة حالياً؟ نعم – لا
10. هل أُدخِل الطفل إلى المشفى من قبل؟ نعم – لا
11. هل تعرّض الطفل إلى التهابات أذن وسطى بشكل متكرر، أو أي اضطرابات أخرى في الأذن؟ نعم – لا
12. هل أُجريت عمليات جراحية للأذنين؟ نعم - لا
13. ما هو المرض الذي أُصيب به الطفل؟

ترفع حروري	التهاب رئوي
اختلاجات	مشاكل قلبيّة
إصابة في الرأس أو الأذن	حمى رثوية
التهابات دماغيّة	أمراض تحسسيّة
التهاب سحايا	مشاكل ربو
التهاب باللوزتين	مشاكل أخرى:

14. هل أخذ الطفل جلسات علاج كلام ولغة؟ نعم – لا
15. هل لديك مخاوف بخصوص اللغة والكلام الخاصين بالطفل؟ نعم – لا
16. ما هي اللغات التي يعرفها الطفل؟

---

17. هل لديك مخاوف بخصوص التطور الفيزيائي، أو الإدراكي للطفل؟ نعم – لا

18. هل يوجد لدى الطفل أي مشاكل سلوكية؟ نعم – لا

2.2.2.3. **التحكم بالعدوى**: يجب اتباع إجراءات التحكم بالعدوى جميعها سواء داخل المراكز، أم داخل المشافي، وتشمل:

- غسل اليدين.
- تنظيف وتطهير أي أدوات، أو معدات تُستخدَم مع المريض.
- استعمال الموارد التي تُستخدَم لمرة واحدة إن أمكن.
- تعقيم، وتنظيف، وتطهير الأدوات التي تُستخدَم بشكل متكرر قبل إعادة استعمالها وفقاً لسياسات وإجراءات التحكم بالعدوى داخل المؤسسة، ووفقاً للشركة المصنعة.

2.2.2.4. **التركين**: بالنسبة إلى بعض الإجراءات السمعية الخاصة بالأطفال، قد يكون من الضروري دفع الطفل إلى الاستغراق في النوم من أجل الحصول على نتائج اختبار دقيقة. كما يجب على كل مؤسسة تطوير بروتوكولات تتبع قواعد العمل الخاصة بالمركز بما يخص التركين أو التخدير. على أية حال، يجب أن تكون هذه الإجراءات خاضعة لإشراف طبي، ولتنظيمات المؤسسة، ويجب أن يكون الفريق المختص والمعدات متوفرين.

2.2.2.5. **المعدات والمعايرة:** تجب صيانة المعدات الخاصة بالاختبارات السمعية بشكل يتوافق مع المعايير وذلك لضمان الكفاءة والسلامة. كما تجب معايرة هذه المعدات بشكل دوري (كل ستة أشهر، أو عند الحاجة: على سبيل المثال عند إجراء تغيير في برنامج التشغيل)، وذلك عن طريق أشخاص متدربين بشكل جيد وفقاً لتوصيات الشركة المصنعة.

2.2.2.6. **إعداد التقارير الواضحة:** من المهم توثيق وتفسير نتائج الاختبار بطريقة مفهومة من أجل تقديمها إلى الأهل، إضافة إلى أفراد الفريق الطبي، والفريق المختص بإعادة التأهيل، والفريق الأكاديمي، ويجب أن يشمل ذلك:

- معلومات توضيحية مناسبة: الاسم، ورقم التعريف، وتاريخ الميلاد، وتاريخ إجراء الاختبار ومكانه.
- معلومات كافية عن إجراءات الاختبار.
- أشكال توضيحية عن نتائج الاختبار إن أمكن (المعاوقة، جذع الدماغ).
- التشخيص السمعي.
- الملخص والاستنتاجات.
- خطة المتابعة اللاحقة.
- توقيع اختصاصي السمعيات، ومعلومات التواصل الخاصة بالمركز.

يجب شرح المعلومات جميعها للعائلة/ أو مقدمي الرعاية بشكل شخصي، وبطريقة تتيح لهم أن يقوموا بتوجيه الأسئلة أيضاً. كما يجب خطابهم بلغة مألوفة يفهمونها وتكون علمية بنفس الوقت مع تبسيط المصطلحات والابتعاد عن المعلومات النظرية. عند وجود داعي يجب تحويل الأهل أو المريض للمرشد الاجتماعي للحصول على جلسات الدعم النفس الاجتماعي وتقديم التوعية والاستشارات اللازمة لهم.

2.3. البروتوكول السمعي:

2.3.1. البروتوكول وفقاً للعمر:

حددت الجمعية الأمريكية للسمع والكلام واللغة ASHA، والأكاديمية الأمريكية للسمعيات AAA بروتوكولات الاختبار التالية حسب التطور الزمني والعمري للطفل:

1. منذ سن الولادة، وحتى ستة أشهر من العمر (يتم تعديل العمر في حال كان الطفل خدّجاً): عندما يكون الأطفال صغاراً للغاية، أو يعانون من إعاقات تطورية شديدة، تنصح ASHA, AAA أن يعتمد فحص الوِلدان والأطفال الصغار على الاختبارات الفيزيولوجية لقياس الوظيفة السمعية بشكل أساسي، مثل اختبار جذع الدماغ، واختبار ASSR باستعمال المنبهات محددة التواتر لتقدير شكل مخطط السمع. إضافة إلى ذلك، يمكن استخدام قياسات البث الصوتي الأذني، والعبور لدعم نتائج اختبار جذع الدماغ واختبار ASSR. ويجب الأخذ بعين الاعتبار القصة المرضية، وملاحظات الأهل/ أو مقدمي الرعاية، والملاحظة السلوكية لاستجابات الطفل للأصوات المختلفة BOA، والحالة التطورية، والتقييم السمعي الوظيفي.
2. من عمر 6 أشهر، وحتى عمر 24 شهراً: بالنسبة إلى هذه الأعمار، يجب إجراء التقييم السلوكي أولاً، عن طريق تخطيط السمع بالتعزيز البصري VRA كخيار أولي، ويمكن استخدام البث الصوتي الأذني في التقييمات الروتينية، وإجراء اختبارات جذع الدماغ عندما تكون نتائج الاختبارات السمعية السلوكية غير موثوقة، أو لا يمكن عبرها الحصول على عتبات خاصة بكل أذن على حدة، أو عندما تكون العتبات السلوكية غير حاسمة، أو في حال الاشتباه بوجود اعتلال عصبي سمعي.
3. من عمر 25 شهراً، وحتى عمر 60 شهراً: تقترح ASHA, AAA أن إجراء الاختبارات السلوكية (تخطيط السمع باللعب الشرطي)، واختبارات العبور تكون كافية عادةً. ويمكن استخدام اختبارات البث الصوتي الأذني، وتمييز الكلام بشكل روتيني لتقييم هذه الفئة العمرية. ولكن يبقى اختبار جذع الدماغ، واختبار ASSR الخيارين الذهبيين عندما تكون نتائج الاختبارات السلوكية غير موثوقة، أو في حال عدم إمكانية الحصول على العتبات الخاصة بكل أذن على حدة.

2.3.2. إجراءات الاختبارات:

2.3.2.1. المراقبة السلوكية(Behavioral Observational Audiometry (BOA:

1. اسم الاختبار: يجب الاحتفاظ باسم "تخطيط السمع" للاختبارات الخاصة بالقدرة السمعية، لأن هذه العملية لا تعطينا دلالة على العتبات السمعية. ومصطلح تخطيط السمع السلوكي لا يُعتبر، في هذه الحالة، ملائماً، ويُفضَل استخدام مصطلح الملاحظة، أو المراقبة السلوكية.
2. الأهداف: المساعدة في تحديد الوظيفة التطورية العامة للمهارة السمعية. وتعدُّ هذه الطريقة غير ملائمة للمسح السمعي، أو تقدير العتبات السمعية، أو من أجل اختيار/ أو تعديل/ أو الموافقة على التضخيم.

3. الفئة المستهدفة: حديثي الولادة، والأطفال الصغار دون عمر ستة أشهر تقريباً، أو الأشخاص غير القادرين على المشاركة في تخطيط السمع السلوكي.
4. النتائج المتوقعة: ملاحظة الاستجابات السلوكية للمنبهات السمعية التي تساهم في تحديد الوظيفة التطورية العامة للمهارة السمعية.
5. البيانات المعدلة: لا يوجد.
6. قواعد الممارسة (انظر الصندوق 2.1):
   A. منطقة الاختبار: يجب أن تتمَّ المراقبة في غرفة هادئة.
   B. فحص المنظار: الإجراء ليس شرطاً مسبقاً، يجب فحص الأذن الخارجية لملاحظة وجود أي تشوهات أو شذوذات.
   C. تحضير المريض: يُفضَّل إجراء الاختبار عندما يكون المريض هادئاً، أو نائماً، أو جالساً في مقعد السيارة، أو عربة الأطفال (ليس في حضن الأهل إن أمكن). في حال كان المريض جالساً في حضن أحد أبويه، يجب أخذ تشويش الأهل بعين الاعتبار، وينبغي لفت نظرهم إلى ضرورة عدم إعطاء الطفل أي تلميحات أثناء تقديم المنبه.
   D. التنبيه المطلوب: منبهات صوتية مركّبة (كلام، ضجيج كلامي، ضجيج Warble)، شدته – 60 90 dB HL، لمدة تتراوح بين 4 – 3 ثوانٍ باعتباره تنبيهاً مفاجئاً؛ مع الإشارة هنا إلى أن وقت الاستجابة أطول لدى الأطفال الصغار في هذه الأعمار.
   E. إجراء محاولات بدون تنبيه "عدم وجود صوت": ينبغي تجربة هذه الطريقة لمنع حدوث خطأ في تفسير النشاط العشوائي للطفل.
   F. تقديم المنبه 2-3 مرات فقط: لان هذه الاستجابة السلوكية ضعيفة جدا ولاتستمر لذلك لايمكن تكرارها كثيرا وخصوصا في المراحل الاولى قبل البدء بتدريب الطفل على الاستجابة السلوكية في برامج التأهيل.
   G. دور الأهل: لا يمكن الاعتماد على الأهل كمراقبين أساسيين، لأن درجة الخطأ عالية جداً هنا، والأهل غير متمرسين في هذا المجال، وقد لا يستطيعون فهم مبدأ الاستجابة الصحيحة بشكل تام. ومع ذلك، يبقى الأهل مهمين للغاية في مساعدة الفاحص على فهم سلوك الطفل، والمساعدة في جعله مرتاحاً. ويجب تواجد أحد الوالدين على الأقل في غرفة الفحص عندما يكون الوضع مناسباً، وذلك لمساعدتهم على فهم بروتوكولات الاختبار، والنتائج الخاصة بها. في حال وجود كِلا الوالدين، يمكن لأحدهما المراقبة من غرفة الاختبار الخارجية، وهذا الأمر قد يساعد الأهل في فهم نتائج الاختبار.
7. تفسير نتائج الاختبار: يمكن ملاحظة وجود منعكسات الجفل Startle reflex عند وجود سمع محيطي طبيعي استجابةً للمنبهات السمعية المقدمة على شدة 60-90 dB HL. تتأثر هذه المنعكسات بشكل كبير بالحالات الفيزيولوجية، مثل: الجوع، والتعب عند الطفل. لذلك يجب تفسير غياب منعكس الجفل بحذر، وبالترافق مع الملاحظات الأخرى، ونتائج الاختبارات، كما تجب ملاحظة التغيرات الأخرى في السلوك التي ترتبط بشكل حصري مع تقديم المنبه على اعتبار أنها "موجودة"، أو "غائبة"، ولا يجب

تفسيرها كعتبة، أو مستوى الاستجابة الدنيا MRL. على الرغم من ذلك، فإن السلوكيات التي يمكن لها التعبير عن استجابات عتبية هي التغيرات في الرضاعة، أو منعكس المص. بينما الاستجابات الأخرى التي نحصل عليها كالانتباه المفاجئ، وحركات الأطراف، وإغماض العينين، عادة ما تكون استجابات على مستويات فوق عتبية، ونادراً ما تعبر عن العتبة. والاستجابات التي تتعلق بالمص، على الرغم من أنها موجودة على مستويات فوق العتبة، إلا أنه يمكن ملاحظتها على المستويات الأضعف أيضاً. وبذلك يكون بدء أو توقف المص استجابة مقبولة، فبعض الأطفال سيبدؤون بعملية المص عند تقديم الصوت، وسيتوقف آخرون عن ذلك، في حين قد يقوم البعض الآخر بالأمرين معاً.

8. مواصفات المعدات: جهاز تخطيط السمع المترافق مع إمكانية إجراء ساحة حرة.
9. الموارد: لا يوجد.
10. متطلبات التقرير: يجب توجيه التقرير إلى الأشخاص المعنيين (كالأطباء، أو المعلمين،...)، ويتم تصنيف النتائج على اعتبار أنها مراقبة سلوكية، وليست توقعاً للعتبات السمعية.

الصندوق 2.2. بروتوكول اختبار المراقبة السلوكية

1. إحضار الطفل إلى غرفة الاختبار وهو جائع.
2. اختيار وضعية جلوس للطفل بحيث يكون جذعه مدعّماً، ولا يجلس متململاً، وبوضعية تُسهّل على الفاحص رؤية فم الطفل.
3. مراقبة حالة الطفل أثناء الاختبار، والتوقف عندما يبدأ بالتململ.
4. توجيه الأهل بألّا يستجيبوا إلى منبهات الفحص، أو استجابات الطفل.
5. سوف يُبقي المساعد الطفل متوجهاً، ويقوم بملاحظة الاستجابات، ويراقب سلوك الأهل.
6. ابدأ الاختبار في غرفة الساحة الحرة.
7. ابدأ الاختبار بوساطة منبه أعلى بقليل من العتبة المتوقعة.
8. اختبر تواتر واحد منخفض 500 Hz، وتواتر واحد مرتفع 2000 Hz بشكل مبدئي، واختر تواترات الاختبار الأخرى وفقاً للاستجابة الأولية.
9. قم بتقليل العتبات بمقدار 10 dB في كل خطوة، وقم بزيادتها بمقدار 5-10 dB بالنسبة إلى العتبة الأساسية، ثم سجل الاستجابة بعد ثلاث محاولات.
10. يمكن أخذ استراحات عند اللزوم لتهدئة الطفل، وزيادة زمن الفحص المفيد.
11. إذا أشار اختبار الساحة الحرة إلى وجود نقص سمع، قم بفحص الطريق العظمي.
12. إذا استمر الطفل بالاستجابة استخدام السماعات التي توضع داخل مجرى السمع insert-phones في المرة القادمة.

2.3.2.2 تخطيط السمع المعزز بصرياً(Visual Reinforcement Audiometry (VRA:

1. اسم الاختبار: تخطيط السمع بالتعزيز البصري.
2. الأهداف: يستخدم لتقدير الحساسية السمعية لكل تواتر، ولكل أذن على حدة، إضافة إلى تحديد نوع نقص السمع عن طريق إجراء شرطي للحصول على الاستجابة.
3. الفئة المستهدفة: الأطفال من عمر 5 – 24 شهراً من العمر التطوري.
4. النتائج المتوقعة: تقدير العتبات السمعية حسب أقل مستوى استجابة، الذي يكون ذا علاقة وثيقة بعتبات الإدراك السمعي.
5. البيانات المعدلة: متوفرة بالنسبة إلى السماعات TDH-39، وبالنسبة إلى تواترات محددة، وإلى منبهات الساحة الحرة، وinsert-phones.
6. قواعد الممارسة (انظر الصندوق 2.3):
   A. منطقة الاختبار: غرفة الساحة الحرة
   B. المعايرة: المعايرة القياسية للسبيكرات، غرفة معالجة صوتياً مطابقة لمعايير ANSI S3.1 (1999)، ومواصفات الأذن غير المغطاة (500-8000 Hz)، ومعايرة سماعات الأذن المناسبة (TDH-series & insert-type).
   C. فحص المنظار: يجب إجراء فحص المنظار قبل الاختبار للتأكد من نظافة مجرى السمع الخارجي، وتحديد الحجم المناسب للسماعات التي سيتم استخدامها في الاختبار.
   D. تحضير المريض: يجب أن يجلس المريض على كرسي مرتفع، أو حسب تفضيله، في حضن أحد والديه. في هذه الحالة، يجب إجراء تشويش للوالد، أي يجب تحذيره بألا يعطي إشارة للطفل عندما يتم تقديم المنبه له.
   E. الإجراء:
   i. المبدلات: يتم استخدام insert-phones موصولة إلى tip، أو إلى قالب السماعة الخاص بالطفل، إضافة إلى سماعة عظمية، أو عن طريق السبيكرات حسب احتياجات الاختبار لكل حالة.
   ii. التدريب الشرطي: سيقدم معظم الأطفال بعمر 6 أشهر استجابة واضحة وعفوية، وهي عبارة عن استدارة الرأس خلال ثانيتين، أو ثلاث ثوانٍ بعد تقديم المنبه الأول دون الحاجة إلى التدريب الأساسي (الذي يكون عبارة عن ربط المنبه مع المعزز)، غير أن بعض الأطفال، خاصة ممن لديهم تأخر تطور، يتطلبون هذا النوع من التدريب. الاستجابة المفضلة في الاختبار المعزز بصرياً هي استدارة الرأس بزاوية 90 درجة، لأنها تكون واضحة بالنسبة إلى اختصاصي السمعيات أكثر من الالتفات بزاوية 45 درجة.

   عند عدم الحصول على استجابة للمنبه السمعي، يجب تغيير المبدل إلى السماعة العظمية، واختيار الإشارة ذات التواتر المنخفض (250 Hz مثلاً) عند مستوى يسبب إحساساً بالاهتزاز

(50 dB HL). إذا لم يستجب الطفل للمنبه/المعزز، أو إلى المنبه الاهتزازي حتى، يمكن اعتبار هذه المهمة غير مناسبة تطورياً للطفل (عادة الأطفال الأقرب إلى الحد العمري الأدنى)، أو أنها غير مثيرة للاهتمام كفاية بالنسبة إلى الطفل (عادة الأطفال الأقرب إلى الحد العمري الأعلى). في هذه الحالة، يمكن محاولة إجراء تقييمات سمعية أخرى (فيزيولوجية على سبيل المثال).

iii. البحث عن العتبة: يبدأ الاختبار بعد الحصول على استجابتين صحيحتين متتاليتين للتنبيه.

iv. مبدأ تقديم المنبه: يجب الحصول على أقل مستوى استجابة للتنبيه الصوتي عند التواترات الرئيسة 500-1000-2000-4000 Hz. وعند إمكانية استخدام insert-phones، يجب اعتماد تبديل المنبهات بين الأذنين من أجل الحصول على معلومات كاملة، أو جزئية لكلتيهما.

v. شد الانتباه للمركز: بعد التفات الطفل إلى المعزز، يجب على المساعد (الطالب، أو الوالد، أو اختصاصي السمعيات) الموجود داخل غرفة الفحص إعادة انتباه الطفل وتركيزه إلى المنتصف.

7. تفسير نتائج الاختبار: يمكن الحصول على عتبات، أو أقل مستويات استجابة بحيث تكون متوافقة إما مع حساسية سمعية طبيعية، أو أي درجة من نقص السمع.

8. مواصفات الأجهزة: جهاز تخطيط سمع مجهز لإجراء ساحة حرة، معززات بصرية (ألعاب موجودة ضمن صناديق معتمة من الزجاج، بحيث يمكن تحريكها والتحكم بها عن بعد)، أو معززات فيديوية موجودة بزاوية 90 درجة على جانب واحد أو على الجانبين لمستوى نظر الطفل (المعززات الموجودة بزاوية 45 درجة عادة ما تكون غير كافية للحصول على استدارة رأس واضحة)، إضافة إلى سماعات مجهزة لتشويش الأهل.

9. الموارد: tips تستخدم لمرة واحدة لـ insert-phones، وألعاب هادئة لإعادة انتباه الطفل إلى المركز.

الصندوق 2.3. بروتوكول تخطيط السمع المعزز بصرياً

1. يجلس الطفل على كرسي مرتفع، أو في حضن أحد والديه.
2. يُبقي المساعد، أو الوالد انتباه الطفل موجهاً إلى الأمام باستعمال لعبة هادئة.
3. يتم تقديم المنبه السمعي بشدة مريحة وعالية كفاية فوق العتبة المتوقعة، ويبدأ هنا التدريب الشرطي لربط التنبيه بالمعزز، وعند عدم التفات الطفل، يجب على المساعد لفت انتباهه إلى اللعبة. يتم تقديم المنبه السمعي، والتعزيز المشروط معاً لمدة 3-4 ثوانٍ.
4. يتم تكرار الخطوة الثالثة حتى يلتفت الطفل بشكل مستمر إلى المنبه السمعي.
5. عندما يتدرب الطفل على الاستجابة بشكل شرطي للمنبه، يتم تقديم المنبه السمعي دون تشغيل التعزيز. إذا استدار الطفل باتجاه الصوت، يتم تشغيل لعبة التعزيز، ونعتبر أن التدريب الشرطي قد اكتمل.
6. نتابع الاختبار، بأخذ العتبات على تواتر منخفض واحد (500 Hz)، وتواتر مرتفع واحد (2000 Hz). نقوم بتخفيض شدة التنبيه حتى يتوقف الطفل عن الاستجابة، ثم نقوم بزيادتها حتى نحصل على العتبة. نكتفي بثلاث استجابات عل الشدة نفسها.
7. إن اختبار التواترات الأخرى الإضافية تحدده الاستجابات للتواترات الأولى التي تم اختبارها.
8. نستكمل الاختبار باستعمال insert-phones، والسماعة العظمية، وتقنية التكبير إن وجدت (كالمعينات السمعية، وأجهزة FM).
9. يتم تشغيل اللعبة فقط في حال التفات الطفل المشروط استجابةً للصوت. وعندما يكون هناك شك بالاستجابة، لا تقم بتشغيل المعزز.

2.3.2.2. تخطيط السمع باللعب الشرطي(Conditioned Play Audiometry (CPA:

1. اسم الاختبار: تخطيط السمع باللعب الشرطي.
2. الأهداف: يُستخدَم لتقدير الحساسية السمعية لكل تواتر، ولكل أذن على حدة.
3. الفئة المستهدفة: الأطفال الذين تتراوح أعمارهم بين سنتين إلى خمس سنوات من العمر التطوري.
4. النتائج المتوقعة: تحديد درجة السمع ونوع وشكل المخطط السمعي
5. قواعد الممارسة (انظر الصندوق 2.4):
   A. منطقة الاختبار: غرفة تخطيط السمع المعالجة صوتياً.
   B. المعايرة: الغرفة التي توافق معايير (1999) ANSI S3.1، ومواصفات الأذن غير المغطاة (500-8000 Hz)، ومعايرة السماعات (ANSI, 1996).
   C. فحص المنظار: يجب إجراء فحص المنظار قبل الاختبار للتأكّد من نظافة مجرى السمع الخارجي، وتحديد الحجم المناسب للسماعات التي سيتم استخدامها في الاختبار.

D. تحضير المريض: يجب أن يجلس الطفل، بشكل مثالي، على طاولة وكرسي مخصصين للأطفال. تتطلب مرحلة التدريب الشرطي مراقبة سلوك اللعب (الاستجابة الحركية) بعدد كافٍ من المحاولات للتأكّد من فهم الطفل التعليمات. عندما لا تكون التوجيهات اللفظية مجدية (بسبب العمر اللغوي، أو شدة نقص السمع)، ينبغي تجربة طرق أخرى للتأكد من موثوقية الاستجابة (مثل تجربة منبه يسبب إحساساً بالاهتزاز خلال مرحلة التدريب).

E. التنبيه المطلوب: المنبهات الصوتية على التواترات الرئيسة 500-1000-2000-4000 Hz للاختبار محدد التواتر، يجب الحصول على عتبات تمييز الكلام (كالكلمات ثنائية المقطع، أو أصوات الكلام المفردة اعتماداً على طبيعة المهمة).

F. الإجراء: المنبهات محددة التواتر.

i. استخدم insert-phones موصولة إلى tip، أو إلى قالب السماعة الخاص بالطفل، أو سماعات رأسية head-phones، أو سماعة عظمية، أو اختبار الساحة الحرة الذي يتم تحديده حسب الظروف الخاصة، أو تبعاً إلى احتياجات الاختبار.

ii. تُجرى جلسة تدريب أولية قصيرة (تدريب شرطي) للتأكّد من أن الطفل قد فهم الاختبار. إذ يجب أن يعطي الطفل استجابتين متتاليتين موثوقتين، وألّا يكرر الاستجابات بشكل صحيح عند انعدام وجود التنبيه قبل البدء باختبار العتبة. يتم تحديد مستوى العلو الذي سيُجرى عنده التدريب الشرطي حسب مستوى SAT أو SRT. هناك تفسيران محتملان لعدم قدرة الطفل على توفير استجابات شرطية للمنبهات عبر الطريق الهوائي. يتمحور السبب الأول، حول المنبه الصوتي الذي قد لا يكون مسموعاً، وفي هذه الحالة يجب تجربة السماعة العظمية بهدف التدريب الشرطي (إما بوضعها على رأس الطفل، أو أن يمسكها بيده). إذا استجاب الطفل للسماعة العظمية، يجب تسجيل عتبات الطريق العظمي للنغمات الصافية، ويجب على الفاحص إعادة محاولة التدريب الشرطي بالنسبة إلى منبهات الطريق الهوائي. أما السبب الثاني بعدم استجابة الطفل للسماعة العظمية، التي قد لا تكون مناسبة له من الناحية التطورية، أو أنها لا تثير اهتمامه، وعندها يجب تجربة تخطيط السمع بالتعزيز البصري.

iii. تشمل الألعاب المناسبة المستخدمة للحصول على العتبات وضع المكعبات في السلة، أو تشكيل بناء من المكعبات مثلاً، أو أي نوع من النشاطات الخاصة بالاستجابة إلى المنبه السمعي.

iv. ينصح البدء بمستوى مسموع واعتماد برتوكول الخطوات المحددة مسبقاً حسب ASHA بالنسبة إلى الأطفال في هذا العمر، نستخدم عادةً 10 dB للأسفل، و5 dB للأعلى، وأحياناً قد نحتاج إلى خطوات أكبر (20 dB للأسفل، و10 dB للأعلى) إذا كانت السرعة في التخطيط مطلوبة.

v. يجب الحصول بعد ذلك على العتبات عند التواترات 500-1000-2000-4000 Hz، ويعتمد ترتيب تقديم المنبه على التركيز وتقييم الوضع. على سبيل المثال، البدء بالتواترات الحادة أولاً له فائدة في القرار المبكر للحاجة إلى استخدام التضخيم، هذا في حال تشتت الطفل وعدم القدرة على اختبار التواترات جميعها. فإذا تمَّ تحديد وجود نقص سمع على التواترات الحادة، حتى إن لم يجري تقييم التواترات المنخفضة بعد، يمكن اتخاذ قرار أولي باستخدام المعينات السمعية (كالتحويل إلى برامج التأهيل، أو تحديد جلسة لاختيار المعينات السمعية) وذلك قبل الانتهاء من كامل التقييم السمعي.

6. مواصفات الأجهزة: جهاز تخطيط مجهز لإجراء الاختبار بالطريقين الهوائي والعظمي، مع سماعات رأسية Head-phones، وسماعات داخل مجرى الأذن Insert-phones، والقدرة على التخطيط عن طريق الساحة الحرة.
7. الموارد: أقماع إسفنجية مناسبة للأطفال تُستخدَم لمرة واحدة، ألعاب (مكعبات مثلاً) تتماشى مع مبدأ التكرار، والاستجابة الحركية الطوعية للمنبهات السمعية. إضافة إلى مجموعات مفتوحة ومغلقة خاصة باختبارات إدراك الكلام، وبطاقات صور للكلمات ثنائية المقطع.
8. إجراءات التحكم بالعدوى: يجب أن تخضع الإجراءات جميعها إلى المحاذير الصحية العالمية (مثل منع الأذيات الجسدية، وانتقال الأمراض المعدية)، والتعقيم، والتنظيف، وإزالة العدوى، وتطهير الأدوات متعددة الاستخدام قبل إعادة استخدامها، وذلك وفقاً لسياسات التحكم بالعدوى الخاصة بالمؤسسة، ووفقاً لتعليمات الشركة المصنعة.
9. متطلبات التقرير: يجب كتابة شرح وافٍ بالنسبة إلى تقارير اختبار السمع باللعب الشرطي بشكل يُلائم الأهل، والأطباء، والمعلمين، والاختصاصيين الآخرين. كما يجب أن تشمل هذه التقارير تفسيراً للنتائج، والتحويلات المطلوبة، وخطة (محددة الزمن) خاصة بالمتابعة.

الصندوق 2.4 بروتوكول تخطيط السمع باللعب الشرطي

1. ضع الطفل على كرسي مرتفع، أو طاولة مناسبة للأطفال بحيث يكون مرتاحاً.
2. اختر لعبة مسلية بالنسبة إلى الطفل، بحيث تكون ضمن مجال مهاراته السلوكية.
3. ابدأ باستعمال منبه من المتوقع أن يستطيع الطفل سماعه.
4. ابدأ باستعراض المهمة المطلوبة، يمكن أن يمسك مساعد الاختصاصي اللعبة عند أذنه، وعند سماعه الصوت، يمكن أن يقول "لقد سمعت ذلك"، ثم يضع اللعبة داخل السلة.
5. بعد عدة محاولات، يتم تقديم اللعبة للطفل، ويقوم المساعد بإمساكها عند مستوى أذن الطفل، وحين صدور الصوت، يمكنه مساعدة الطفل على وضعها داخل السلة.
6. يجب الانتباه إلى ضرورة تشجيع الطفل على وضع المكعبات في السلة فقط عندما تكون متأكداً من سماعه الصوت.
7. يتم تكرار العملية إلى أن يستطيع الطفل أداء المهمة دون مساعدة.
8. عندما يتم تكييف الطفل على الاستجابة بشكل شرطي وموثوق، يمكن بدء الاختبار.
9. إذا بدا على الطفل الملل، يمكن تغيير اللعبة لزيادة اهتمامه.
10. يمكن إجراء الاختبار بالطريقين الهوائي والعظمي، ومع المعينات السمعية، وزرعات الحلزون، والزرعات العظمية، وأجهزة الـ FM.

2.3.2.3. تخطيط السمع الكلاميSpeech Audiometry:

1. اسم الاختبار: تمييز الكلام، تخطيط السمع الكلامي.
2. الهدف منه: تحديد القدرة على تمييز الكلام، أو المنبهات الشبيهة بالكلام، من أجل المساعدة على تحديد موثوقية عتبات النغمة الصافية، ويشمل الاختبار إدراك وجود الكلام، وتمييز الكلام، وفهمه.
3. الفئة المستهدفة: الأطفال بدءاً من عمر 6 أشهر.
4. النتائج المتوقعة: تحديد درجة القدرة على تمييز الكلام بالطرفين.
5. قواعد الممارسة:
   A. منطقة الاختبار: يمكن أن يتم الاختبار في منطقة هادئة، وليس من الضروري أن يجري في غرفة تخطيط السمع طالما أن مستوى الضجيج المحيط منخفض.
   B. المعايرة: الغرفة التي توافق معايير (1999) ANSI S3.1، ومواصفات الأذن غير المغطاة (500-8000 Hz)، ومعايرة السماعات (ANSI, 1996).
   C. الإجراءات:
      1. استخدم السماعات داخل المجرى أو القالب الخاص بالطفل، أو السماعات الرأسية، أو الساحة الحرة حسب الظروف، أو احتياجات الاختبار.

2. عادة نحصل على عتبات تمييز الكلام SRT باستعمال الكلمات المناسبة ثنائية المقطع، ونحصل على الإجابات إما شفهياً، أو بالإشارة إلى الصور، ويتم استخدام الصور إن كانت قدرات إنتاج الكلام ناقصة عند الطفل. وعند استعمال بطاقات الصور، يجب أن يطلب الفاحص من الطفل الإشارة إلى كل صورة قبل بدء الاختبار، فإذا كان الطفل غير قادر على الإشارة إلى الصور، يمكن للفاحص عندها تعديل بروتوكول الاختبار (كالإشارة إلى أعضاء الجسم مثلاً). وإذا لم ينجح ذلك أيضاً، يمكن محاولة الحصول على عتبة إدراك الكلام SAT.
3. وفقاً لبروتكول التقسيم حسب مستوى البدء المسموع، وحجم الخطوات المحدد، يمكن تسجيل عتبات تمييز الكلام حسب الطريقة المتبعة في تسجيل عتبات النغمة الصافية تبعاً إلى الفئة العمرية المحددة.
4. تُجرى اختبارات تمييز الكلام فوق العتبة باستخدام المجموعات المغلقة (كالإشارة إلى الصور)، أو المجموعات المفتوحة (تكرار الكلمات)، بناءً على ما يناسب. ويجب أن تؤخذ قدرات اللغة الاستيعابية بعين الاعتبار عند اختيار الاختبارات الملائمة عمرياً. إضافة إلى ذلك، إن كانت قدرات إنتاج الكلام محدودة، أو من المحتمل أن تؤثر على الفهم، يمكن استخدام طريقة الإشارة إلى الصور.
5. الاختبار بالصوت المباشر/ بالصوت المسجل: يمتلك الاختبار بالصوت المسجل ميزة سهولة مقارنة النتائج بين جلسة وأخرى، وبين اختصاصي سمعيات وآخر، حيث إنه يتجاوز مشكلة تعديل صوته/ صوتها سواء عن قصد أم دونه، بغرض مساعدة الطفل في الحصول على نسبة صحيحة أعلى. من ناحية أخرى، يستغرق هذا الإجراء وقتاً أطول، ولا يسمح للاختصاصي بإجراء التكيفات المناسبة التي قد يحتاجها أحياناً عند اختبار الأطفال الصغار. فقد يحتاج الطفل مسافات زمنية أطول بين المنبهات ليكون أكثر استعداداً مما قد يسمح به التسجيل، أو تكرار المنبه؛ وفي حال تشتت الطفل، أو تحدثه مع والديه أو مع المساعد، أو بروز الحاجة إلى وقت فاصل من أجل تشجيع الطفل. يستطيع اختصاصي السمعيات الخبير بهذه التفصيلات الحصول على نتائج دقيقة عن طريق استخدام صوته المباشر بشكل مُراقب، ولكن هذه الطريقة تستخدم فقط عند عدم القدرة على استخدام الاختبار المسجل.
6. التقارير: يجب كتابة شرح وافٍ ومفهوم بالنسبة إلى تقارير تمييز الكلام بشكل يُلائم الأهل، والأطباء، والاختصاصيين الآخرين. كما يجب أن تتضمن التقارير تفسيراً للنتائج، والتحويلات الإضافية اللازمة، وخطة (محددة الزمن) من أجل المتابعة.

2.3.2.4 اختبارات العبور للأطفالImmittance Tests:

1. اسم الاختبارات: المعاوقة والمنعكسات الصوتية.
2. الأهداف: تقييم وظيفة الأذن الوسطى، وحالة السبيل السمعي. ومن أجل تقييم وجود التهاب أذن وسطى انصبابي، أو أية شذوذات أخرى.
3. الفئة المستهدفة: الولدان والأطفال الصغار. إذ يجب إجراء اختبارات المطاوعة بشكل روتيني ضمن إجراءات التقييم السمعي، وبشكل متكرر للأطفال الأكثر عُرضةً لحدوث التهابات أذن وسطى، أو المصابين بنقص سمع حسي عصبي، أو المعرضين لخطر الاعتلال العصبي السمعي.
4. تواتر النغمة الصافية، والتأثيرات التطورية: لأن نتائج اختبارات المعاوقة عند تواتر 226 Hz، والمنعكسات الصوتية قد لا تكون حقيقية لدى حديثي الولادة، يمكن استخدام بروب ذي تواتر 1000 Hz للأطفال دون سن 6 أشهر من العمر.
5. النتائج المتوقعة: توقع دقيق لحالة الأذن الوسطى، والأشكال غير الطبيعية، وبالترافق مع إجراءات التقييم السمعي، قد يساعد في تحديد العامل المرضي.
6. قواعد الإجراء:

A. منطقة الاختبار: يمكن أن يُقام الاختبار في منطقة هادئة، وليس من الضروري أن يجري في غرفة تخطيط السمع طالما أن مستوى الضجيج المحيط منخفض.

B. التركين: عادة لا نحتاج إلى استخدام التركين في اختبارات المعاوقة، والمنعكسات الصوتية لأنها سريعة التسجيل. يجب على الولدان والأطفال الصغار أن يكونوا هادئين أثناء الاختبار. ويمكن للأطفال ذوي الأعمار الأكبر أن يجلسوا بهدوء، أو أن يُعمَل على إلهائهم بالصور، أو الفيديوهات.

C. المعدات والموارد: أجهزة المطاوعة السمعية متوفرة تجارياً من أجل إجراء اختبارات المعاوقة والمنعكسات الصوتية، وغالباً ما يُستخدَم بروب تواتر منخفض (226 Hz) ولكن بعض الأجهزة قادرة على إجراء المعاوقة عند تواترات أعلى (مثل 678, 1000 Hz). تشمل الموارد الـ tips التي تستخدم لمرة واحدة، وهي مطلوبة لتوجيه البروب بشكل صحيح في مجرى السمع الخارجي، وتجدر الإشارة هنا إلى وجوب معايرة التجهيزات وفقاً لـ ANSI, 1987(R2007).

D. المعايرة: يجب معايرة تجهيزات المطاوعة الصوتية بشكل سنوي وفقاً لمعايير ANSI, 1987، إضافة إلى إجراء معايرات يومية للصوت باستعمال أداة المعايرة التي توفرها الشركة المصنعة.

E. فحص المنظار: يجب إجراء فحص المنظار قبل الاختبار لتحديد فيما إذا كان مجرى السمع الخارجي مسدوداً بالصملاخ، أو الأجسام الأجنبية الأخرى، ومن أجل تحديد حجم البروب المناسب لإجراء اختبارات المطاوعة. قد تكون أذنا حديثي الولادة مسدودتين بالقشور، أو عرضة للانخماص، وهذا سيؤثر على إجراءات القياس. من المهم توثيق حالة مجرى السمع، ومتطلبات الاختبار من أجل تفسير النتائج.

F. تحضير المريض والتحكم بالعدوى: يجب استخدام tip نظيف ومرن ومناسب لحجم مجرى السمع الخارجي، بحيث يُبدَأُ الاختبار حال إغلاق المجرى بشكل ملائم (تحقيق تساوي الضغط).

|. الإجراء:

i. يجب اختيار tip مناسب الحجم لتحقيق انسداد محكم دون انزعاج، ووضعه على البروب.

ii. يُوجَّه البروب إلى مجرى السمع الخارجي، لتجرى سلسلة من الاختبارات التي تشمل عادة: ذروة المطاوعة والضغط، والمطاوعة الساكنة، والحجم المكافئ، وشكل منحني المعاوقة بناء على حساب عرض المخطط.

iii. يُجرى المنعكس على الجانب ذاته ipsilateral باستعمال البروب نفسه الخاص بالمعاوقة وفقاً للضغط الذي يحدده الاختبار.

iv. يُزال البروب من الأذن، ويتمُّ تسجيل النتائج، أو طباعتها.

||. تفسير النتائج:

i. يُعتبَر اختبار المعاوقة طبيعياً كالآتي:

a. إذا تم تسجيل ذروةللمنحني عند مستوى الضغط الجوي، أو عند قيمة قريبة منه، مع قيم عرض مطاوعة ومعاوقة مناسبين لعمر المريض (يجب الرجوع إلى بيانات التعديل).

ii. يُعتبَر اختبار المعاوقة غير طبيعي في الحالات الآتية:

a. لا توجد ذروةلمنحني المعاوقة.

b. توجد ذروةلمنحني المعاوقة لكن مع قيم مطاوعة ساكنة تشير إلى تحدد، أو فرط حركية غشاء الطبل في الأذن الوسطى (يجب الرجوع إلى بيانات التعديل).

c. ذروةمنحني المعاوقة عريض بشكل غير طبيعي، أو المدروج منقول بشكل غير طبيعي (يجب الرجوع إلى بيانات التعديل).

d. توجد ذروة ولكن مع نقصان شديد في قيمة ضغط الأذن الوسطى (200 daPa- > مثلاً). مع ملاحظة أن الضغط السلبي مرتبط بسوء وظيفة نفير أوستاش، ولكن لا يوجد مراجع تربطه بانصباب الأذن الوسطى.

iii. تُعتبر المنعكسات غير طبيعية في حال غيابها. العتبة المرتفعة للمنعكسات غير الطبيعية لن يؤتى على ذكرها في هذا البروتوكول.

iv. يعتبر المنعكس فعالاً في تقييم حالة الأذن الوسطى عند اقترانه مع اختبار المعاوقة، بينما قد لا يكون وحده الأفضلَ في تنبؤ انصباب الأذن الوسطى.

v. تعتبر المنعكسات فعالة للمساعدة في الاستقصاء عن الاعتلال العصبي السمعي، فعند اقترانها مع البث الصوتي الأذني و/أو الموجودات السريرية الأخرى، يكون المنعكس غائباً، أو مرتفعاً في معظم حالات الاعتلال العصبي السمعي.

7. كتابة التقارير: بشكل عام، يمكن كتابة تقارير المعاوقة السمعية كالآتي:

i. عندما تكون الموجودات ضمن الحدود الطبيعية، يمكن كتابة التقرير على أن وظيفة الأذن الوسطى ضمن الحدود الطبيعية.

ii. في حال عدم وجود ذروة لمنحني المعاوقة (أي كان منحنياً مسطحاً):

a. إن كانت قيم الحجم ضمن الحدود الطبيعية، يمكن كتابة التقرير بوجود انصباب أذن وسطى.

b. إن كان حجم المجرى أكبر من الحدود الطبيعية، تتماشى النتائج عندها مع وجود أنبوب تهوية، أو ثقب في غشاء الطبل.

iii. عندما يكون لمنحني المعاوقة ذروة في غير مجال الضغط الطبيعي، يمكن كتابة التقرير بوجود ضغط سلبي (أو إيجابي) غير طبيعي في الأذن الوسطى.

iv. عندما يكون لمنحني المعاوقة ذروة واضحة، ولكن المطاوعة منخفضة أو عريضة، يمكن كتابة التقرير بنقص حركية الأذن الوسطى (يتماشى مع وجود التهاب أذن وسطى مصلي، تثبُّت عظيمات، أو أية موجودات أخرى غير طبيعية في وظيفة الأذن الوسطى).

v. عندما يكون لمنحني المعاوقة ذروة واضحة، ولكن المطاوعة مرتفعة بشكل غير طبيعي، يمكن كتابة التقرير بزيادة حركية الأذن الوسطى (قد يتماشى مع انفصال العظيمات، أو شذوذات في غشاء الطبل).

2.3.2.5. البث الصوتي الأذني(Otoacoustic Emission (OAEs :

1. اسم الاختبار: البث الصوتي الأذني OAE، يستخدم حالياً نوعان من البث الصوتي المحرض في التقييم السريري، وهما: البث الصوتي المحرض بشكل عابر TEOAE، الذي يعتمد على منبه click، أو المنبهات الأخرى العابرة، والبث الصوتي الأذني لمركب الاعوجاج DPOAE، الذي نحصل عليه بتقديم منبه مكون من نغمتين صافيتين.
2. الأهداف: تقييم وظيفة القوقعة/ الخلايا المشعرة الخارجية. مع أنه ليس مقياساً مباشراً للسمع، إلا أن هذا الاختبار يوفر معلومات بخصوص الجهاز السمعي المحيطي، وغياب اضطرابات الأذن الوسطى، ويكشف عن وجود نقص سمع حسي عصبي. يمكن استخدام هذا الاختبار كإجراء مسحي لنقص السمع لدى حديثي الولادة والأطفال الصغار، وكاختبار لمقاطعة وتأكيد الاختبارات السلوكية، و/أو تحديد بعض المظاهر الخاصة بوظيفة القوقعة لدى الأطفال المصابين بنقص سمع عصبي.
3. الفئة المستهدفة: حديثو الولادة والأطفال من الأعمار كافة.

4. تواتر الاختبار: يجب تقييم البث الصوتي الأذني بشكل روتيني في مجموعة الاختبارات الخاصة بالأطفال عندما يكون الهدف هو توقع الحساسية السمعية، من أجل تأكيد نوع ودرجة نقص السمع، و/أو لتحديد موقع اضطراب السمع.
5. بيانات التعديل: يختلف المطال والطيف المتوقع للبث الصوتي الأذني عند الولدان والأطفال ذوي السمع الطبيعي، منه عند البالغين ذوي السمع الطبيعي.
6. قواعد الإجراء:
   A. منطقة الاختبار: يجب إجراء الاختبار في منطقة هادئة؛ عادة تكون غرفة تخطيط السمع مثالية لهذا الإجراء، ولكنها ليست ضرورية إن كان الضجيج من المصادر البيئية في حدوده الدنيا. يجب تجنب ضجيج المكان المستمر التي تزيد عن حوالي 50-55 dB A، لأنه سيقلل نسبة إشارة البث الصوتي الأذني بالنسبة إلى الضجيج، وبالتالي سيقلل من قابلية تكرارها.
   B. المعدات والموارد: تتوفر المعدات الخاصة باختبار البث الصوتي الأذني تقريباً لدى الشركات المختصة بأجهزة السمعيات جميعها، وتشمل الخيارات نوع الاختبار (DPOAE و/أو TEOAE)، والبروتوكولات المسحية والتشخيصية. يتم تقديم المنبهات ومراقبة الاستجابات من مجرى السمع الخارجي عبر بروب يوجد في نهايته tip مناسب يُستخدَم لمرة واحدة. هناك حاجة إلى وجود قياسات مختلفة من الـ tips لضمان الإغلاق الجيد حسب حجم مجرى السمع لدى الولدان والأطفال.
   C. المنبهات: تشمل المنبهات المستخدمة في قياسات البث الصوتي الأذني، العابرة TEOAE والنغمات الصافية DPOAE. يجب أن يكون مستوى التنبيه بالنسبة للـTEOAEs نحو 80 dB pe SPL، حيث تكون المنبهات ضمن هذا المجال حساسة لدرجات نقص السمع الأكبر من 20 dB HL في المجال 1000-4000 Hz. أما مجال التنبيه الأعلى 84-86 dB pe SPL يكون حساساً لدرجات نقص السمع الأكبر من 30 dB HL.
   D. المعايرة: تشتمل معظم أنظمة البث الصوتي الأذني على بروتوكولات معايرة ذاتية لضمان عمل هذه الأجهزة بالشكل اللازم، وعدم صدور إشارات تشويش يتم الخلط بينها وبين البث الصوتي الأذني الحقيقي. يجب معايرة أجهزة البث الصوتي الأذني بشكل روتيني وفقاً للجدول، والإجراءات الموصى بها من قبل الشركة المصنعة، وتوفر معظم الأجهزة السريرية إشارات راجعة بخصوص مستويات التنبيه والطيف التي تُسجَل عبر الميكروفون الموجود في البروب الموضوع في أذن الشخص المراد تقييمه. قبل إجراء الاختبار، يجب التحقق من مستويات التنبيه، وتعديلها عند الحاجة للوصول إلى مستويات SPL المطلوبة، وإن لم يكن من الممكن الوصول إلى هذه المستويات، أو تحقيق الطيف اللازم، يجب فحص البروب وتعديل قياسه (حجم الـ tip المستخدم، أو عمق الإدخال).
   E. تحضير المريض: أحد أكثر مصادر الضجيج شيوعاً في تسجيلات البث الصوتي الأذني هو الضجيج الفيزيولوجي الناتج عن الوليد أو الطفل (البكاء، أو المص، أو التنفس، أو الحركة). يجب أن يكون حديث الولادة أو الطفل نائماً أو جالساً بهدوء من أجل تسجيل البث الصوتي

الأذني، ويكون من المناسب إجراء الاختبار بعد تناوله الطعام، أو في وقت القيلولة الخاص به. يمكن للأطفال الأكبر سناً الجلوس بشكل هادئ، أو يمكن تشتيت انتباههم بهدوء. عادة لا يكون التركين ضرورياً لأن تسجيل البث الصوتي الأذني إجراء سريع.

F. الإجراء:

i. فحص المنظار: يجب إجراء فحص المنظار قبل الاختبار لتقييم وضع مجرى السمع الخارجي، وتحديد حجم الـ tip المناسب للاستخدام. إن وجود بقايا غشاء هياليني، أو تراكم الصملاخ قد يعيق قدرة الحصول على نتائج جيدة في الاختبار، بسبب انسداد البروب أو مجرى السمع.

ii. وضع البروب: يجب إغلاق الأذن بالبروب عن طريق tip مناسب، ووضعه داخل مجرى السمع بحذر لتجنب الصملاخ الموجود في الأذن الذي قد يسبب انسداد بوابات البروب. عند عدم تحري مستويات التنبيه أو الطيف المطلوبة قبل إجراء الاختبار، تجب إزالة البروب وفحصه، وتنظيفه عند الحاجة، ومن ثم إعادة إدخاله في الأذن.

iii. البث الصوتي الأذني: تجب مراقبة استقرار المنبه في مجرى السمع أثناء التسجيل، على أن يكون 70% أو أفضل كي يكون القياس جيداً، وهذا يؤكد أن البروب موجود بإحكام داخل مجرى السمع خلال الاختبار. يحتاج التسجيل إلى نحو 20 ms بعد بدء التنبيه، ويمكن تخفيض المدة إلى 10-15 ms عند حديثي الولادة من أجل تقليل الضجيج الفيزيولوجي، وتسريع الاختبار. عدد التكرارات المطلوب يتغير اعتماداً على قوة الاستجابة، ومقدار طولها، وشروط التسجيل. عندما يصل TEOAE إلى مستوى استجابة واضحة ومستقرة، يمكن إيقاف الاختبار، وبالمقابل، إن كانت شروط الاختبار تتضمّن ضجيجاً، أو إن كان مقدار طول TEOAE صغيراً، يمكن زيادة عدد تكرارات المنبهات لتحسين نسبة الإشارة إلى الضجيج.

iv. DPOAEs: يجب أن تكون شدة المنبهات ضمن 3-/+ dB من المستويات المطلوبة. وتشمل بارمترات الاختبار الأخرى المجال الترددي، وعدد النقاط في كل octave، ومعيار التوقف، التي يمكن اختيارها بناءً على الغرض من التقييم، والتعداد الذي يتم تقييمه، وشروط الاختبار. عادة يتم اختبار ستة من ثمانية تواترات في مجال التواترات المتوسطة إلى الحادة (نقطتان إلى ثلاث نقط في كل octave)، ويمكن استخدام عدد أقل من ذلك. قد لا يكون من الممكن استخدام f2 أقل من 1500 Hz عند الولدان والأطفال الصغار بسبب ارتفاع مستوى الضجيج الفيزيولوجي، وبالتالي يجب اختيار f2 عند مستوى 2000 Hz أو أعلى للحفاظ على مستوى ضجيج مقبول، ولتسريع الاختبار. تجب إعادة الاختبار إن كانت التسجيلات غير حاسمة بوجود OAE، أو غيابه لضمان الموثوقية.

v. إن كانت الاستجابات غائبة، أو كان مقدار طولها صغيراً، أو سُجّلتْ ضمن حزمة ترددية محدودة، يجب على اختصاصي السمعيات تأكيد أن هذه الاستجابات لم تتأثر بضجيج البيئة، أو ضجيج المريض. يمكن أن تكون مستويات التنبيه، أو الطيف غير الكافية لها علاقة بانسداد مجرى السمع، أو تراكم الصملاخ ضمن البروب، أو عدم توجيهه بإحكام ضمن مجرى السمع.

7. تفسير نتائج الاختبار وكتابة التقارير:

A. TEOAEs:

i. نعتبر TEOAE موجوداً وضمن الحدود الطبيعية إذا: تم تسجيل الاستجابة ضمن SNR >3-6 dB على معظم الحزم الترددية المختبرة، وكانت قابلية إعادة تكرار الموجات أكبر من 70%، ومقدار طول الاستجابة الكلي هو ضمن المجال التقليدي بالنسبة إلى الأطفال ذوي السمع الطبيعي من الفئة العمرية نفسها.

ii. نعتبر TEOAE موجوداً لكنه ليس ضمن الحدود الطبيعية إذا: تم تسجيل الاستجابة، لكن الحزم الترددية التي تم اختبارها أقل من 75%، أو كانت قابلية إعادة تكرار الموجات أقل من 50%، أو ومقدار طول الاستجابة الكلي أقل بشكل ملحوظ من القيم المناسبة عمرياً.

iii. نعتبر TEOAE غائباً إذا: لم يتم تسجيل الاستجابة ضمن SNR> 3-6 Db على أكثر من حزمة واحدة (عادة تكون نقاط التسجيل جميعها متماشية مع الضجيج)، وقابلية تكرار الإشارة أقل من 50%.

iv. يكون TEOAE أكثر فاعلية في الفصل بين السمع الطبيعي، وغير الطبيعي في المجال 2000-4000 Hz، وأقل كفاءة عند 1000 Hz.

v. بالنسبة إلى معدلات الإيجاب والخطأ المرتبطة بـ TEOAE، ومستويات التنبيه المختلفة، يمكن الرجوع إلى بارمترات التسجيل، ومعايير الاستجابة، وتعاريف نقص السمع.

B. DPOAEs:

i. نعتبر DPOAE موجوداً، وضمن الحدود الطبيعية إذا: كانت الاستجابة المسجلة عند مستوى SNR>3-6 dB على معظم الحزم الترددية التي يتم تقييمها، وكانت الاستجابة الكلية ضمن المجال التقليدي بالنسبة إلى الأطفال ذوي السمع الطبيعي من الفئة العمرية نفسها.

ii. نعتبر DPOAE موجوداً لكنه ليس ضمن الحدود الطبيعية إذا: تم تسجيل الاستجابة، لكن الحزم الترددية التي تم اختبارها أقل من 75%، أو مقدار طول الاستجابة الكلي أقل بشكل ملحوظ من القيم المناسبة عمرياً.

iii. نعتبر DPOAE غائباً إذا: لم يتم تسجيل الاستجابة عند SNR> 3-6 dB لتواتر واحد f2 أو أكثر.

iv. يكون DPOAE أكثر فاعلية في الفصل بين السمع الطبيعي وغير الطبيعي في المجال 1500-6000 Hz، وأقل كفاءة عند 1000 Hz> و8000 Hz.

v. بالنسبة إلى معدلات الإيجاب والخطأ المرتبطة بـ DPOAE ومستويات التنبيه المختلفة، يمكن الرجوع إلى بارمترات التسجيل، ومعايير الاستجابة، وتعاريف نقص السمع.

C. بالنسبة إلى أهداف التشخيص: يجب تفسير نتائج البث الصوتي الأذني ضمن مجموعة الاختبارات الكلية، التي تشمل العبور، والاختبارات الفيزيولوجية، و/أو الاختبارات السلوكية. وبسبب الاختلافات الفردية، يجب الحذر عند محاولة التنبؤ بالحساسية السمعية بناءً على البث الصوتي الأذني.

الصندوق 2.5 نقاط مساعدة في اختبار البث الصوتي الأذني

- وضع البروب:

1. إن طريقة وضع البروب تُعدُّ أمراً أساسياً في اختبار البث الصوتي الأذني لضمان توصيل الإشارة كما يلزم، وتخفيف التداخل الناتج عن الضجيج البيئي. يجب تقييم كيفية إدخال البروب قبل البدء بتسجيل البيانات، ويمكن إعادة إدخاله بطريقة أخرى عند اللزوم. عند وضعه بشكل سيئ داخل مجرى السمع، تفشل عملية معايرة المنبه، أو يكون التنبيه غير مستقر، أو يزداد زمن تسجيل النتائج، أو يفشل الاختبار بتفاصيله جميعها.
2. مع أن الإحكام الشديد ليس مطلوباً، إلا أنه يجب وضع البروب داخل مجرى السمع بدلاً من فتحة المجرى، ومن الضروري أيضاً استخدام tip مناسب لحجم مجرى السمع، يوضع بشكل محكم على البروب. على ألا يكون هذا الـ tip مهترئاً أو ممزقاً.
3. عملية وضع البروب هي ذاتها المستخدمة عند إدخال insert-phones، أي عن طريق فتح وتقويم مجرى السمع، عبر شد الصيوان قليلاً نحو الأعلى والخلف. يجب أن تكون بوابات توصيل الإشارة، وجمع الاستجابة الخاصة بالبروب مواجهة لغشاء الطبل، وألا يحجبها الـ tip أو جدار المجرى.
4. يمكن في بعض الأحيان أن يتم تجميع الافرازات أو الصملاخ الموجود في مجرى السمع ضمن فتحات البروب، ففي حال تمت ملاحظة عدم وجود تنبيه، أو وجود تنبيه غير كافٍ قبل الاختبار، تجب إزالة البروب وفحصه، وتنظيف فتحاته عند الحاجة، قبل إعادة إدخاله.

- الضجيج:

1. سواء أكان مصدر الضجيج داخلياً (فيزيولوجياً)، أم خارجياً (بيئياً)، فقد يتداخل مع قابلية إجراء الاختبار، أو قد يزيد زمنه، أو قد يؤثر سلباً على نسب الإشارة إلى الضجيج.
2. تجب مراقبة مستويات الضجيج قبل البدء بالاختبار وخلاله. فعند ملاحظة وجود ضجيج مرتفع، ينبغي تحديد مصدر هذا الضجيج والعمل على خفضه، لتقليل نسبة تأثيره على تسجيل البث الصوتي الأذني.

3. الضجيج الفيزيولوجي: أكثر مصادر الضجيج شيوعاً أثناء اختبار البث الصوتي الأذني لدى الأطفال الصغار هو الضجيج الفيزيولوجي (كالبكاء، أو المص، أو التنفس، أو الحركة). ويمكن استخدام الاقتراحات التالية لتهدئة الطفل، وخفض مستوى ضجيجه:
   a. حديثو الولادة والولدان: حدد موعد الاختبار بحيث يكون بعد الإرضاع، أو بعد موعد نوم الطفل. إن الهزَّ الخفيف للأطفال حتى عمر 3-4 أشهر يساعد عادة على تهدئتهم، ويدخلهم في النوم سريعاً.
   b. وضع اليد على كتف، أو رأس، أو ظهر الطفل قد يساعد على تهدئته، لكن تجنب التربيت لأنه قد يبقيه متنبهاً.
   c. الأطفال الصغار: حدد موعد الاختبار أثناء وقت القيلولة إن أمكن. أما الأطفال ذوو الأعمار الأكبر فعادة يمكن تشتيت انتباههم بهدوء من قبل الفاحص، أو المساعد، أو من خلال لعبة فيديو بشرط تخفيض الصوت. يمكن السماح للأطفال ذوي الأعمار الكبيرة بمشاهدة مؤشر البث الصوتي الأذني عند جمع البيانات (في حال وجود صورة)، وهذا قد يوفر تشتيتاً كافياً طوال الوقت الذي قد يحتاجه الاختبار.
   d. في الحالات جميعها، يجب وضع البروب بعيداً عن الطفل لمنع الضجيج الناتج عن الحركة.
4. الضجيج البيئي: قد يسبب الضجيج الناتج عن المصادر الخارجية مشكلة عند إجراء الاختبار في غرف غير معالجة صوتياً، وتشمل مصادر الضجيج الخارجي عادةً: أجهزة التكييف، أو المراوح، أو المياه الجارية (من الصنبور)، أو ضجيج المعدات أو الحواسيب (حتى البث الصوتي الأذني)، أو الضجيج خارج الغرفة، أو المواصلات القريبة من المبنى، أو المحادثات في الأمكنة القريبة من غرفة الاختبار.
   a. إن لم يكن من الممكن التحكم بالضجيج البيئي، يجب تحديد موعد للاختبار عندما يكون هذا الضجيج أقل، أو نقل الطفل إلى غرفة أو موقع أكثر هدوءاً.
   b. قد يسمح التوضُّع السيئ للبروب وجود ضجيج في التسجيل، خاصة في حال عدم إجراء الاختبار في غرفة معالجة صوتياً. يجب التأكد من وضع البروب بشكل ملائم ضمن مجرى السمع، ومن عدم سقوطه خارجها. وإذا استمرت مشكلة الضجيج لسبب غير واضح، تأكّد من معايرة المعدات.

2.3.2.6. التقييم الإلكتروفيزيولوجي Electrophysiologic Assessment:

1. اسم الاختبار: استجابة جذع الدماغ السمعية ABR، والاستجابة السمعية المستقرة ASSR.
2. الأهداف: تحديد وجود ونوع نقص السمع، وتقدير المستويات السمعية لكل تواتر على حدة في كل أذن.
3. الفئة المستهدفة: حديثو الولادة والأطفال، أي الطفل غير القادر على توفير معلومات دقيقة في الاختبارات السلوكية، أو كانت نتائج الاختبارات السلوكية غير موثوقة أو غير كاملة.
4. تكرار الاختبار: تتطلب هذه الاختبارات أن يكون المريض نائماً، أو تحت التركين. وتحتاج أوقات مواعيد طويلة، وتحضيراً جيداً للمريض. بعد الحصول على التقييم الكامل الأولي، يمكن إعادة هذه الاختبارات عند الحاجة فقط، وبحذر إذا كان التركين مطلوباً.
5. بيانات التعديل: بالنسبة إلى ABR (Hall, 1992)، وإلى ASSR (Cone-Wesson, 2002; Rance & Tomlin, 2006)
6. قواعد الإجراء:

A. بيئة الاختبار وتحضير المريض:

i. منطقة الاختبار: يجب إجراء ABR/ASSR في غرفة هادئة، أو غرفة معالجة صوتياً. عندما يُجرى الاختبار تحت التركين، أو التخدير العام، يمكن القيام بالاختبار في غرفة العمليات، أو في غرفة الجراحة. يجب أن تكون الغرفة ومزود الطاقة خاليين من الضجيج الكهربائي الزائد، ويجب أن يكون في الغرفة سرير أطفال، أو مساحة آمنة للولدان.

ii. المعدات والموارد: حسب منظمة الأغذية والأدوية الأمريكية، يلزم وجود جهاز للكمونات المحرضة سمعياً، مع insert-phones وهزازة عظمية. ينصح باستخدام جهاز بقناتين، لكنه ليس ضرورياً. تشمل الموارد: الإلكترودات، إما ذات الاستعمال الواحد، أو القابلة للتعقيم، وجِل تحضير الجلد، ومسحات كحولية، وجِل لتحسين الناقلية، ولاصق جراحي، وشاش، وأحجام متنوعة من الـ tips ذات الاستعمال الواحد، أو القابلة للتعقيم، ومنظار أذن.

iii. المنبهات والمعايرة:

1) ABR: يستخدم منبه click مع مجال ترددي يتركز عند 1000-4000 Hz. بتغيير قطبية المنبه نتمكن من تمييز الجزء العصبي عن الجزء القوقعي من الاستجابة (مثل ميكروفونية القوقعة CM)، حيث تتغير قطبية هذه الاستجابة قبل-العصبية مع المنبه، بينما لا تقوم موجات ABR بفعل ذلك. لا يقوم منبه click بتوفير معلومات محددة على كل تواتر منفرداً.

2) ASSR: يمكن تقديم المنبهات إما عبر تواتر حامل واحد، أو عبر عدة منبهات في آن واحد. ويُعدل كل تواتر حامل للنغمة الصافية طولياً AM، عادة 100%، ويمكن تعديله تواترياً أيضاً FM، أو تعديله بشكل مضاعف.

المبدلات: المبدل المستخدم لاختبار الطريق الهوائي هو insert-phones، وسماعة عظمية عيادية لاختبار الطريق العظمي. من أجل اختبار الأطفال الذين لديهم تضيق في مجرى سمع، أو رتق، يصبح من الضروري استخدام

السماعات الرأسية من أجل الطريق الهوائي. أفضل مكان لوضع السماعة العظمية هو الخشاء خلف صيوان الأذن المفحوصة، وعند اختبار الطريق العظمي لدى حديثي الولادة، لا يحدث عبور للصوت بنسبة مهمة كما نلاحظ عند الأطفال الأكبر سناً، والبالغين بسبب الاختلافات المهمة بين بنى الجمجمة بالنسبة إلى الولدان والبالغين. لكن لا يزال تشويش الأذن المقابلة مطلوباً لضمان عزلها عن المشاركة في اختبار الطريق العظمي.

المعايرة:

1) يجب أولاً تحديد مستويات الاستجابة الطبيعية 0 dBnHL (مستوى السمع الطبيعي) لكل منبه ومبدل، ويشمل هذا تقديم المنبه عند معدل التنبيه المستعمل للمنبهات القصيرة (1 ثانية) في بيئة معالجة صوتياً. تستخدم هذه المنبهات لتحديد العتبات لكل منبه لدى مجموعة أشخاص لديهم عتبات طبيعية. في هذا الوقت، يمكن استخدم أي أذن للمعايرة، وتُقبل النتائج باعتبارها معايرة سريرية للأذن. إن العتبة الوسطية المحددة بهذه الطريقة تُعتبر 0 dBnHL وتُقارن عتبات ABR مع هذا الرقم.
2) ASSR: تتم معايرة المنبهات النغمية لاختبار ASSR بالـ dB HL وفقاً لمعايير ANSI للنغمات الصافية (ANSI, 1996) أو بالـ dBnHL لمجموعة صغيرة من الأشخاص.

التركين وتحضير المريض:

من الضروري في هذا الاختبار، أكثر من أي اختبار سمعي آخر، أن ينام المريض بعمق لفترة طويلة من الزمن، من أجل الحصول على تسجيلات كهرفيزيولوجية صافية، ومنخفضة الضجيج. النوم العفوي هو المفضل هنا، لكن عندما لا يكون ممكناً، يصبح التركين ضرورياً. يجب تحضير المرضى بشكل مناسب قبل موعدهم لتسهيل عملية نوم الطفل بهدوء، وعند فحص الأطفال في حالة النوم العفوي من الضروري تطوير بروتوكول خاص بذوي الطفل يشمل عدم السماح له بالنوم قبل الاختبار (حتى أثناء قدومهم بالمواصلات)، وقد يُطلب منهم إحضار الطفل جائعاً، وإطعامه بعد تحضير الإلكترودات لمساعدته على النوم. من الشائع في بعض الحالات إكمال التقييم الفيزيولوجي خلال جلستين أو أكثر، ويُنصح بتحضير الأهل لهذا الاحتمال عند تحديد الموعد الأولي.

تحضير الإلكترودات: ترطيب الجلد بالجِل الخاص بالإلكترودات، حيث يُنظف الجلد، ويُفرك بهدوء. كما يُنصح باستخدام الإلكترودات التي تستعمل لمرة واحدة وذلك من أجل إجراءات التحكم بالعدوى.

وضع الإلكترودات، كالآتي: الإلكترود المتصل بالمسرى الموجب (غير العاكس) يوضع عند الخط الناصف، يُفضل في أعلى الجبهة (Fpz). أما الإلكترود المتصل بالمسرى السالب (العاكس) فيوضع على الخشاء. إن وضع هذا الإلكترود على شحمة الأذن، أو نقرة الرقبة يخفف من التداخل عند اختبار الطريق العظمي. يوضع الإلكترود الأرضي عند خشاء الأذن الأخرى، أو في مكان آخر مناسب على الرأس.

يُفضل استخدام جهاز بقناتين من أجل جذع الدماغ عند الإمكان، حيث تشمل القناة الأخرى الإلكترود الموجب الذي يوضع عند أعلى الجبهة، أما الإلكترود المقابل السالب فيوضع على الخشاء، أو شحمة الأذن.

يجب ألا تتجاوز ممانعة الإلكترودات 5 kΩ بين أي زوج من الإلكترودات، وعند وضع الإلكترودات في مكانها، تأكّد من أن الطفل مرتاح (جاف، غير جائع) وحاول حثه على النوم. قد يحتاج الولدان والأطفال غير القادرين على النوم إلى فترة لا بأس بها من الوقت إلى التركين. عند النوم، ضع الطفل في منطقة آمنة من أجل الاختبار والمراقبة.

B. إجراءات اختبار جذع الدماغ:

i. الفلاتر: مرشح التمرير المرتفع يجب أن يكون 100 Hz حسب تردد تيار المدينة في سورية، ولا يجب استعمال المرشحات الأعلى من هذه القيمة. ويكون مرشح التمرير المنخفض 3000 Hz ولا يكون المنحني أكثر 12 dB/octave، ونافذة تحليل البيانات بحدود 20 ms.

ii. إعدادات المضخم ورفض حزمة الضجيج: عادة ما يتم ضبط المضخم على 100,000 x من التضخيم، ويقوم المستخدم بتعديل بارامترات مقياس رفض الضجيج. يجب اختيار هذا المستوى بحيث يكون ضجيج المريض الهادئ بحدود 5-10%. من المنطقي أحياناً رفع هذه القيمة للمريض الذي يكون نومه غير مستقر، لكن إذا كان مستوى الضجيج الاعتيادي يسبب رفضاً بمقدار 40- 0% أو أكثر، يجب إيجاد طريقة لتخفيض هذا المستوى غير رفع مستوى رفض الحزمة (تخفيض ممانعة الإلكترودات، أو تهدئة المريض، أو انتظاره حتى ينام بعمق).

iii. يكون معدل التنبيه عادة 27.3/s للبالغين، و11.7/s للأطفال تحت 12 شهراً من العمر. يجب أن يكون افتراضي تكرار المنبه هو 6000 مرة، ويمكن إيقافه يدوياً عند تسجيل استجابة جيدة (أمواج نموذجية أو منحني خالي من التشويش)، بحيث يكون أقل عدد تكرارات مسجل هو 1000 مرة لضمان استقرار الاستجابة. عند تسجيل العتبة، أو في حال عدم استقرار الطفل، نحتاج إلى تكرارات أكثر (4000-6000 مرة أو أكثر) لتحقيق استجابة نوعية يكون الشكل الموجي فيها واضحاً؛ وتحت التركين لا نحتاج عادة إلى هذا المقدار من التكرار. ويمكن التحقق من موثوقية النتائج بتكرار الموجة مرة واحدة على الأقل، مع الإشارة إلى أنه، وتبعاً لمقدار الالتزام، يكون تكرار الموجات ضرورياً فقط لتوضيح وجود/ غياب الاستجابة.

iv. عند البحث عن العتبة، نبدأ عند شدة 60 dBnHL، إذا تم تسجيل استجابة واضحة، يمكن خفض الشدة بمقدار 20 dB، وباستخدام مبدأ 10 dB للأعلى، و20 dB للأسفل ريثما يتم التحقق من وجود العتبة. تحديد وجود عتبة عند شدة أقل من 20 dBnHL لا يكون ضرورياً في العادة. إن لم تُسجّل استجابة واضحة، قم بزيادة الشدة بمقدار 20 dB حتى يتم تسجيل استجابة واضحة، وبعدها نكمل حسب الخطوات السابقة. من المفيد أحياناً التبديل بين الأذنين عند الإمكان للحصول على معلومات تتعلق بالطرفين في حال استيقظ الطفل قبل إتمام الاختبار.

C. إجراءات اختبار ASSR:

i. حزمة التسجيل: مرشح التمرير المرتفع يجب أن يكون 1-65 Hz، ومرشح التمرير المنخفض 250-300 Hz

ii. حزمة رفض الضجيج: إن مراقبة مستويات الضجيج، وطول الاستجابة تكون حاسمة في تحديد وجود الاستجابة من عدمها، وفي اتخاذ قرار وقت تغيير شدة التنبيه. إن طول الاستجابة يكون أصغر في حال كانت شدة الصوت منخفضة، وعادة يستغرق الأمر وقتاً أطول لتسجيل الاستجابة. يكون طول الموجة صغيراً لدى حديثي الولادة أكثر من الأطفال، وبالتالي من المطلوب أن تكون مستويات الضجيج منخفضة، وعند المرضى النائمين، أو الهادئين، أو من هم تحت التركين، يكون زمن تسجيل الاستجابات أقصر.

iii. تسمح بعض الأنظمة باختبار عدة تواترات لكلا الأذنين في آنٍ واحد (يجب استخدام مستويات تعديل خاصة لكل تواتر). إن لم يكن ذلك ممكناً، نبدأ الاختبار عند تواتر مرتفع (2000 Hz)، ثم يتبعه تواتر منخفض (500 Hz) في الأذن الأخرى. كما يجب اختبار تواترات إضافية (مثلاً 4000 Hz ثم 1000 Hz)، إن سمح الوقت بذلك.

iv. عند البحث عن العتبة، نبدأ عند شدة متوسطة، باستخدام تقنية ال bracketing. إذا لم يتم تسجيل استجابة واضحة، نزيد الشدة بمقدار 20 dB حتى يتم تسجيل استجابة واضحة ونتابع بهذه الطريقة. وعند تقديم عدة تواترات في آنٍ واحد، قد نحتاج إلى تعديل هذا الأسلوب بطريقة معينة، وفقاً للنظام المستخدم، خاصة إن وُجد نقص سمع انحداري لدى المريض. في الحالات التي يوجد فيها نقص سمع انحداري، أو اختلاف العتبات بين الأذنين، يُنصح باستخدام اختبار كل تواتر على حدة لتبسيط عملية تسجيل العتبة.

D. الحالات الخاصة:

i. اضطراب الاعتلال العصبي السمعي ANSD: إن لم يتم تسجيل عتبات على الطريق الهوائي في اختبار جذع الدماغ، أو إن لم تكن عتبات ASSR ضمن الحدود الطبيعية، يجب إجراء اختبار لتحري وجود اعتلال عصبي سمعي. بالنسبة إلى جذع الدماغ، يجري ذلك باستخدام شدة تنبيه عالية (80-85 dB HL) بمنبه click، وتغيير القطبية بين الانضغاط والخلخلة، ويتم تسجيل استجابتين فوق بعضهما البعض، لتحري وجود موجات ميكروفونية القوقعة. ويتم تكرار العملية نفسها في الأذن الأخرى. في حال وجود استجابة (CM إيجابي)، وكانت موجات جذع الدماغ مشوهة أو غائبة، تُشير النتائج عندها إلى وجود اعتلال عصبي سمعي، ولا نكمل تحري العتبات باستخدام ABR أو ASSR. للتفريق بين ميكروفونية القوقعة والتشويش، يجب إغلاق أنبوب الصوت لمنع مروره، وعندها يجب أن تختفي الاستجابة، باستثناء ذلك سيكون الأمر تشويشاً في الغالب. ويجب إجراء بث صوتي أذني إن لم يُجرى سابقاً.

ii. يجب إجراء قياس بالهزازة العظمية عن طريق جذع الدماغ للولدان جميعهم الذين لديهم عتبات فيزيولوجية مرتفعة. وإن كان سيتم ترشيح الطفل لاستخدام معينات سمعية، يجب إجراء الاختبار بالطريق العظمي لتحديد الكسب المناسب للسماعة.

iii. يجب إجراء اختبار جذع الدماغ بالطريق العظمي لحالات رتق مجرى السمع الخارجي، إذا كان الرتق أحادي الجانب، ويُجرى الاختبار بالطريق الهوائي للأذن السليمة، وبالطريق العظمي للأذن المصابة باستخدام مقدار تشويش مناسب.

7. تفسير الاختبار وكتابة التقارير: عند الإمكان، يجب الحصول على نتائج خاصة بالمعاوقة، والمنعكسات السمعية، والبث الصوتي الأذني قبل البدء بالاختبار، لأن هذه المعلومات ستكون ضرورية لتفسير النتائج. حيث إن وجود التهاب أذن وسطى مصلي لا يتعارض مع إجراء الاختبار، ولا يجب تأجيله لغاية الشفاء من الالتهاب.

8. معاملات التصحيح للعتبات الفزيولوجية إلى السلوكية:

ABR: يمكن للعيادات الخاصة تطبيق معاملات تصحيح للعتبات الكهرفيزيولوجية لتوقع العتبات السلوكية، فمن أجل توقع العتبة السلوكية الهوائية من عتبات جذع الدماغ، وجد Vander Werff (2009) معامل التصحيح 5-10 dB مناسباً لتوقع العتبة السلوكية من عتبات جذع الدماغ لدى الأطفال.

ASSR: يتم عادة تطبيق معاملات تصحيح لعتبات ASSR من أجل توقع مستويات العتبات السلوكية. يستخدم معامل 10 dB بشكل واسع عادة، لكن وُجد بأن الفرق بين عتبات ASSR، والعتبات السلوكية يختلف حسب التواتر الحامل، وزمن الاختبار.

يجب أن يُؤخذ بعين الاعتبار المستوى التدريبي للفاحص عند كتابة التقارير (طبي، تعليمي، ..). يجب أن يشمل التقرير بيانات اختبار جذع الدماغ (الشكل الموجي و/أو بيانات ASSR، ومعيار الاستجابة، وطول الاستجابة)، وعلى الفاحص كتابة معاملات التصحيح المستخدمة (في حال استخدامها). كما يجب كتابة تفسير للنتائج، من ناحية التطور اللغوي والسمعي، وخطة العلاج المقترحة.

2.3.2.7. كيفية التصرف في حال عدم تعاون الطفل:

في حال عدم إمكانية إتمام الاختبار، يجب على اختصاصي السمعيات تحمل المسؤولية، وقول "لم أستطع فحص هذا الطفل" بدلاً من قول "هذا الطفل غير قابل للاختبار".

قد يكون من المستحيل الحصول على تعاون جيد عند بعض الأطفال، ولكن يجب أن يكون هناك عدد قليل جداً من الأطفال الذين لا نستطيع الحصول على أية معلومات منهم في نهاية جلسة الاختبار. والجواب عن سؤال ماذا يمكننا أن نفعل في حال عدم تعاون الطفل يبدأ بالسؤال عما لا يجب فعله. **أولاً**، لا تقم بتقديم خيارات غير مدروسة، على سبيل المثال: لا تسأل الطفل فيما إذا كان يريد إجراء اختبار سمع، أو ارتداء السماعات عندما لا يكون هناك خيار بخصوص ذلك. الخيارات الجيدة هي إعطاء الطفل الخيار بخصوص اللعبة التي يريدها، أو الاستفسار عن رغبته البدء بالكلمات أو بالنغمات. هذه الخيارات الواقعية تسمح للطفل بأن يشعر بأنه يتحكم بالوضع نوعاً ما. **ثانياً**، لا تستسلم؛ إذا كان من الصعب الحصول على تعاون جيد، جرب إعطاء الطفل فترة

استراحة قصيرة، كي يتحرك قليلاً، أو يشرب بعض الماء، ثم حاول مجدداً. يمكن أيضاً تجريب بعض الألعاب الجديدة، أو مساعد جديد، ويمكن حتى الاعتماد على أحد الوالدين كمساعد داخل غرفة التخطيط. جرب منهات مختلفة للتخطيط لجعل اللعبة أكثر إثارة للاهتمام، حيث إن الأطفال يحتاجون إلى التسلية. ويمكن تجريب غرفة تخطيط أخرى، أو كرسي مختلف، أو السماح للطفل بأن يجلس في حضن أحد أبويه.

لا تقم بتجريب تقنية اختبار مختلفة إذا كانت غير مناسبة، على سبيل المثال: إذا كان الطفل إدراكياً بعمر 3-4 سنوات، لا تقم بتجريب استعمال التعزيز البصري VRA، لأن هذا الطفل حتى إن استجاب لهذه التقنية مرات عدة، إلا أنه سيمل منها سريعاً، وستصبح النتائج غير موثوقة. لن يكون من الممكن الحصول على المزيد من الاستجابات، ومن الصعب تحديد فيما إذا كانت هذه النتائج هي عند العتبة فعلاً. على كلٍّ، يمكن استعمال المعززات البصرية لدعم مهمة اللعب الشرطي، فمن الممكن أن تخبر الطفل غير المتعاون بأنه إن تعاون فسوف تضيء اللعبة، ويمكن استعمال طرق أخرى لإرضاءه أيضاً: (كأن تخبر الطفل أنه بإمكانه بعد الانتهاء من الاختبار الحصول على ...) أو استخدام المكافآت مثل: الملصقات، أو الطبعات، أو الطعام، أو الحلوى، وقد يكون من المفيد أحياناً تقديم بعض الحلوى أثناء الاختبار.

التقديم العشوائي للمعززات الملموسة خلال جلسة الاختبار (إضافة إلى تشجيع الطفل من قبل اختصاصي السمعيات) فإن بدا على الطفل الخمول يمكن للاختصاصي تقديم بعض المحفزات له، مثل: (قطعة بسكويت، أو فاكهة، أو الحلوى) الأمر الذي قد يُطيل فترة تعاون الطفل. وكما هو الحال بالنسبة إلى المعززات الأخرى التي نعد الطفل بها ، فإننا حينما نخبر الطفل بأن شيئاً معيناً سيحدث أو لا يحدث، يجب تحقيق هذا الوعد؛ فعلى سبيل المثال، إذا وعدنا الطفل بتقديم ملصق بعد وضع خمسة مكعبات في السلة، فيجب تقديم هذا الملصق بعد وضع المكعبات الخمسة تماماً. وإذا أخبرنا الطفل بأننا لن نغادر حتى انتهاء اللعبة، فهذا الوعد أيضاً يجب أن يتحقق (قد لا تتمكن من إنهاء الاختبار، لكنك قد تستطيع الحصول على عتبة أو أكثر، لكي يفهم الطفل أنك في مركز القيادة هنا). بمعنى آخر، فكر بماذا سوف تعد الأطفال قبل أن تتكلم، وكن مستعداً لتنفيذ هذه الوعود. إن إعطاء فكرة عن فترة الاختبار عادة ما تكون مفيدة، يمكن لاختصاصي السمعيات أن يقول شيئاً مثل "عندما تضع هذه المكعبات جميعها في السلة، سوف ننتهي من الاختبار". ليس لدى الأطفال فكرة عن الفترة التي يستغرقها اختبار السمع إلا إذا تم تحديد أساس مفهوم بالنسبة لهم.

2.4. كتابة التقرير السمعي بالشكل الوافي:

2.4.1. القصة المرضية:

يجب ذكر الشكوى الرئيسة بالتفصيل – والأمراض المرافقة – والأعراض – والسوابق المرضية (الجراحية، والدوائية، والمرضية، والعائلية) المرتبطة بالشكوى – والاستخدام السابق أو الحالي للمعينات السمعية – ووجود عوامل خطورة لنقص السمع (خاصة لدى الأطفال) – وأي معلومات أخرى مهمة مرتبطة بالحالة.

2.4.2. فحص المنظار:

- ضمن الحدود الطبيعية: مجرى السمع الخارجي نظيف – معالم غشاء الطبل واضحة.

- انسحاب غشاء طبل.
- جيب انسحابي.
- التهاب أذن وسطى مع انصباب.
- التهاب أذن وسطى مزمن.
- التهاب أذن وسطى التصاقي.
- ثقب غشاء الطبل.
- وجود أنابيب تهوية مؤقتة، أو دائمة.
- ترقق غشاء الطبل.
- تندُّب غشاء الطبل.
- رتق مجرى سمع خارجي
- تضيق مجرى سمع خارجي.

2.4.3. اختبار المعاوقة:

نقوم بكتابة النوع الذي سجله الجهاز، إلا في حال عدم إجراء الاختبار، فنقوم حينها بكتابة NT.

لا نقوم بإجراء المعاوقة إن كان لدى المريض أنابيب تهوية، أو عند وجود عملية ترقيع غشاء طبل حديثة، أو عملية تصنيع عظيمات حديثة.

2.4.4. المنعكسات الصوتية:

1. موجود.
2. غائب.
3. لم يتم اختباره.

2.4.5. البث الصوتي الأذني:

1. Pass.
2. Refer.
3. لم يتم اختباره.

2.4.6. التشخيص:

نقوم بالنظر إلى أفضل وأسوأ عتبة على مخطط السمع لتحديد درجة النقص، وذلك وفقاً للمعايير، ونكتب بأن نقص السمع يتراوح من (أفضل عتبة) إلى (أسوأ عتبة). على سبيل المثال: في حال كانت أفضل عتبة هي 30 dB HL، وأسوأ عتبة هي 80 dB HL، تكون النتيجة: (نوع نقص السمع) من خفيف

ملاحظة: WRS +10 dB SNR: هو اختبار WRS يصاحبه ضجيج أكثر انخفاضاً بمقدار 10 Db من الإشارة الكلامية.

2.4.8. التوصيات (بعض الأمثلة):

- تحديد الحاجة لاستخدام معينات سمعية لكل أذن وفقاً لتخطيط السمع (نوع المعين السمعي – عدد القنوات – مواصفات خاصة إضافية – الحاجة إلى تصنيع فتحة تهوية في قالب السماعة)، دون ذكر أي ماركة بشكل محدد.
- برمجة المعينات السمعية وفقاً لمخطط السمع.
- تحديد الحاجة للمتابعة.
- تحديد الحاجة لإجراء تخطيط ساحة حرة بعد استخدام المعينات السمعية.
- تحديد الحاجة لاستبدال أحد المعينات السمعية، أو كليهما، بآخر لديه تكبير أعلى، أو مواصفات أفضل.
- المتابعة (6 أشهر أو سنة)، في حال كانت العتبات السمعية وتمييز الكلام ضمن الحدود المطلوبة.
- إعادة التخطيط (بعد 3 – 6 – 12 شهراً) إن كان المريض يستعمل المعينات السمعية، أو الحلزون. بالنسبة إلى مرضى الحلزون تجب متابعتهم كل شهر، وخاصة في الأشهر الستة الأولى، وكل ثلاثة أشهر بعد ذلك حتى انتهاء السنة الأولى، ثم يُعاد التخطيط مرتين سنوياً بالنسبة إلى المرضى الجدد، وفي كل عام بالنسبة إلى البالغين، أو المرضى القدامى.
- تحديد حاجة المريض لزرع الحلزون.
- تحديد الحاجة للمتابعة في العيادة الأذنية.
- تحديد الحاجة لاستشارة اختصاصي تقويم كلام ولغة – طبيب نفسي – طبيب أعصاب.

3- مراجعة البروتوكول:

تتم مراجعة هذا البروتوكول كل عامين واذا استدعت الحاجة برأي اللجنة الفنية أو المتغيرات العلمية.

4- الملحقات:

1. إجراءات تخطيط النغمة الصافية خطوة تلو الأخرى.
2. نماذج لمخططات السمع المستعملة في منظمة آمال.
3. نماذج للتقارير والأشكال الموجية في اختبار جذع الدماغ.
4. نماذج لنتائج اختبار المعاوقة.
5. بيانات التعديل الخاصة بالاختبارات السمعية.

1- إجراء تخطيط النغمة الصافية خطوة تلو الأخرى.

تعريف بدرجات نقص السمع وكيفية إجراء اختبار النغمة الصافية مع مراعاة ذكر كيفية استحصال الاستجابة من المريض حسب الفئة العمرية

بروتوكول تخطيط السمع بالنغمة الصافية Pure Tone Audiometry

يهدف تخطيط السمع بالنغمة الصافية إلى تحديد العتبة السمعية للمريض ضمن مجال التواترات المسموعة المهمة للتواصل البشري، ويتم بإعطاء نغمات جيبية (نغمات صافية) على مجموعة من التواترات ليتشكل مخطط يظهر الحساسية السمعية للتواترات نسبة إلى الشدة ويسمى بمخطط السمع Audiogram. تعرف العتبة السمعية بأنها هي أقل شدة صوت يستطيع المريض سماعها (Just-Audible)عند تكرار المنبه 50% من المرات على الأقل

<u>ملاحظات:</u>

- كلمة (عتبة أسوأ) تعني رقم الديسبل أعلى والعكس صحيح.
- التواترات المنخفضة هي من 125 – 750 Hz
- التواترات المتوسطة من 1000 – 3000 Hz
- التواترات الحادة من 4000 – 8000 Hz
- التواترات الحادة الأعلى من 8000 Hz (Extended High Frequencies) حتى 16000 or 20000 Hz
- نسبة خطأ القياس المسموح بها هي ±5 ديسبل.

درجات نقص السمع :

- يظهر الجدول درجات نقص السمع وفق الرابطة الأميركية للسمع والنطق:

درجات نقص السمع وفق الرابطة الأميركية للسمع والنطق ASHA

الدرجة	الشدة	وصف الحالة
عتبات سمعية طبيعية Normal Hearing	-10 to 15 dB HL	
نقص سمع بسيط Minimal Hearing Loss	16 to 25 dB HL	صعوبة سماع المحادثة الضعيفة في الضجيج
نقص سمع خفيف Mild Hearing Loss	26 to 40 dB HL	صعوبة سماع المحادثة الضعيفة (السماعات اختيارية)
نقص سمع متوسط Moderate Hearing Loss	41 to 55 dB HL	يسمع كلام المحادثة فقط من مسافة قريبة (السماعات إجبارية)
نقص سمع متوسط إلى شديد Moderately Severe Hearing Loss	56 to 70 dB HL	يسمع كلام المحادثة المرتفعة (السماعات إجبارية)

نقص سمع شديد Severe Hearing Loss	71 to 90 dB HL	لا يستطيع سماع كلام المحادثة حتى المرتفعة (السماعات إجبارية)
نقص سمع عميق Profound Hearing Loss	Over 91 dB HL	قد يسمع الأصوات العالية جداً – السمع هنا ليس وسيلة التواصل الأساسية (السماعات تجريبة وغالباً نحتاج لزرع حلزون)

بيئة الاختبارات Test Environment:

يجب أن يجرى تخطيط السمع ضمن غرفة هادئة ومعزولة صوتياً ومحققة للمواصفات القياسية الخاصة بغرفة العزل إضافة لنسبة الضجيج المحيط المسموح بها والمحددة ضمن المواصفات القياسية الأميركية ANSI S3.1-1999 (October 28, 2008 (Reaffirmed by ANSI

قواعد عامة:

- يتم الشرح للمريض بأنه سوف يسمع أصوات مختلفة (عدة نغمات) والشدة، وعليه أن يقوم بالضغط على الزر أو رفع اليد عند سماعه للصوت حتى لو كان الصوت خفيفاً جداً (حتى ولو شعر بوجود الصوت Just-Audible)
- يتم وضع السماعة الرأسية (Head-Phone) بحيث أن فتحة مخرج الصوت تنطبق مباشرة على فتحة مجرى السمع مع شد السماعة على الرأس بشكل جيد وعند الأطفال في حال كان الرأس صغيراً ولم تضغط السماعة بشكل كافي يتم وضع سماعة الأذن المفحوصة وإنزال السماعة الأخرى لأسفل الخد لتحقيق ضغط جيد على الأذن ثم تكرار الطريقة على الأذن الثانية أو استخدام السماعات الداخلية Insert Earphone وهو المفضل عند الأطفال.
- نبدأ التخطيط في الأذن الأفضل سمعياً وبحال لم يحدد المريض أي أذن أفضل نبدأ بالأذن اليمنى، ويكون ذلك بسؤال المريض: أين تضع الهاتف مثلاً؟
- يجرى التخطيط بالطريق الهوائي على التواترات من 125 – 8000 Hz
- يجرى التخطيط بالطريق العظمي على التواترات 500 – 1000 – 2000 – 4000 Hz فقط ولا نجريه على التواتر 250 Hz عند مرضى نقص السمع لأنه غالباً سيسبب ظهور فجوة بسبب أن الهزازة العظمية على هذا التواتر (بحال وجود نقص سمع) تعطي شعوراً بالاهتزاز أكثر من الصوت، وننبه المريض ألا يضغط الزر عند الشعور بالاهتزاز، بل فقط عند سماع صوت أو نذكر في الملاحظات في حال ظهور فجوة على التواتر 250 Hz فقط أن استجابة المريض هي استجابة اهتزازية وليست فجوة حقيقية.

- يتم اختبار التواترات الفرعية (750 – 1500 – 3000 – 6000 Hz) Mid Frequencies في حال الفرق بين التواترين الأساسيين المتتالين 20 dB فما فوق (وضمن الرابطة الأميركية للسمع والنطق أصبح اختبار التواترات 3000 & 6000 Hz أساسياً).
- نبدأ بالتواتر 1000 Hz ثم 8000 Hz - 4000 – 2000 ثم نعود لـ 1000 Hz وبحال كانت الاستجابة نفسها على الـ 1000 Hz ننتقل للتواترات 125 Hz - 250 – 500 أما إن تغيرت الاستجابة على التواتر 1000 Hz عندها نعيد باقي التواترات (يعاد فحص التواتر 1000 Hz لزيادة الموثوقية من التخطيط حيث أنه قد تتحسن العتبة نتيجة تعود المريض على التخطيط وزيادة انتباهه ولا حاجة لإعادة اختبار التواتر 1000 Hz للموثوقية في الأذن الثانية في حال كانت استجابات المريض ثابتة)
- عند الانتقال للتواتر التالي فإننا نبدأ الفحص عند عتبة تزيد 10 dB عن عتبة التواتر السابق.
- لا تسجل العتبة حتى تكرر الاستجابة نفسها 3 مرات من أصل 5 محاولات (تشرح لاحقاً).
- نبدأ على شدة 30 ديسبل (للتواتر 1000 Hz) (بحال عدم الشك بنقص السمع في الأذن المفحوصة أو على شدة 50 dB (للأذن ناقصة السمع) فإن لم يسمع نرفع الشدة 15 dB في كل مرة حتى يسمع المريض.
- عند سماع المريض للصوت ننقص 10 dB (على خطوات) حتى يتوقف عن سماع النغمة عندها نقوم بزيادة الشدة 5 dB (على خطوات) حتى يسمع المريض وهنا تكون الاستجابة الأولى، عند هذه الاستجابة ننقص 10 dB مرة أخرى ثم نزيد 5 dB (على خطوات) فإن استجاب على ذات الاستجابة الأولى هنا تكون الاستجابة الثانية الصحيحة ونعيد ذلك حتى نحصل على 3 استجابات صحيحة (وهي تعادل 60% من المرات على الأقل وذلك لزيادة الموثوقية، حيث أن تعريف العتبة على الأقل 50% من المرات).

- شرح طريقة المحاولات الـ 5:

بحال استجاب أول مرة لشدة 45 dB لكن في المرة الثانية لشدة 50 dB وفي المرة الثالثة لشدة 45 dB فهنا نعيد للمرة الرابعة فإن استجاب على شدة 45 dB أصبحت 3 استجابات وتعتبر عندها العتبة أما إذا استجاب في المرة الرابعة على شدة 50 dB فهنا أصبح لدينا استجابتين على شدة 45 dB واستجابتين على شدة 50 dB فعلينا هنا الإعادة للمرة الخامسة وهنا إذا استجاب على شدة 45 dB فتكون هي العتبة (3 استجابات 45 dB واستجابتين 50 dB) أما إذا استجاب على شدة 50 dB فيتكون هي العتبة (3 استجابات 50 dB واستجابتين 45 dB)

تسمى طريقة ايجاد العتبة بـ النازلة 10 dB (إنقاص الشدة 10 dB) والصاعدة 5 dB (ثم الزيادة 5 dB في كل خطوة) ويجب الحصول على 3 استجابات صحيحة بهذه الطريقة .

ملاحظة: في حال استجابات المريض ثابتة وغير متغيرة يمكن الاكتفاء باستجابتين صحيحتين (50%).

- ننهي فحص الطريق الهوائي في الأذنين ثم ننتقل للطريق العظمي على الناتئ الخشائي للأذن الأفضل.
- بفحص الطريق العظمي نبدأ عند شدة منطبقة على العتبة الهوائية أو أعلى منها بـ 5 dB: فإذا كانت العتبة الهوائية على التواتر 1000 Hz هي 20 dB فإننا نبدأ فحص الطريق العظمي على الشدة 20 dB أو 25 dB ونعيد ذات الطريقة (النازلة 10 والصاعدة 5) لإيجاد العتبة.
- لا يمكن للطريق العظمي أبداً أن يكون أسوأ من الطريق الهوائي وإنما يكون منطبق عليه أو أفضل منه وإلا هناك مشكلة في استجابة المريض أو مشكلة في معايرة الأجهزة بحال تكرر الخطأ على ذات التواتر على عدة مرضى.
- بعد الانتهاء من الطريق العظمي للأذن الأفضل فعلينا إيجاد العتبات الصحيحة للطريق العظمي للأذن الأسوأ ويتم ذلك عن طريق تقنية التشويش المذكورة في الفقرة التالية.
- لا يمكن أن يكون لدى المريض فجوة هوائية عظمية على التواترات الحادة فقط دون التواترات المنخفضة وإذا حدث ذلك على التخطيط فهذا يسمى في علم السمعيات التشععات الصوتية Acoustical Radiations عند الفحص بالطريق العظمي وعادة ما يحدث ذلك على التواترات من 2000 to 4000 Hz وتكون باقي التواترات بدون فجوة ولذلك يمكن حل هذه المشكلة بإغلاق الأذن المفحوصة بالسماعة الرأسية (انتبه لعدم إغلاق الأذن الثانية) وذلك للتواترين العظميين & 3000 4000 Hz فقط وذلك لأن إغلاق الأذن لباقي التواترات المفحوصة بالطريق العظمي سيسبب تحسن كاذب في العتبة العظمية.

أيضاً هناك ما يسمى انخماص مجرى السمع بالفحص بالطريق الهوائي وظهور فجوة عظمية هوائية على التواترات الحادة ويكون حل المشكلة باستخدام Insert-Earphone بدلاً من Head-Phone.

يجب الانتباه إلى أن ما سبق ذكره ينطبق فقط على نقص السمع الحسي العصبي (معاوقة طبيعية – فحص الأذن طبيعي – ظهور فجوة على التواترات الحادة فقط).

التشويش في تخطيط السمع بالنغمة الصافية:

1. <u>التشويش في اختبار الطريق الهوائي:</u>

- القاعدة الأولى:

بالنسبة للطريق الهوائي إذا تجاوزت شدة الصوت المعطى عبر السماعة الرأسية 40 dB وعبر السماعة الداخلية 70 dB فإن كل زيادة فوق هذه الشدة سوف تنتقل للأذن الثانية وهذا ما يسبب ظهور عتبة أفضل في الأذن المفحوصة (طبعابحال كانت الأذن غير المفحوصة أفضل سمعياً) وهذا ما يسمى مقدار التخميد بين الأذنين IA للطريق الهوائي ويساوي 40 dB بالنسبة للسماعات الرأسية و70 dB بالنسبة للسماعات الداخلية

وبالتالي تكون القاعدة الأولى للتشويش هي:

بحال كان الفرق في عتبة الطريق الهوائي للأذن المفحوصة وغير المفحوصة أكبر أو يساوي 40 dB عند استخدام السماعات الرأسية وأكبر أو يساوي و70 dB عند استخدام السماعات الداخلية عندها يجب إجراء تشويش على الأذن غير المفحوصة لمنعها من سماع الصوت المعطى للأذن المفحوصة ويتم تطبيق ذلك على كل تواتر يحقق هذا الشرط

- القاعدة الثانية:

بعد الانتهاء من فحص الطريق العظمي فإننا نقارن الطريق الهوائي للأذن المفحوصة بالطريق العظمي للأذن غير المفحوصة فإذا كان الفرق أكبر أو يساوي 40 dB عند استخدام السماعات الرأسية وأكبر أو يساوي و70 dB عند استخدام السماعات الداخلية هنا يجب إجراء تشويش على الأذن غير المفحوصة.

2. <u>التشويش في اختبار الطريق العظمي:</u>

عند إجراء اختبار للطريق العظمي الخشائي فإن الصوت ينتقل بشكل شبه متساوٍ إلى الحلزون في الطرفين (سواء وضعت الهزازة في الأيمن أو الأيسر) ولذلك بحال انتهينا من فحص الطريق العظمي للأذن الأفضل وانتقلنا لفحص الطريق العظمي للأذن الثانية دون حجب الأذن غير المفحوصة عبر التشويش فستكون النتيجة مشابهة تقريباً , وبالتالي في حال كان لدينا نقص سمع حسي عصبي في الأذن الأسوأ فسوف تظهر لدينا فجوة عظمية هوائية غير حقيقية وذلك لأن الصوت سوف ينتقل للحلزون في الأذن الأفضل وهذا يعني أن فحص الطريق العظمي بدون تشويش لا يحدد أي أذن مفحوصة وإنما يحدد الأذن ذات الحلزون الأفضل حتى ولو تم وضع الهزازة على الناتئ الخشائي لأي من الأذنين .

وبالتالي تكون القاعدة في التشويش للطريق العظمي هي

إذا كان الفرق بين الطريق العظمي للأذن المفحوصة والطريق الهوائي للأذن المفحوصة أكثر أو تساوي 10 dB هنا يجب تطبيق تشويش على الأذن الثانية وهذا يطبق على كل تواتر (يعني أنه قد نحتاج إلى إجراء تشويش على تواتر أو تواترين فقط أو على كل التواترات)

3. <u>.ملاحظات التشويش</u>

أ- هناك ما يسمى معضلة التشويش Masking Dilemma وهي تحدث عند وجود نقص سمع توصيلي أو مختلط ثنائي الجانب ووجود فجوة عظمية هوائية بحدود 50 dB - 45 حيث أن التشويش سيكون زائداً جداً Over Masking ويسبب نزول العتبة العظمية بشكل كاذب وعند وجود ذلك فيجب أن تكتب ملاحظة (لا يمكن تقنياً إجراء التشويش للطريق ..... على التواترات .....)

ب- عند وجود نقص سمع توصيلي ثنائي الجانب (أو مختلط مع فجوة) يجب إجراء تشويش للطريق العظمي في الطرفين مع الانتباه لعدم رفع التشويش كثيراً لكيلا تحصل معضلة التشويش أو تشويش زائد Over Masking وإن استخدام السماعات الداخلية يقلل عادة أو يتجاوز حدوث معضلة التشويش.

ملاحظات:

- تستخدم النغمة الصافية Pure Tone في التخطيط باستخدام السماعة الرأسية والهزازة العظمية بينما تستخدم النغمة الصافية المتموجة Warble في التخطيط باستخدام الساحة الحرة وأحياناً عند مرضى الطنين قد نستخدم النغمة المتموجة في التخطيط بالسماعة الرأسية وذلك لأنها تعطي إشارة مختلفة عن الطنين تجعل المريض يميزها عن الطنين.
- تعطى النغمة للمريض بشكل مستمر وليس متقطع لغالب الحالات (والمتقطع لحالات قليلة) ولمدة حوالي 3 sec - 2 فقط، وأحياناً نطيل المدة قليلاً عند مرضى الحلزون والسماعات لحدود 5 sec – 4 ويجب أن تكون مدة تقديم المنبه متساوية دائماً عند أخذ استجابات المريض.
- في حال وجود صملاخ حتى ولو كانت الكمية قليلة يجب إجراء التنظيف مباشرة عدا وجود صملاخ على جدار المجرى (وليس بشكل كتلي) فلا مشكلة بعدم التنظيف قبل التخطيط.

طرق الحصول على استجابات المريض:

- تقنية التعزيز البصري VRA Visual Reinforcement Audiometry للأطفال: إضاءة صندوق اللعبة المضيئة عند سماع الصوت وهي مناسبة للأعمار بين 7-30 شهر.
- تقنية اللعب الشرطيCPA Conditioned Play Audiometry للأطفال: وضع المكعب في الصندوق عند سماع الصوت (يمكن استخدام أي لعبة مناسبة وليس فقط المكعبات) وهي مناسبة عادة للأعمار فوق 30 شهر.
- رفع اليد عند سماع الصوت.
- ضغط الزر عند سماع الصوت.

2- نماذج لمخططات السمع المستعملة في منظمة آمال

نماذج متعددة لأنواع التخاطيط السلوكية في آمال، التي تتنوع بين اختبارات النغمة الصافية، الساحة الحرة (مع/بدون سماعات أو حلزون)، مع ذكر التشخيص والتوصيات المناسبة لكل حالة، بالإضافة إلى نماذج بطاقات مسح سمعي (Pass / Refer)

Aamal أمال

اختبار المسح السمعي

الاسم :

المواليد : سنة ٢٠١١ شهر ٩

العنوان :

التاريخ : 2021 / 7 / 25

فحص الأذن

	نظيفة	مسدودة جزئياً	مسدودة كلياً
الأذن اليمنى	⊘	○	○
الأذن اليسرى	⊘	○	○

اختبار البث الصوتي القوقعي OAE

	Pass	Refer
الأذن اليمنى	⊘	○
الأذن اليسرى	⊘	○

اختبار المعاوقة السمعية Tympanometry

	A	As	Ad	C	B
الأذن اليمنى	⊘	○	○	○	○
الأذن اليسرى	⊘	○	○	○	○

التوصيات :

يوم جديد... أمل جديد

التوصيات

○ المتابعة الدورية ⊘ مراجعة المنظمة

الاختصاصي المشرف إجراء كشف أولي

أمال المنظمة السورية للأشخاص ذوي الإعاقة
مركز الاستقصاءات السمعية

نقدم أمال الاستقصاءات السمعية التالية لمختلف الأعمار:

- تخطيط معاوقة غشاء الطبل Tympanometry
- اختبار البث الأذني الصوتي OAE
- تخطيط الساحة الحرة مع وبدون سماعة و مع الخلرون Free Field
- تخطيط السمع بالنغمة الصافية PTA
- تخطيط جذع دماغ Auditory Brainstem Response -ABR

دمشق: +963-011-9331
اللاذقية: +963-041-494235/6

Aamal أمال

اختبار المسح السمعي

الاسم : المواليد : ١ / ١ / 2019

العنوان : التاريخ : 23 / 9 / 2021

فحص الأذن

	نظيفة	مسدودة جزئياً	مسدودة كلياً
الأذن اليمنى	∅	○	○
الأذن اليسرى	∅	○	○

اختبار البث الصوتي الموقعي OAE

	Pass	Refer
الأذن اليمنى	○	∅
الأذن اليسرى	○	∅

اختبار المعاوقة السمعية Tympanometry

الأذن اليمنى	(B)	(C)	(Ad)	(As)	(A)
الأذن اليسرى	(B)	(C)	(Ad)	(As)	(A)

التوصيات :

يوم جديد... أمل جديد

التوصيات

○ المتابعة الدورية ∅ مراجعة المنظمة

الاختصاصي المشرف أماني ديب رئيس قسم الاستقصاءات السمعية

أمال المنظمة السورية للأشخاص ذوي الإعاقة
مركز الاستقصاءات السمعية

تقدم أمال الاستقصاءات السمعية التالية لمختلف الأعمار:

Tympanometry	تخطيط معاوقة غشاء الطبل
OAE	اختبار البث الأذني الصوتي
Free Field	تخطيط الساحة الحرة مع وبدون سماعة و مع الخلزون
PTA	تخطيط السمع بالنغمة الصافية
Auditory Brainstem Response -ABR	تخطيط جذع دماغ

دمشق: +963-011-9331
اللاذقية: +963-041-494235/6

مركز الاستقصاءات السمعيّة
Audiology Centre
التقريـر السمعـي

التاريـخ: رقم الملف:

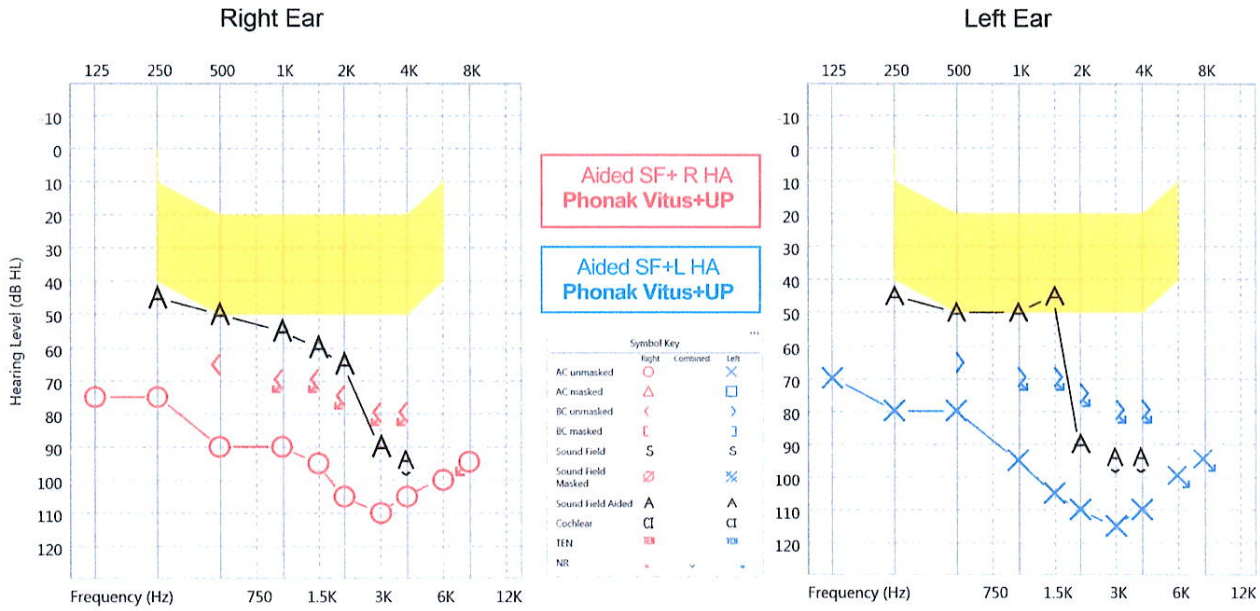
الاسم: الجنس: ذكر تاريخ الولادة:

العمر:

تاريخ الحالة : نقص سمع مشخص بعمر السنة والنصف، يستخدم سماعتين منذ عمر السنتين، سوابق حماض أنبوبي كلوي، قصة فقدان سمع تام في الأذن اليسرى منذ 3 أشهر، وعولج بالكورتيزون الفموي .

	Otoscopy	Tympanometry	OAE	Reflex 0.5KHz	Reflex 1KHz	Reflex 2KHz	Reflex 4KHz
Right Ear	WNL	Type A	Refer	NT	NT	NT	NT
Left Ear	WNL	Type A	Refer	NT	NT	NT	NT

Hearing Test: Pure Tone Audiometry – Aided +SF – Speech Audiometry
Technique: Play



Aided Speech Audiometry (Live Voice)

	Aided SRT	WRS	Level	UCL	MCL
With both HAs	55 dB HL	46 %	85 dB HL	NT	NT

- **النتيجة:**

نقص سمع حسي عصبي شديد إلى عميق ثنائي الجانب

- **التوصيات :**

الطفل مرشح من الناحية السمعية واللغوية (فهم الكلام) لعملية زراعة الحلزون

مركز الاستقصاءات السمعيّة
Audiology Centre
التقريـر السمعـي

التاريـخ: رقم الملف:

الاسم: الجنس: ذكر تاريخ الولادة:

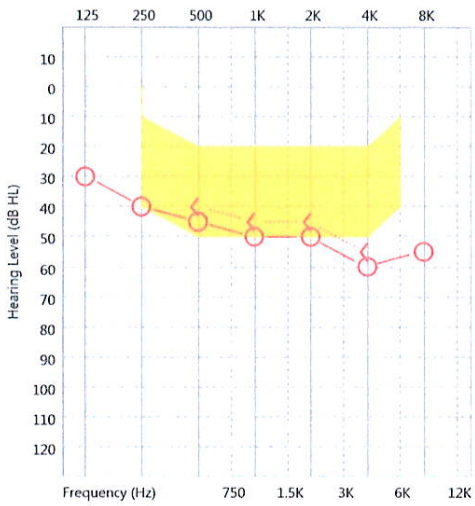
العمر: 51 سنة

تاريخ الحالة : شكوى نقص سمع مع طنين منذ 9 سنوات.

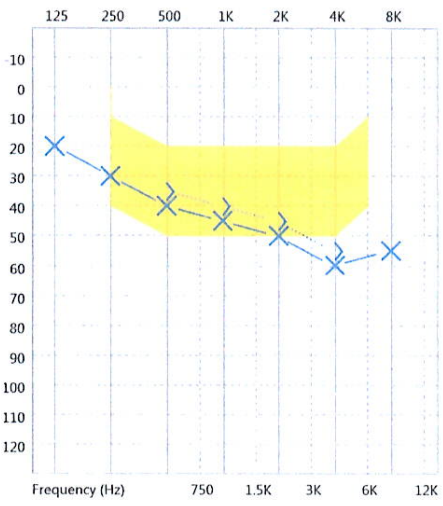
	Otoscopy	Tympanometry	OAE	Reflex 0.5KHz	Reflex 1KHz	Reflex 2KHz	Reflex 4KHz
Right Ear	WNL	Type A	REFER	NT	NT	NT	NT
Left Ear	WNL	Type A	REFER	NT	NT	NT	NT

Hearing test: Pure Tone Audiometry

Right Ear



Left Ear



Speech Audiometry (Recorded Voice)

	PTA	SRT	Masking	WRS	Level	Masking	WRS +10dB SNR	UCL	MCL
Right Ear	48 dB HL	50 dB HL	---	58 %	85 dB HL	---	NT	90 dB HL	75 dB HL
Left Ear	45 dB HL	55 dB HL	---	60 %	85 dB HL	---	NT	90 dB HL	75 dB HL

- **التشخيص:**

نقص سمع حسي عصبي بسيط إلى متوسط ثنائي الجانب

- **التوصيات:**

تركيب سماعتين ذاتا تقنية وتكبير مناسب حسب المخطط الحالي، يفضل تقنية Ric (Open Fiting) أو BTE مع إجراء فتحة تهوية في قالب كل سماعة.
المتابعة بعد اسبوعين من استخدام السماعات.

مركز الاستقصاءات السمعيّة
Audiology Centre
التقريـر السمعـي

التاريـخ: رقم الملف:

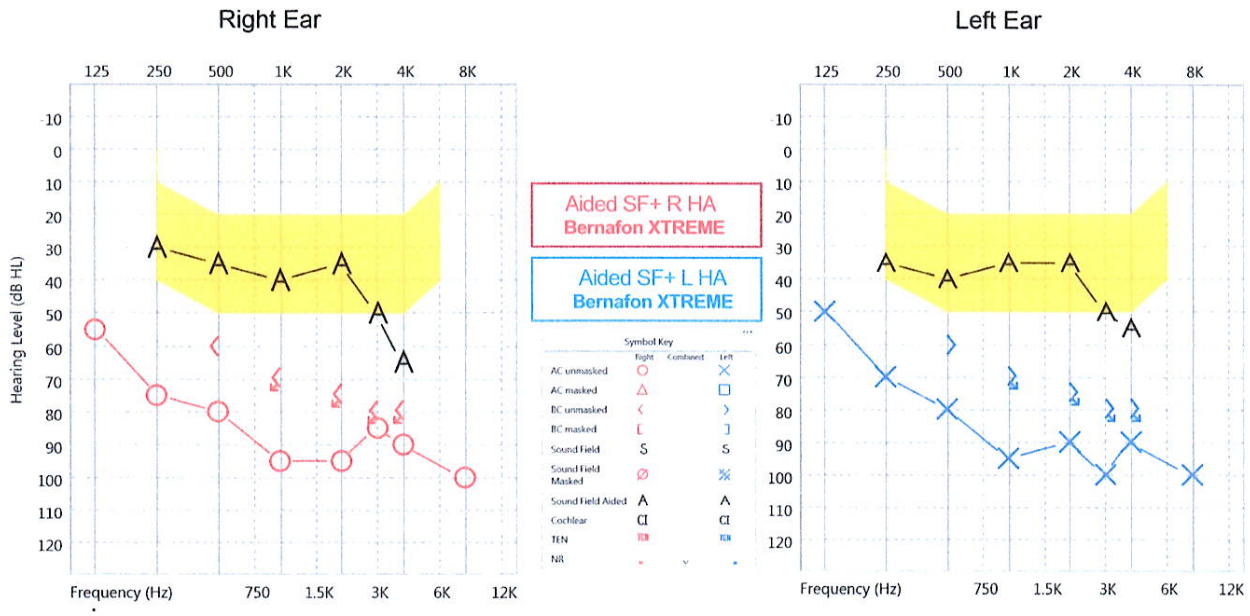
الاسم الجنس: أنثى تاريخ الولادة:

العمر:

تاريخ الحالة: نقص سمع مشخص منذ عمر السنتين، استخدام مباشر للسماعات– سوابق ترفع حروري بعمر السنة والنصف، ومعالج بأدوية الالتهاب (جنتاميسين) قصة عائلية لنقص سمع عند الأخ.

	Otoscopy	Tympanometry	OAE	Reflex 0.5KHz	Reflex 1KHz	Reflex 2KHz	Reflex 4KHz
Right Ear	WNL	Type A	Refer	NT	NT	NT	NT
Left Ear	WNL	Type A	Refer	NT	NT	NT	NT

Hearing test: Pure Tone Audiometry



- **التشخيص:**
  - نقص سمع حسي عصبي متوسط الى عميق ثنائي الجانب
- **التوصيات :**
  - ضبط السماعة اليمنى حسب المخطط الحالي
  - المتابعة بعد أسبوعين

مركز الاستقصاءات السمعيّة
Audiology Centre
التقريـر السمعـي

التاريـخ: رقم الملف:

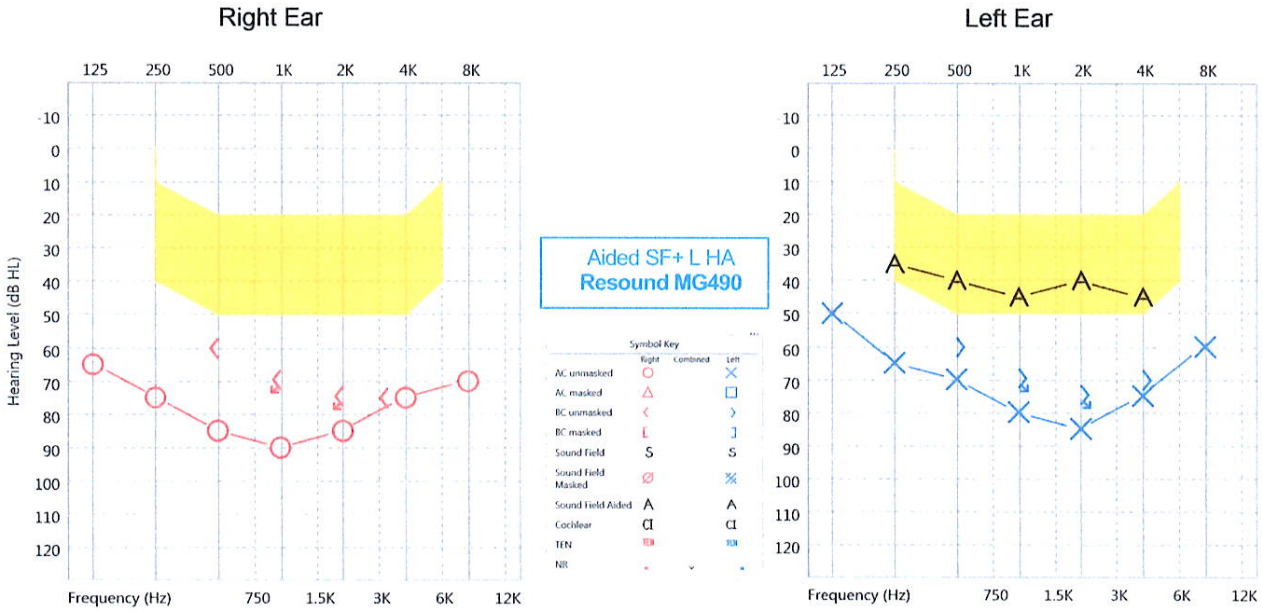
الاسم: الجنس: ذكر تاريخ الولادة:

العمر: 3 سنوات و10 أشهر

تاريخ الحالة : نقص سمع مشخص بعمر 3 سنوات مع استخدام سماعة للأذن اليسرى بعمر 3 سنوات و5 أشهر – زواج أقارب/ قصة عائلية لنقص السمع

	Otoscopy	Tympanometry	OAE	Reflex 0.5KHz	Reflex 1KHz	Reflex 2KHz	Reflex 4KHz
Right Ear	WNL	Type A	Refer	NT	NT	NT	NT
Left Ear	WNL	Type A	Refer	NT	NT	NT	NT

Hearing test: Pure Tone Audiometry – Aided S.F
Technique: Play



The test was conducted using insert-phones – Reliability was not good

- **التشخيص:**

نقص سمع حسي عصبي شديد في الأذن اليمنى، ومتوسط إلى شديد في الأذن اليسرى

التوصيات:

- ضبط السماعة اليسرى حسب المخطط الحالي
- تركيب سماعة ذات تقنية وتكبير مناسبين لنقص السمع حسب المخطط الحالي
- المتابعة بعد أسبوعين

مركز الاستقصاءات السمعيّة
Audiology Centre
التقريـر السمعـي

التاريـخ: رقم الملف:

الاسم: الجنس: تاريخ الولادة:

العمر:

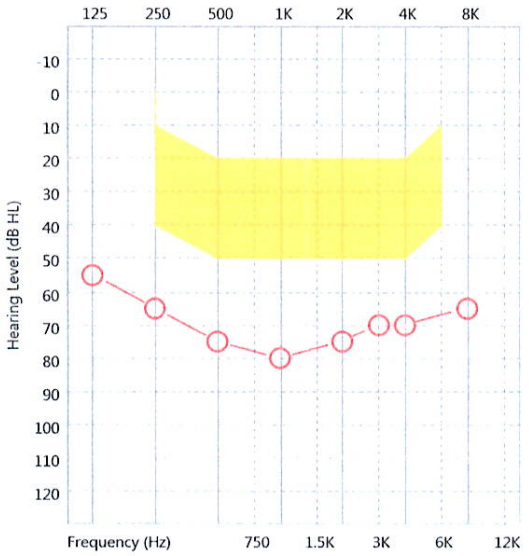
تاريخ الحالة : اعتلال عصبي سمعي مشخص بعمر 5 سنوات – قصة يرقان نووي، لدى الطفلة سماعتين مع استخدام متقطع

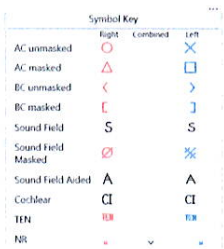
	Otoscopy	Tympanometry	OAE	Reflex 0.5KHz	Reflex 1KHz	Reflex 2KHz	Reflex 4KHz
Right Ear	WNL	Type Ad	NT	NT	NT	NT	NT
Left Ear	WNL	Type Ad	NT	NT	NT	NT	NT

Hearing test: Pure Tone Audiometry

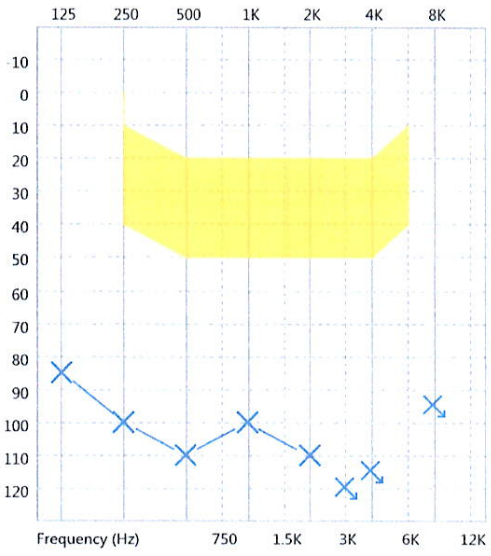
Technique: Play

Right Ear





Left Ear



Reliability was not good – لم تتعاون الطفلة لإجراء التخطيط بالطريق العظمي

- **التشخيص:**

نقص سمع من نمط الاعتلال العصبي السمعي متوسط إلى شديد في الأذن اليمنى، وعميق في الأذن اليسرى

(حسب مخطط جذع الدماغ – آمال – 5/2/2018)

- **التوصيات:**

– استبدال السماعتين بسماعتين ذاتا تقنية أحدث وتكبير مناسب لنقص السمع حسب المخطط الحالي

– المتابعة بعد أسبوعين من استخدام السماعات الجديدة

مركز الاستقصاءات السمعيّة
Audiology Centre
التقريـر السمعـي

التاريـخ رقم الملف:

الاسم: الجنس: ذكر تاريخ الولادة:

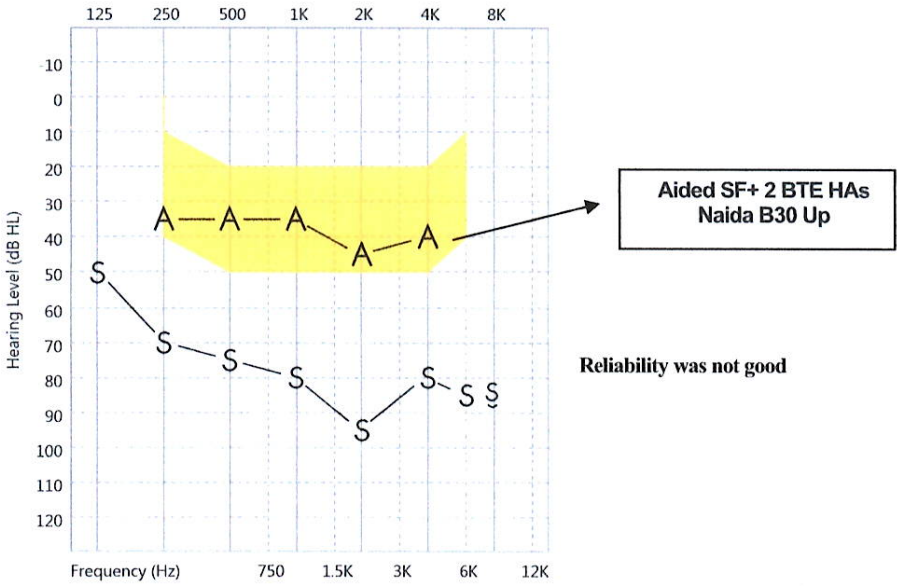
العمر:

تاريخ الحالة: نقص سمع مشخص بعمر السنتين –استخدام مباشر للسماعات – قصة نقص سمع مفاجئ معالج بالكورتيزون الفموي/ قصة عائلية لنقص السمع لدى أولاد العم

	Otoscopy	Tympanometry	OAE	Reflex 0.5KHz	Reflex 1KHz	Reflex 2KHz	Reflex 4KHz
Right Ear	SOM	Type B	Refer	NT	NT	NT	NT
Left Ear	TM Retraction	Type C	Refer	NT	NT	NT	NT

Hearing test: Unaided S.F – Aided S.F

Technique: Play



- **التشخيص:**

نقص سمع حسي عصبي شديد إلى عميق ثنائي الجانب (تخطيط جذع دماغ – عميق أيمن/ شديد أيسر – مجموعة مستشفيات السعودي الألماني – (13/1/2020

العتبات السمعية السلوكية تعبر عن الأذن الأفضل (الأذن اليسرى حسب مخطط جذع الدماغ)

التوصيات :

المتابعة في العيادة الأذنية

المتابعة بعد شهرين

مركز الاستقصاءات السمعيّة
Audiology Centre
التقريـر السمعـي

التاريـخ: رقم الملف:

الاسم: الجنس: ذكر تاريخ الولادة:

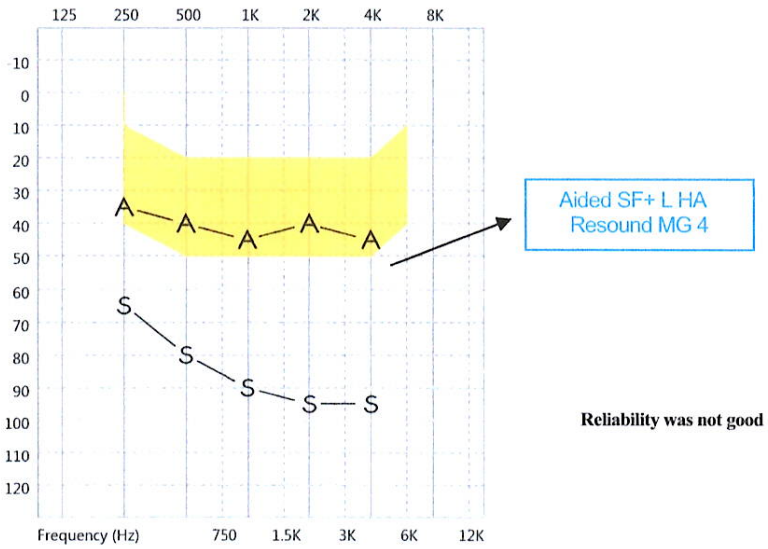
العمر: 3 سنوات و8 أشهر

تاريخ الحالة : نقص سمع مشخص بعمر 3 سنوات مع استخدام سماعة للأذن اليسرى بعمر 3 سنوات و5 أشهر – قصة عائلية لنقص السمع – زواج أقارب

	Otoscopy	Tympanometry	OAE	Reflex 0.5KHz	Reflex 1KHz	Reflex 2KHz	Reflex 4KHz
Right Ear	WNL	Type A	Refer	NT	NT	NT	NT
Left Ear	WNL	Type A	Refer	NT	NT	NT	NT

Hearing test: Unaided S.F – Aided S.F
Technique: Play

Left Ear



- **التشخيص:**

نقص سمع حسي عصبي عميق أيمن وشديد أيسر (حسب تخطيط جذع الدماغ – الأسد الجامعي – 2020/1/14)

التوصيات:

المتابعة بعد شهر

إجراء مخطط نغمة صافية

مركز الاستقصاءات السمعيّة
Audiology Centre
التقريـر السمعـي

التاريـخ: رقم الملف:

الاسم: الجنس: ذكر تاريخ الولادة:

العمر

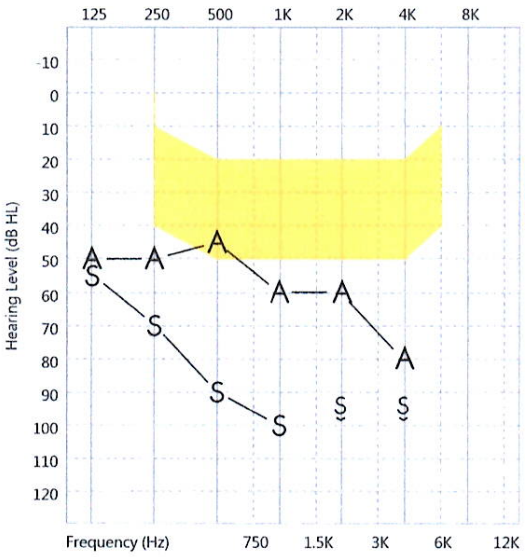
تاريخ الحالة: نقص سمع مشخص بعمر 6 أشهر –استخدام السماعتين منذ عمر السنتان – قصة عائلية لنقص السمع لدى الأبوين.

	Otoscopy	Tympanometry	OAE	Reflex 0.5KHz	Reflex 1KHz	Reflex 2KHz	Reflex 4KHz
Right Ear	WNL	Type A	Refer	NT	NT	NT	NT
Left Ear	WNL	Type A	Refer	NT	NT	NT	NT

Hearing test: Pure Tone Audiometry – Aided S.F

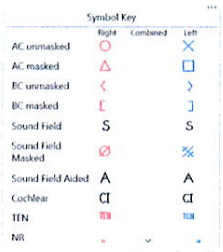
Technique: Play

Right Ear

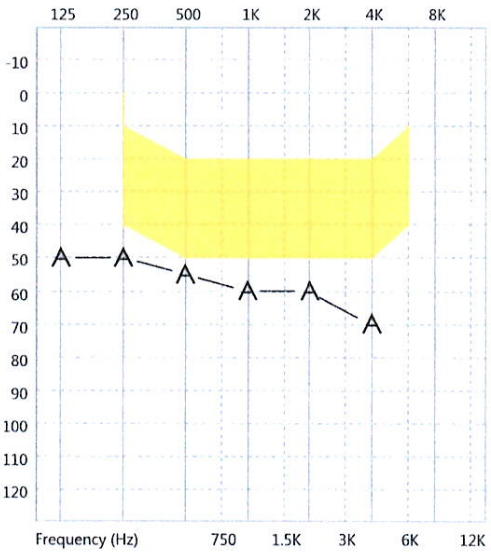


Aided SF+ R HA
Widex ME-SP

Aided SF+ L HA
Widex ME-SP



Left Ear



- **التشخيص:**

نقص سمع حسي عصبي شديد إلى عميق ثنائي الجانب (تخطيط جذع دماغ –عميق– آمال –13–11–2017)

التوصيات :

إعادة ضبط السماعات حسب المخطط الحالي

المتابعة بعد أسبوعين

مركز الاستقصاءات السمعيّة
Audiology Centre
التقريـر السمعـي

التاريـخ: رقم الملف:

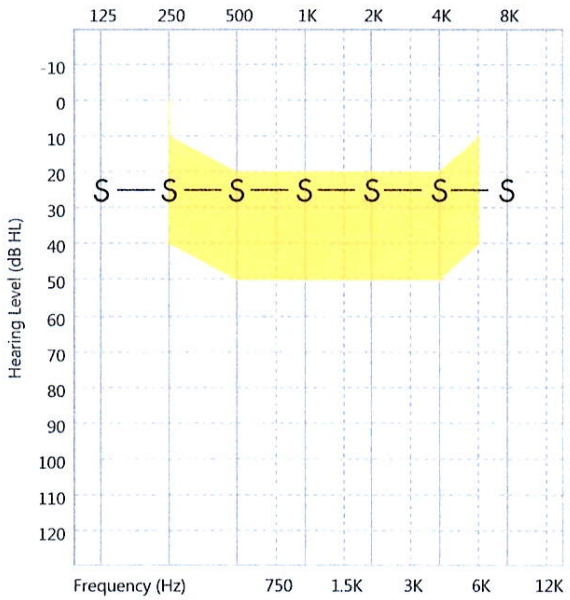
الاسم: الجنس: أنثى تاريخ الولادة:

العمر:

تاريخ الحالة : شكوى اضطراب نطقي – لا سوابق مرضية

	Otoscopy	Tympanometry	OAE	Reflex 0.5KHz	Reflex 1KHz	Reflex 2KHz	Reflex 4KHz
Right Ear	WNL	Type A	Pass	NT	NT	NT	NT
Left Ear	WNL	Type A	Pass	NT	NT	NT	NT

Hearing test: Unaided S.F
Technique: Play



Reliability was not good

- **التشخيص:**

العتبات السمعية ضمن الحدود الطبيعية بالطرفين

- **التوصيات :**

المتابعة مع اختصاصي تقويم الكلام واللغة

المتابعة الدورية

مركز الاستقصاءات السمعيّة
Audiology Centre
التقريـر السمعـي

التاريـخ رقم الملف:

الاسم: الجنس: ذكر تاريخ الولادة:

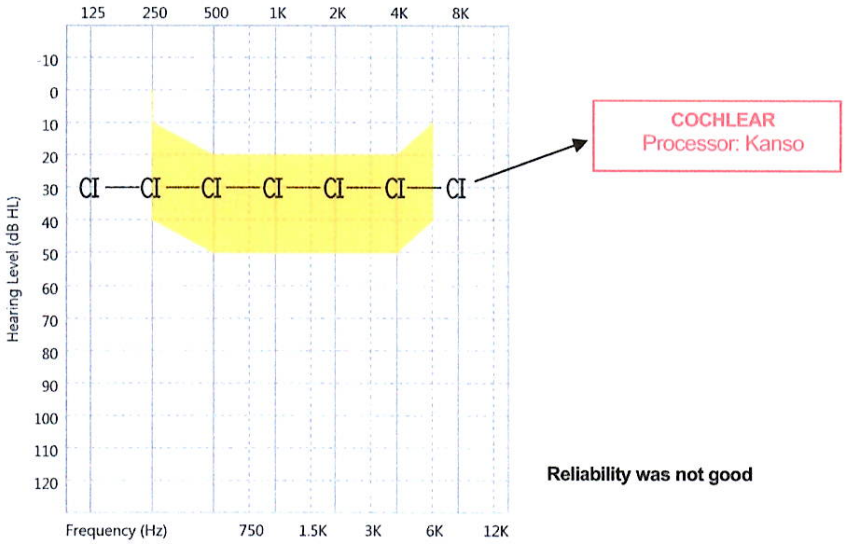
العمر :

تاريخ الحالة : نقص سمع مشخص بعمر السنتين – أجريت عملية زراعة الحلزون بتاريخ 31/10/2019 – زواج أقارب/ قصة عائلية لنقص السمع.

	Otoscopy	Tympanometry	OAE	Reflex 0.5KHz	Reflex 1KHz	Reflex 2KHz	Reflex 4KHz
Right Ear	WNL	Type A	Refer	NT	NT	NT	NT
Left Ear	WNL	Type A	Refer	NT	NT	NT	NT

Hearing test: Aided S.F + CI
Technique: Play

Right Ear



- **التشخيص:**

نقص سمع حسي عصبي عميق ثنائي الجانب مشخص سابقاً (زراعة حلزون في الأذن اليمنى)

- **التوصيات:**

المتابعة بعد 3 أشهر

3- نماذج للتقارير والاشكال الموجية في اختبار جذع الدماغ

نماذج لعدة تقارير اختبارات فيزيولوجية تشمل حالات العتبات السمعية الطبيعية، نقص السمع العميق، والاعتلال العصبي السمعي

مركز الاستقصاءات السمعية
Audiology center
التقرير السمعي

التاريخ:

الاسم: **الجنس:** **رقم الملف:**

العمر: 5 سنوات **تاريخ الولادة:**

	Otoscopy	OAE	Tympanometry	Reflex 0.5KHz	Reflex 1KHz	Reflex 2KHz	Reflex 4KHz
Right ear	WNL	Pass	Type A	NT	NT	NT	NT
Left ear	WNL	Pass	Type A	NT	NT	NT	NT

تقرير تخطيط جذع الدماغ (ABR)

الشكوى:

- قصة نقص أكسجة وقبول حاضنة لمدة 10 أيام، تأخر تطور روحي حركي، اختلاجات متكررة منذ عمر السنتين مضبوطة دوائياً.

الإجراء:

- تم إجراء تخطيط جذع الدماغ باستخدام منبه Click والطفلة بحالة نوم عفوي هادئ وتم تحري ظهور الموجة الخامسة حيث ظهرت حتى شدة 20 dBnHL بالطرفين
- تم إجراء اختبار ASSR وتم تسجيل العتبات حسب المخطط المرفق

التشخيص:

العتبات السمعية ضمن الحدود الطبيعية على كافة التواترات بالطرفين

التوصيات:

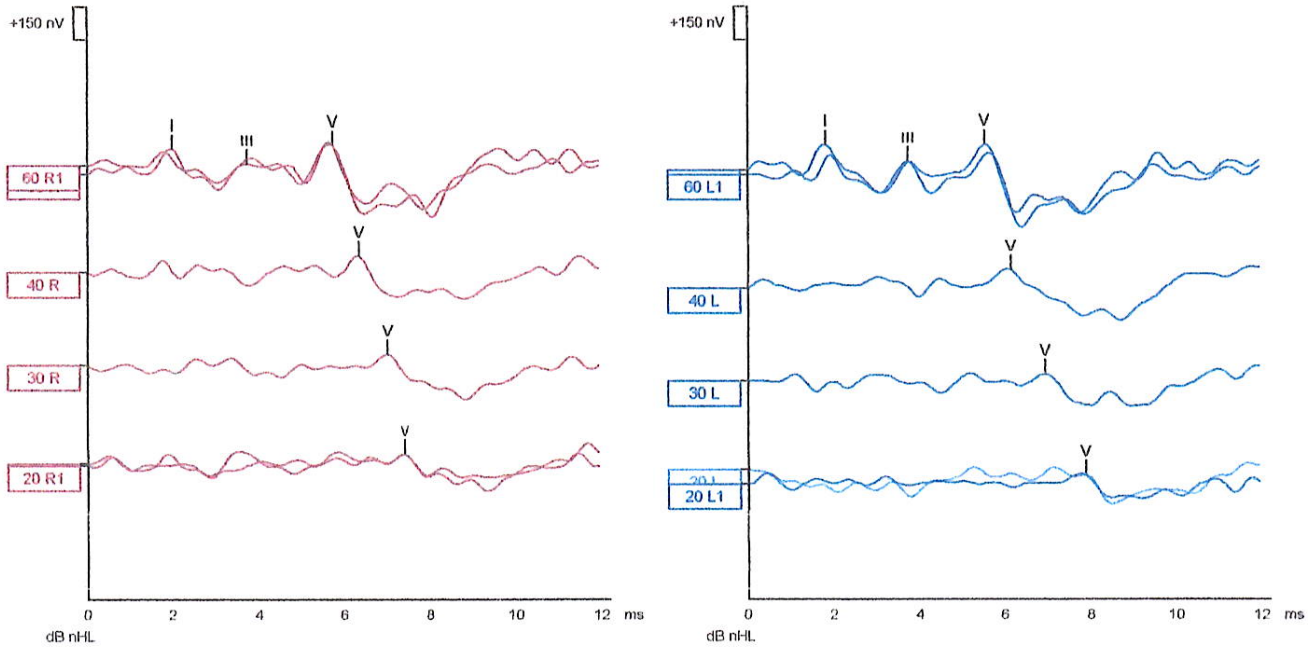
استكمال التقييم السمعي السلوكي

إجراء كشف لغوي وتربوي

استشارة طبيب العصبية

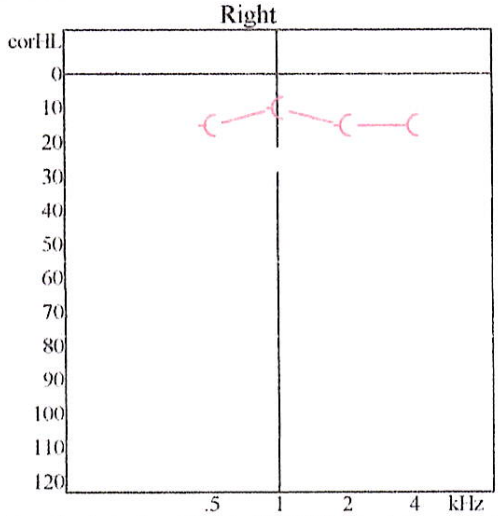
الفاحص **اختصاصي أذن انف حنجرة**

Last name: [redacted]	Sex:	ID no: [redacted]
First name(s): [redacted]	Age: [redacted]	Date of test: [redacted]
Address: ,		Day of birth: [redacted]
,		
	Tel:	
Examiner: ADM	E-Mail:	



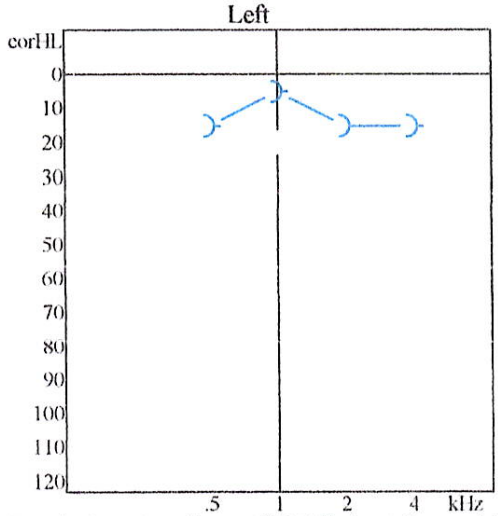
Last name: [redacted]		Sex:	ID no: [redacted]
First name(s): [redacted]		Age: [redacted]	Date of test: [redacted]
Address: ,			Day of birth: [redacted]
		Tel:	
Examiner: ADM		E-Mail:	

Right



Correction factor (Insert Phone) : Child (90Hz) Insert phone - v. 2.1
Correction factor (Headphone) : None
Correction factor (Bone) : None

Left



Correction factor (Insert Phone) : Child (90Hz) Insert phone - v. 2.1
Correction factor (Headphone) : None
Correction factor (Bone) : None

Right (Insert phone)

Headset	dB	500Hz	1000Hz	2000Hz	4000Hz
Insert phone	20		62% 13nV	100% 29nV	100% 18nV
	25		100% 22nV		
	30	44% 18nV	100% 30nV		
	35	26% 21nV			
	40	100% 32nV			
	45				
	50				

Left (Insert phone)

dB	500Hz	1000Hz	2000Hz	4000Hz	Headset
20		100% 13nV	100% 20nV	100% 22nV	Insert phone
25					
30	38% 28nV				
35	66% 24nV				
40	100% 30nV				
45	44% 76nV				
50	100% 39nV				

مركز الاستقصاءات السمعية
Audiology center
التقرير السمعي

التاريخ:

الاسم: الجنس: رقم الملف:

العمر: سنة وشهر تاريخ الولادة:

	Otoscopy	OAE	Tympanometry	Reflex 0.5KHz	Reflex 1KHz	Reflex 2KHz	Reflex 4KHz
Right ear	WNL	Refer	Type As	NT	NT	NT	NT
Left ear	WNL	Refer	Type As	NT	NT	NT	NT

تقرير تخطيط جذع الدماغ (ABR)

الشكوى:

عدم انتباه للأصوات مُلاحظ من قِبل الأهل

زواج أقارب/ لا سوابق مرضية

الإجراء:

- تم إجراء تخطيط جذع الدماغ باستخدام منبه Click والطفلة بحالة نوم عفوي هادئ وتم تحري ظهور الموجة الخامسة حيث لم تظهر حتى الشدة 95 dBnHL بالطرفين
- تم إجراء اختبار CM وكانت النتيجة سلبية بالطرفين
- تم إجراء اختبار ASSR ولم يتم تسجيل أي استجابة حتى الشدة 90 dBnHL على جميع التواترات بالطرفين

التشخيص:

نقص سمع حسي عصبي عميق ثنائي الجانب

التوصيات:

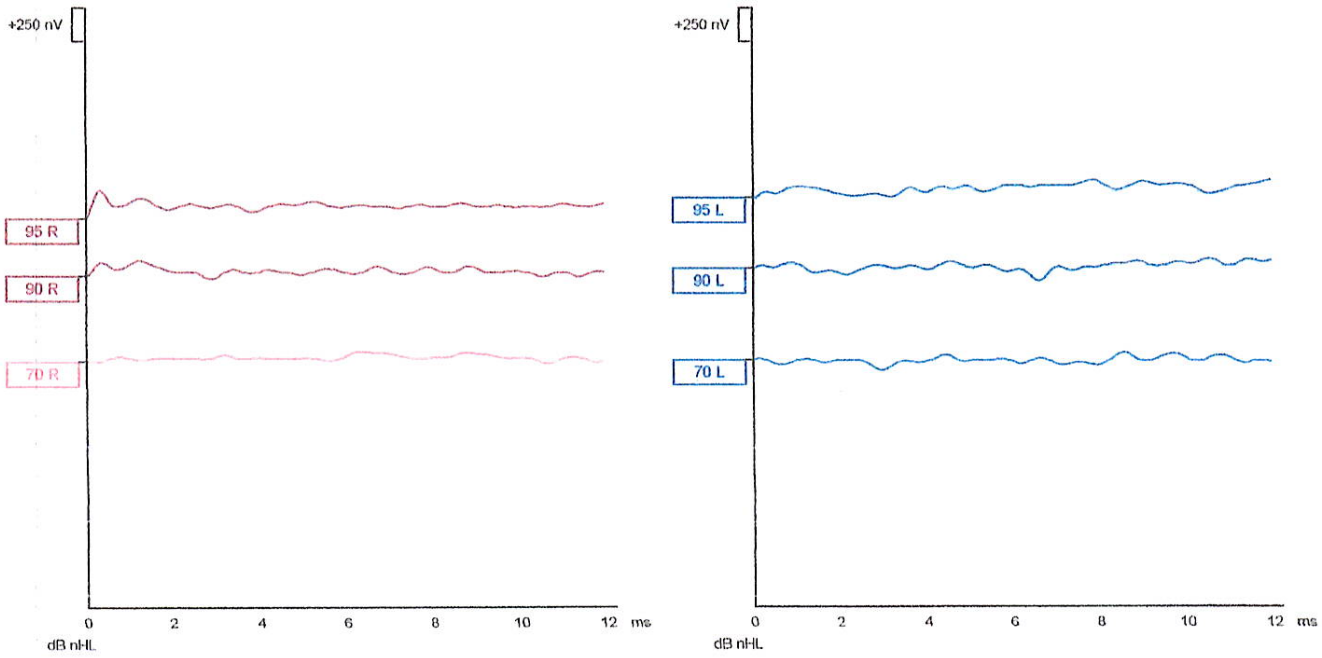
استكمال التقييم السمعي السلوكي

إجراء كشف لغوي وتربوي

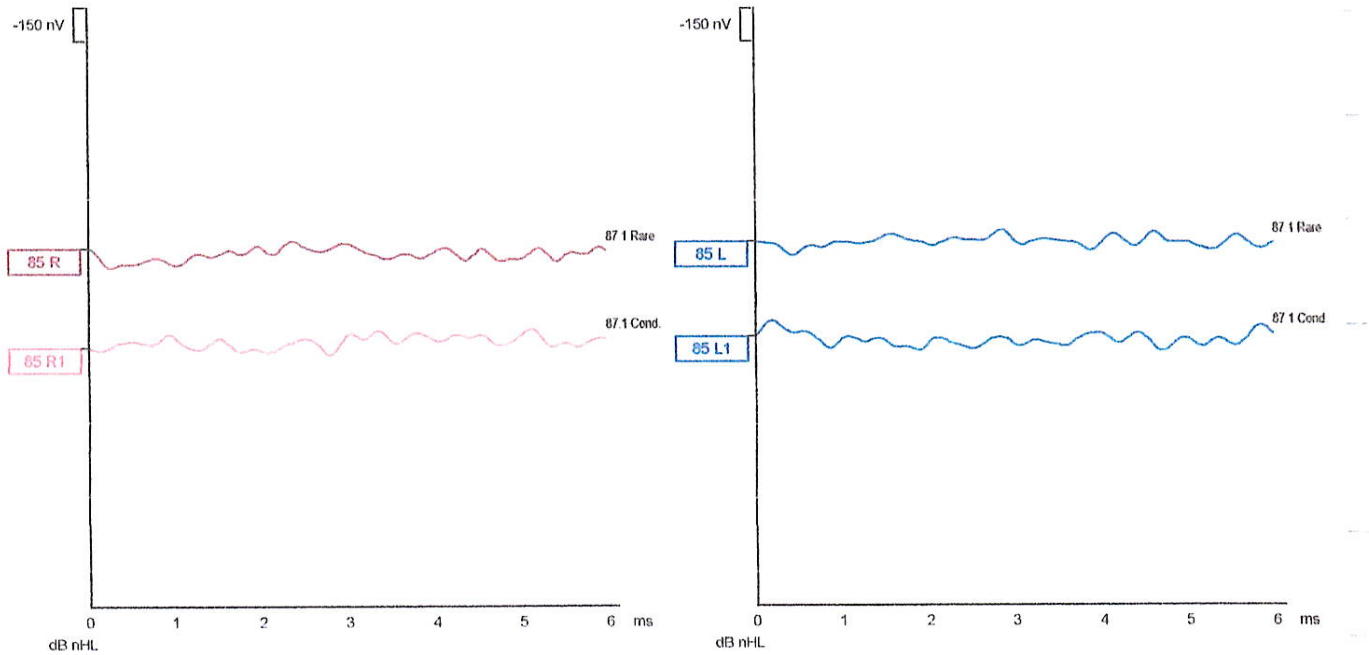
استشارة طبيب العصبية

الفاحص اختصاصي أذن انف حنجرة

Last name: [redacted]	Sex:	ID no: [redacted]
First name(s): [redacted]	Age: [redacted]	Date of test: [redacted]
Address: ,		Day of birth: [redacted]
,		
	Tel:	
Examiner: ADM	E-Mail:	

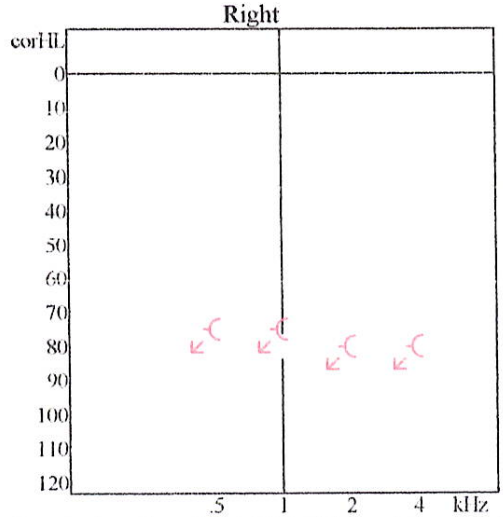


Last name: [redacted]		Sex:	ID no: [redacted]
First name(s): [redacted]		Age: [redacted]	Date of test: [redacted]
Address: ,			Day of birth: [redacted]
,			
		Tel:	
Examiner: ADM		E-Mail:	



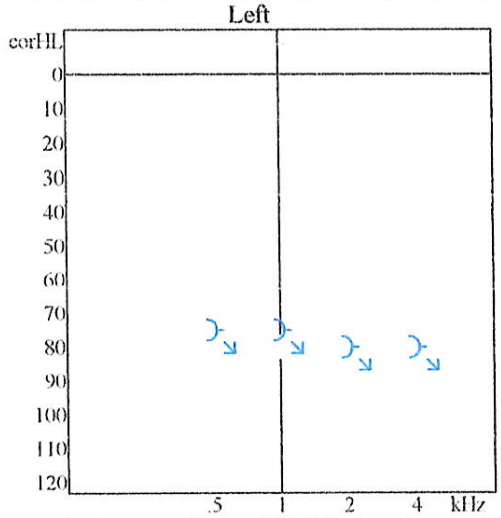
Last name: [redacted]	Sex:	ID no: [redacted]
First name(s): [redacted]	Age: [redacted]	Date of test: [redacted]
Address: ,		Day of birth: [redacted]
	Tel:	
Examiner: ADM	E-Mail:	

Right



Correction factor (Insert Phone) : Child (90Hz) Insert phone - v. 2.1
Correction factor (Headphone) : None
Correction factor (Bone) : None

Left



Correction factor (Insert Phone) : Child (90Hz) Insert phone - v. 2.1
Correction factor (Headphone) : None
Correction factor (Bone) : None

Right (Insert phone)

Headset	dB	500Hz		1000Hz		2000Hz		4000Hz	
Insert phone	80	39%	13nV	75%	13nV	32%	13nV	46%	13nV
	90	34%	14nV	47%	14nV	51%	14nV	43%	14nV

Left (Insert phone)

dB	500Hz		1000Hz		2000Hz		4000Hz		Headset
80	61%	14nV	64%	14nV	45%	14nV	19%	14nV	Insert phone
90	64%	15nV	44%	15nV	54%	15nV	48%	15nV	

مركز الاستقصاءات السمعية
Audiology center
التقرير السمعي

التاريخ:

الاسم: الجنس: رقم الملف:

العمر: 3 سنوات و 4 أشهر تاريخ الولادة:

	Otoscopy	OAE	Tympanometry	Reflex 0.5KHz	Reflex 1KHz	Reflex 2KHz	Reflex 4KHz
Right ear	WNL	Refer	NT	NT	NT	NT	NT
Left ear	WNL	Refer	NT	NT	NT	NT	NT

تقرير تخطيط جذع الدماغ (ABR)

الشكوى:

عدم انتباه للأصوات مُلاحظ من قِبل الأهل

قصة خداج ويرقان وقبول حاضنة/ ضمور دماغي

الإجراء:

- تم إجراء تخطيط جذع الدماغ باستخدام منبه Click والطفلة بحالة نوم عفوي هادئ وتم تحري ظهور الموجة الخامسة حيث لم تظهر حتى الشدة 90 dBnHL بالطرفين
- تم إجراء اختبار CM وكانت النتيجة إيجابية بالطرفين

التشخيص:

اعتلال عصبي سمعي ثنائي الجانب

التوصيات:

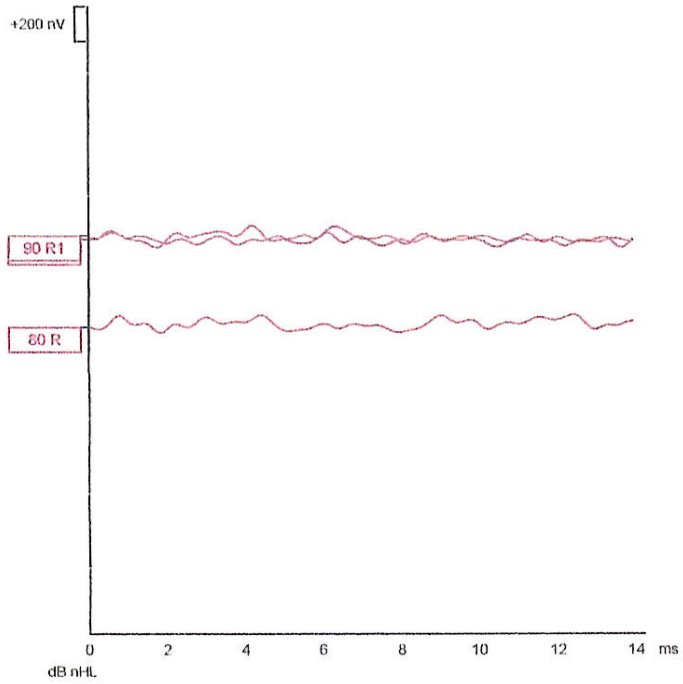
استكمال التقييم السمعي السلوكي

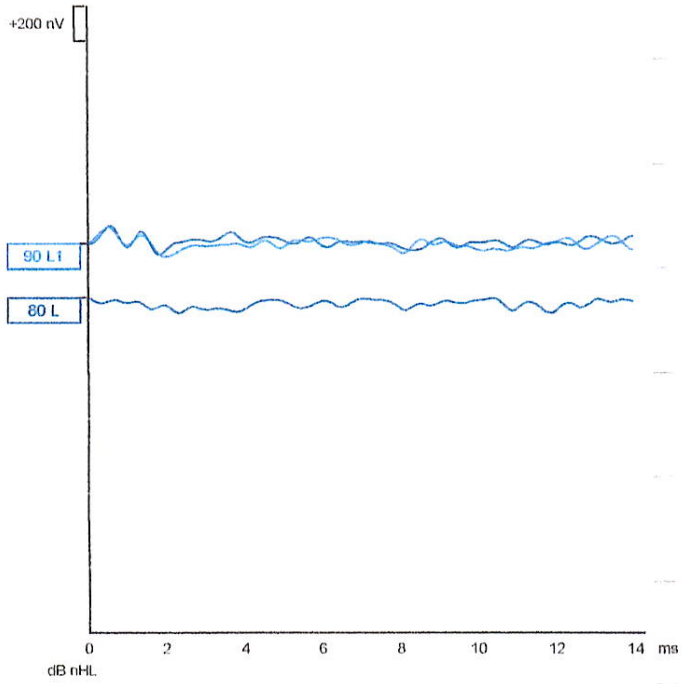
إجراء كشف لغوي وتربوي

استشارة طبيب العصبية

الفاحص اختصاصي أذن انف حنجرة

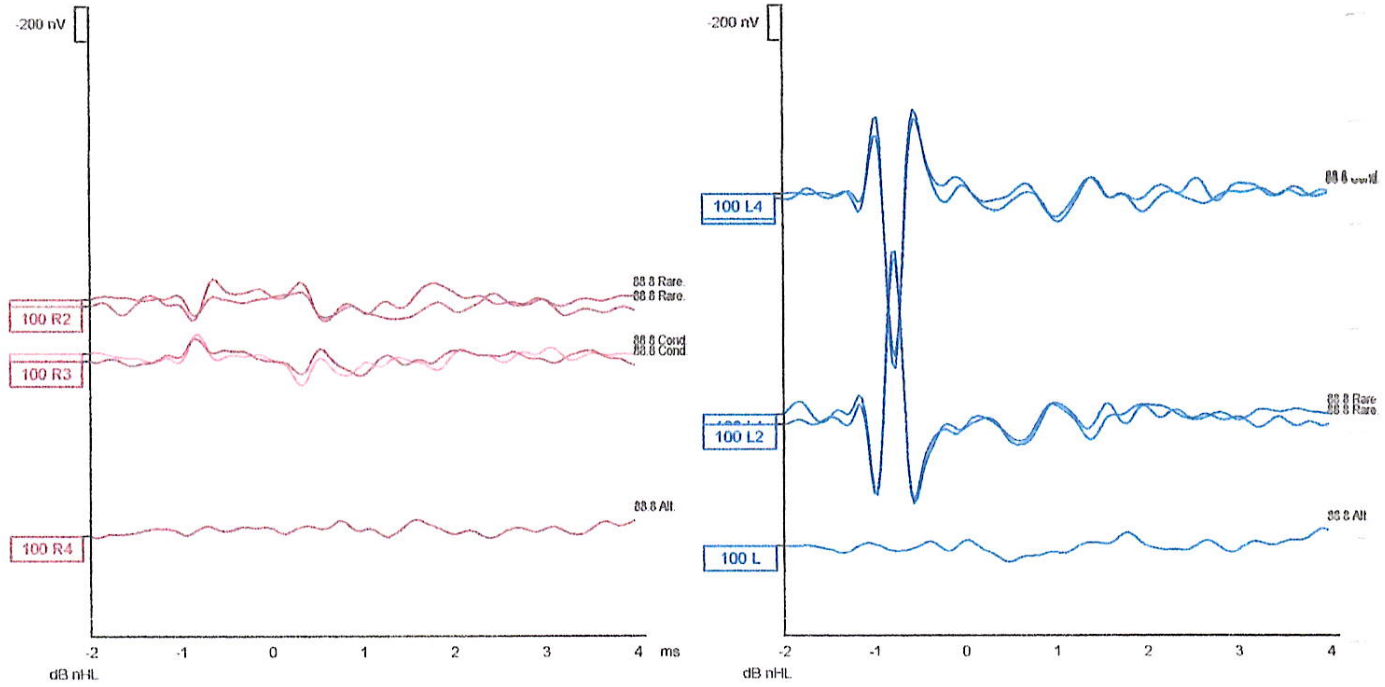
Last name: [redacted]		Sex:	ID no: [redacted]
First name(s): [redacted]		Age: [redacted]	Date of test: [redacted]
Address: ,			Day of birth: [redacted]
,			
		Tel:	
Examiner: ADM		E-Mail:	





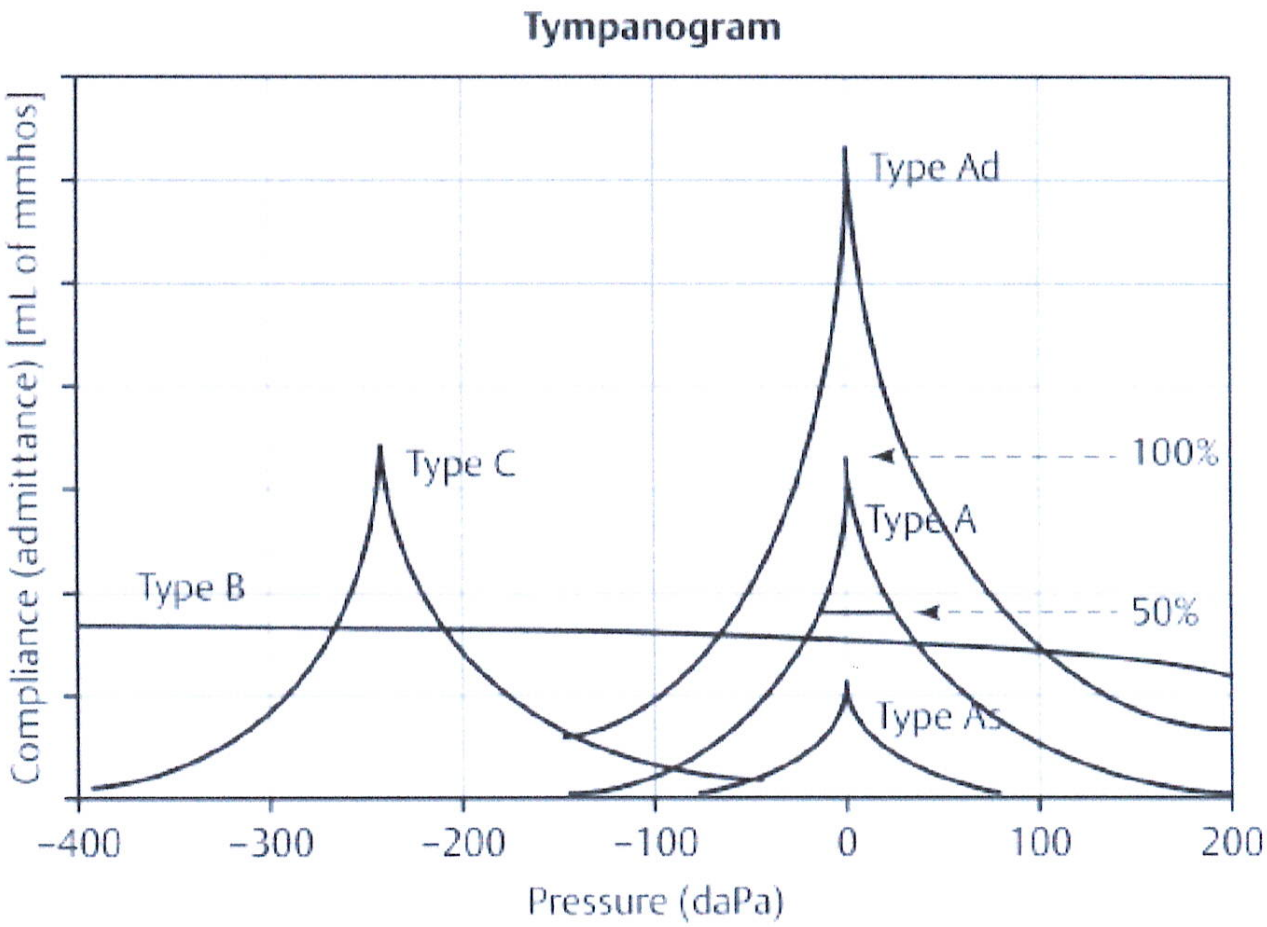
Name of used protocol : "Threshold Click" - Printed at : 9-30-2021 0:46:11

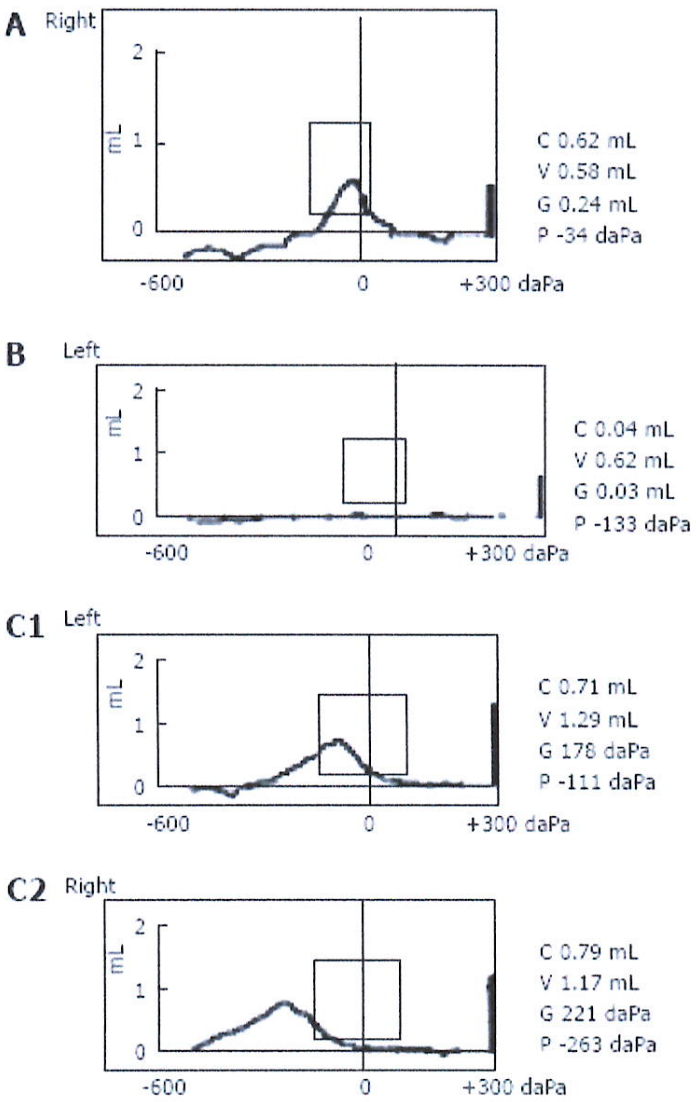
Last name: [redacted]	Sex:	ID no: [redacted]
First name(s): [redacted]	Age: [redacted]	Date of test: [redacted]
Address: ,		Day of birth: [redacted]
,	Tel:	
Examiner: ADM	E-Mail:	



4- نماذج لنتائج اختبار المعاوقة

الأشكال المتعددة لنتائج اختبار المعاوقة السمعية


Tympanogram
Compliance (admittance) [mL of mmhos]
Type Ad
Type C
100%
Type A
Type B
50%
Type As
−400
−300
−200
−100
0
100
200
Pressure (daPa)



Research unit of general practice, institute of public health, University of Southern Denmark

5- بيانات التعديل الخاصة بالاختبارات السمعية

يشمل شرح عن بيانات التعديل الخاصة بالاختبارات الفيزيولوجية مع مثال عن حالة نقص سمع غير متناظر لدراسة توافق الاختبارات السلوكية مع الاختبارات الفيزيولوجية

بيانات التعديل Normative Data:

- تقوم أغلب تجهيزات الـ ASSR بتوفير جداول تصحيح لتحويل عتبات استجابة الـ ASSR المقاسة إلى تخطيط السمع التقريبي المقدر بواحدة HL (غالباً ما يكون الفرق بمقدار 15 dB – 10 عن العتبات السلوكية). بشكل عام، يقدم تخطيط الـ ASSR معلومات مشابهة لتلك التي نحصل عليها عبر تخطيط السمع السلوكي (مرفق حالة).
- تعتمد بيانات التصحيح على العديد من المتغيرات التي تشمل: نوع الجهاز المستخدم، التواتر الذي يتم تحصيله، زمن التحصيل، عمر الشخص، حالة نوم الشخص، بارامترات التنبيه المستخدمة.
- بغض النظر عن الجهاز المستخدم، يجب على الفاحص الرجوع إلى البيانات والمراجع التي توفرها الشركة المصنعة عند تقدير مخطط السمع.

مركز الاستقصاءات السمعية
Audiology Centre
التقرير السمعي

التاريخ: **رقم الملف:**

الاسم: **الجنس: أنثى** **تاريخ الولادة:**

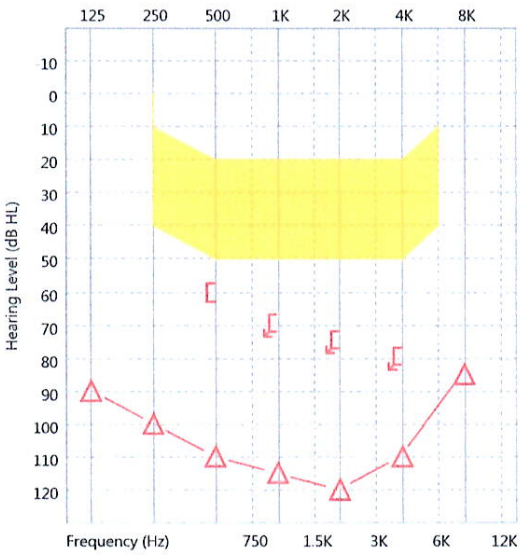
العمر: 5 سنوات ونصف

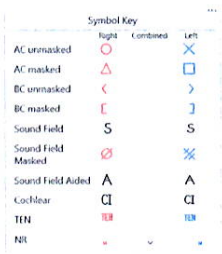
تاريخ الحالة: شكوى عدم انتباه للأصوات بشكل جيد في الأذن اليمنى، لا سوابق مرضية

	Otoscopy	Tympanometry	OAE	Reflex 0.5KHz	Reflex 1KHz	Reflex 2KHz	Reflex 4KHz
Right Ear	WNL	Type A	Refer	NT	NT	NT	NT
Left Ear	WNL	Type A	Pass	NT	NT	NT	NT

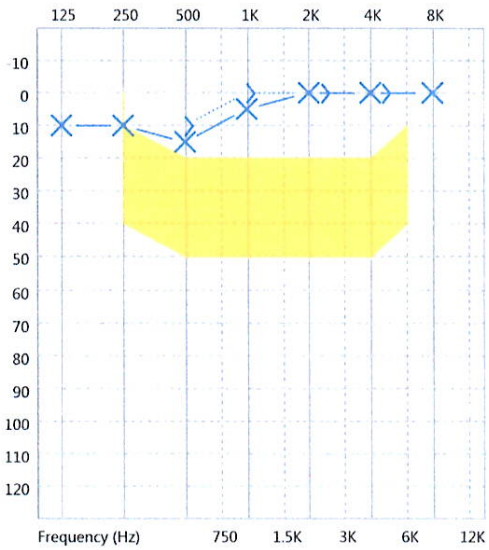
Hearing Test: Pure Tone Audiometry
Technique: Play

Right Ear





Left Ear



- **التشخيص:**

نقص سمع حسي عصبي شديد إلى عميق في الأذن اليمنى، والعتبات السمعية ضمن الحدود الطبيعية في الأذن اليسرى

- **التوصيات :**

تركيب معينة سمعية من نوع CROS لتعزيز تمييز الكلام وتحديد جهة الصوت

إعادة التخطيط بعد 3 أشهر

المتابعة الدورية

مركز الاستقصاءات السمعية
Audiology center
التقرير السمعي

التاريخ:

الاسم: الجنس: رقم الملف:

العمر: 5 سنوات ونصف تاريخ الولادة:

	Otoscopy	OAE	Tympanometry	Reflex 0.5KHz	Reflex 1KHz	Reflex 2KHz	Reflex 4KHz
Right ear	WNL	Refer	Type A	NT	NT	NT	NT
Left ear	WNL	Pass	Type A	NT	NT	NT	NT

تقرير تخطيط جذع الدماغ (ABR)

الشكوى:

عدم انتباه للأصوات في الأذن اليمنى مُلاحظ من قِبل الأهل

لا سوابق مرضية

الإجراء:

- تم إجراء تخطيط جذع الدماغ باستخدام منبه Click والطفلة بحالة نوم عفوي هادئ وتم تحري ظهور الموجة الخامسة حيث لم تظهر حتى الشدة 90 dBnHL في الأذن اليمنى، وظهرت على الشدة 20 dBnHL في الأذن اليسرى
- تم إجراء اختبار CM وكانت النتيجة سلبية في الأذن اليمنى
- تم إجراء اختبار ASSR وتم تسجيل الاستجابات حسب المخطط الحالي

التشخيص:

نقص سمع حسي عصبي عميق في الأذن اليمنى، والعتبات السمعية ضمن الحدود الطبيعية في الأذن اليسرى

التوصيات:

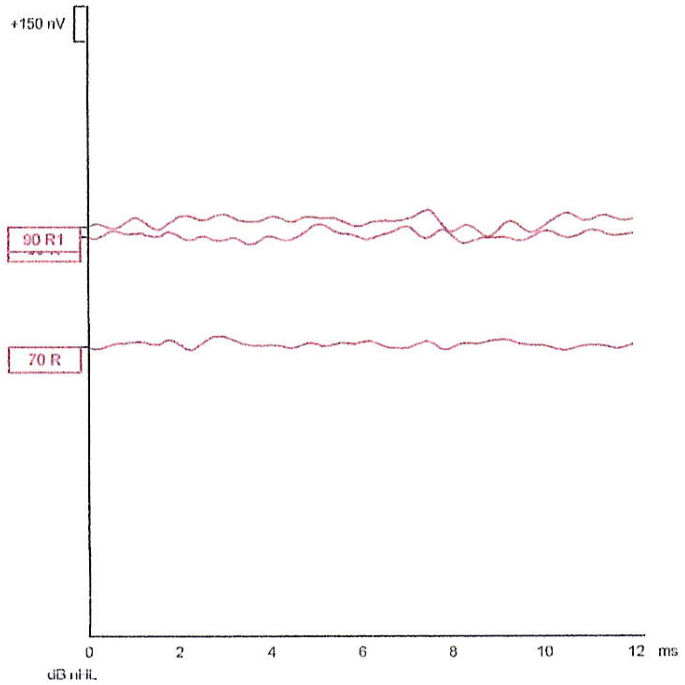
استكمال تقييم السمع باختبار النغمة الصافية

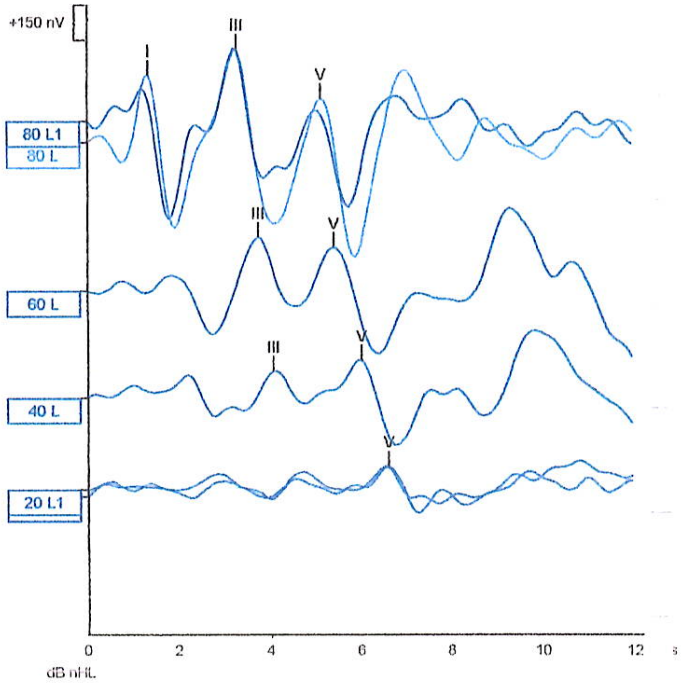
إجراء كشف لغوي وتربوي

استشارة طبيب العصبية

الفاحص اختصاصي أذن انف حنجرة

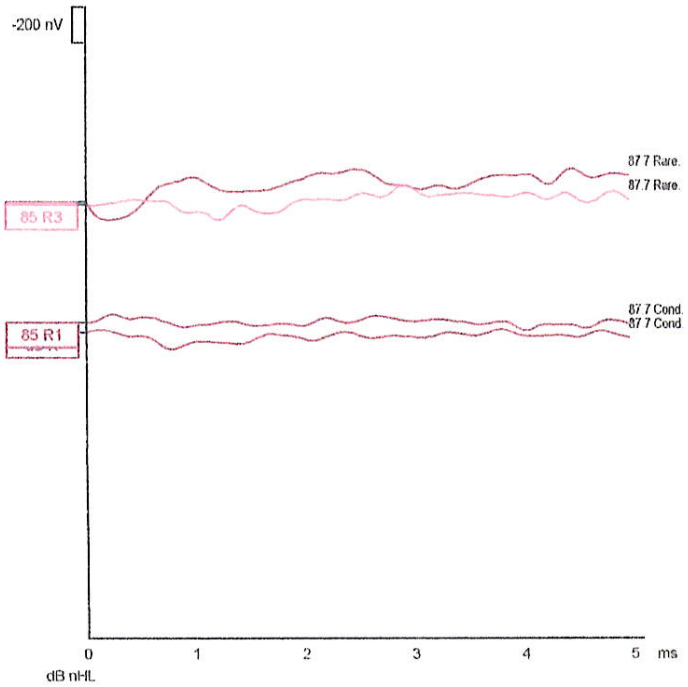
Last name: [redacted]	Sex:	ID no: [redacted]
First name(s): [redacted]	Age: [redacted]	Date of test: [redacted]
Address: ,		Day of birth: [redacted]
,		
	Tel:	
Examiner: ADM	E-Mail:	

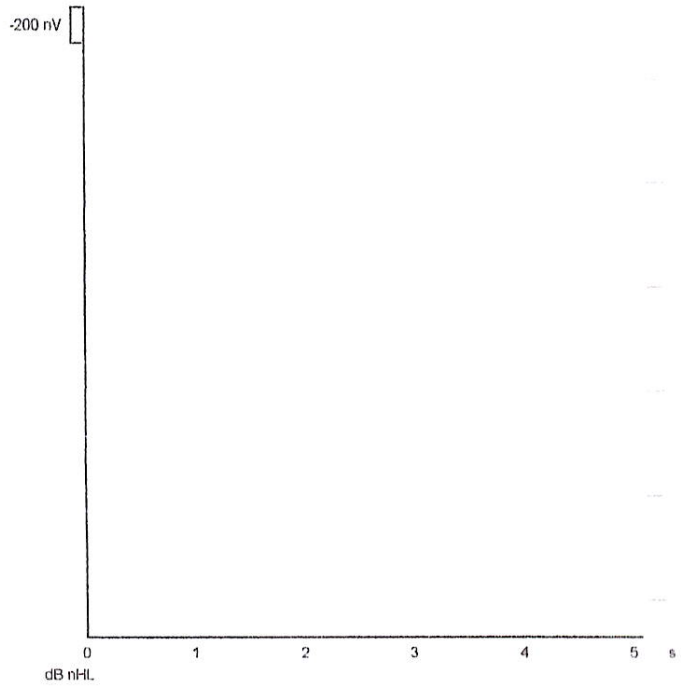




Name of used protocol : "Threshold Click" - Printed at : 9-30-2021 0:52:01

Last name: [redacted]	Sex:	ID no: [redacted]
First name(s): [redacted]	Age: [redacted]	Date of test: [redacted]
Address: ,		Day of birth: [redacted]
,		
	Tel:	
Examiner: ADM	E-Mail:	

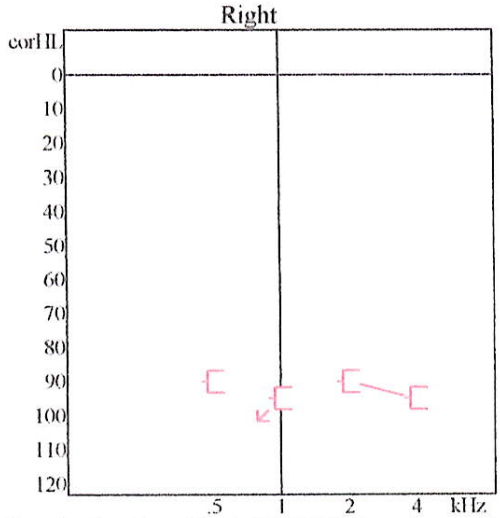




Name of used protocol : "Cochlear Microphonic CM" - Printed at : 9-30-2021 0:53:02

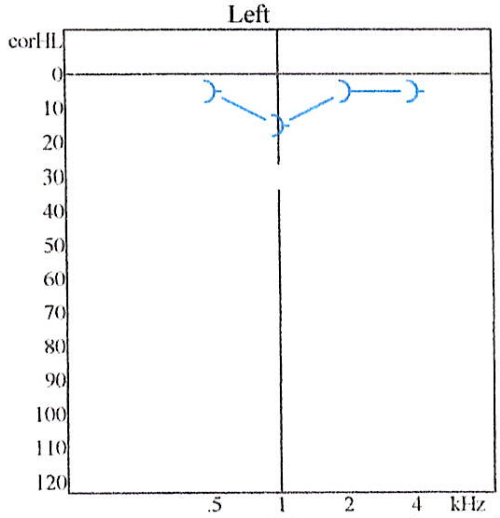
Last name: [redacted]		Sex:	ID no: [redacted]
First name(s): [redacted]		Age: [redacted]	Date of test: [redacted]
Address: ,			Day of birth: [redacted]
		Tel:	
Examiner: ADM		E-Mail:	

Right



Correction factor (Insert Phone) : Child (90Hz) Insert phone - v. 2.1
Correction factor (Headphone) : None
Correction factor (Bone) : None

Left



Correction factor (Insert Phone) : Child (90Hz) Insert phone - v. 2.1
Correction factor (Headphone) : None
Correction factor (Bone) : None

Right (Insert phone)

Headset	dB	500Hz	1000Hz	2000Hz	4000Hz
Insert phone	10				
	20				
	25				
	30				
	35				
	40				
	60				70% 54nV
	70	47% 61nV	23% 60nV	30% 59nV	
	75				48% 15nV
	80	53% 58nV	31% 56nV	42% 24nV	46% 22nV
	85				35% 26nV
	90	35% 20nV	34% 46nV	100% 22nV	21% 21nV
	95	100% 40nV	92% 15nV		100% 25nV

Left (Insert phone)

dB	500Hz	1000Hz	2000Hz	4000Hz	Headset
10			100% 496nV	100% 259nV	Insert phone
20	52% 78nV	21% 102nV	100% 446nV	100% 352nV	
25		52% 59nV			
30	100% 42nV	100% 141nV			
35	100% 71nV				
40	100% 59nV				
60					
70					
75					
80					
85					
90					
95					

المراجع:

1. Guidelines for the Audiologic Assessment of Children from Birth to 5 Years of Age ASHA 2004
2. Audiologic Guidelines for the Assessment of Hearing in Infants and Young Children AAA 2012
3. Assessment and Management of Auditory Neuropathy Spectrum Disorder (ANSD) in Young Infants, British Society of Audiology, January 2019
4. Recommended Procedure: Cochlear Microphonic Testing, British Society of Audiology, January 2019
5. Recommended Procedure: Tympanometry, British Society of Audiology, August 2013
6. Audiologic Guidelines for the Assessment of Hearing in Infants and Young Children, American Academy of Audiology, August 2012.
7. Recommended Procedure for ABR Testing in Babies For consultation, British Society of Audiology -Nov2018
8. Audiology Diagnostic Assessment Protocol, Healthy Hearing Program, Queensland government, 2016
9. Audiology Center protocol, AMAAL 2019

Text books:

1. Essential of Audiology 4th Ed, Gelfand, Thieme 2016, ISBN: 1604068620, 9781604068627
2. Essential ENT Practice: A Clinical Text, Rogan J & William P.L. Taylor & Francis Ltd 1998, ISBN 034067704X – 9780340677049
3. Roeser's Audiology Desk Reference 2ed Ed, Ross J. Roeser, Thieme 2013, ISBN: 160406398X-9781604063981