

الختبارات السمع Testing the Hearing

يمكن لتخطيطات السمع أن تكون خاطئة.

هناك ثلاث مراحل لاختبار السمع وجميعها هامة :

١- التقييم السريري لدرجة نقص السمع.

٢- اختبار الشوكة الرنانة.

٣- تخطيط السمع.

التقييم السريري لدرجة نقص السمع

Clinical Assessment of the Degree of Deafness

من خلال التحدث مع المريض يمكن للفاحص أن يتوقع مدى قدرة المريض على السمع ، وهذا التقييم يستمر بشكل متواصل على امتداد المقابلة. يعتبر الصوت العادي والصوت المهموس متضاربين ولكن مع الخبرة يمكن أن يعتبروا مؤشرين جيدين لمستوى السمع. أجز تقيماً أكثر نظامية وذلك عن طريق الطلب من المريض أن يكرر عدة كلمات يتكلم بها الفاحص بشدات مختلفة ومسافات متباينة لكل أذن وبالتناوب. فف بجانب المريض وباستخدام إحدى يديك قم بسد مجرى السمع الخارجي برفق في الأذن

غير المفحوصة (التكميم) سيعني هذا أن صوت الفاحص يبعد متراً واحداً تقريباً من الأذن المختبرة (الشكل رقم ٣,١). سجل النتيجة كالتالي : فعلى سبيل المثال، الصوت المهموس (ص. م) على مسافة (١م) لدى المريض المصاب بنقص سمع خفيف، أو صوت المحادثة (ص. م) على مسافة (١ متر) لدى الشخص المصاب بنقص سمع أشد. في حال توقع صمم تام وحيد الجانب، فإنه يجب التشويش على الأذن الأفضل سمعاً بشكل أكثر فاعلية وذلك باستخدام صندوق ضجيج مصمم بشكل خاص (يدعى بصندوق باراني للضجيج) وبذلك يمكن اختبار الأذن المصابة بالصمم عن طريق الصراخ فيها.



الشكل رقم (٣,١). اختبار السمع باستخدام الصوت. يجب على الفاحص أن يغطي فمه حتى لا يراه المريض و يمنع قراءة الشفاه.

اختبارات الشوكة الرنانة

Tuning Fork Tests

من الضروري أن يكون لدينا مفهوم أساسي عن تصنيف نقص السمع وذلك قبل الحديث عن اختبارات الشوكة الرنانة. على الأغلب فإن أي نوع من أنواع نقص السمع (وهي عديدة) يمكن أن يندرج تحت واحد من الأصناف التالية :

- نقص السمع التوصيلي.
- نقص السمع الحسي العصبي.
- نقص السمع المختلط (التوصيلي والحسي العصبي).

نقص السمع التوصيلي (الشكل رقم ٣, ١) Conductive Deafness

ينجم نقص السمع التوصيلي عن قصور انتقال موجات الصوت عبر الأذن الخارجية أو الوسطى ، مما يمنع الطاقة الصوتية من أن تصل إلى سواحل القوقعة. يمكن أن يتحسن هذا النوع من نقص السمع عن طريق الجراحة لذلك فإنه من المهم تمييزه.

نقص السمع الحسي العصبي (الشكل رقم ٣, ٢) Sensorineural Deafness

ينجم نقص السمع الحسي العصبي عن قصور في وظيفة القوقعة أو العصب السمعي. هذا بدوره يمنع النبضات العصبية من الانتقال إلى القشرة السمعية للدماغ بينما ينشأ نقص السمع التوصيلي عن سبب في الأذن الخارجية أو الوسطى.

نقص السمع المختلط Mixed Deafness

يستخدم مصطلح نقص السمع المختلط لوصف ترافق نقص السمع التوصيلي والحسي العصبي في نفس الأذن.



الشكل رقم (٣،٢). يشرح نقص السمع الحسي العصبي عن قصور في القوقعة (الأذن الداخلية) أو العصب السمعي.

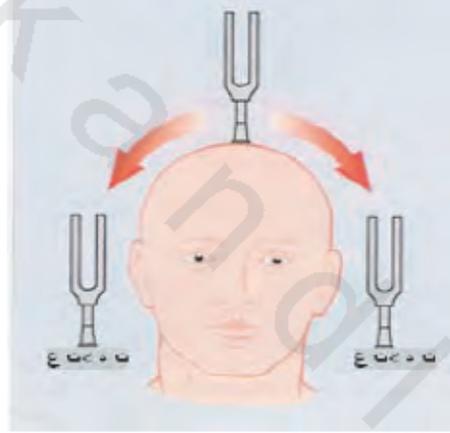
اختبار رينيه

Rinne's Test

يقارن هذا الاختبار الفاعلية النسبية لانتقال الصوت عبر الأذن الوسطى من خلال التوصيل الهوائي (ت.ه)، وتجاوز الأذن الوسطى من خلال التوصيل العظمي (ت.ع). يجري عادة على النحو التالي: تفرغ الشوكة الرنانة ذات التردد ٥١٢ هيرتز (دورة / ثانية) وتوضع بالقرب من أذن المريض (ت.ه)، وبعد ذلك توضع قاعدة الشوكة الرنانة بشكل ثابت على الناتئ الخشائي خلف الأذن (ت.ع) ويسأل المريض فيما إذا كان يسمع بشكل أفضل عن طريق الـ (ت.ع) أو الـ (ت.ه) (الشكل رقم ٣،١).

تفسير اختبار رينيه: Interpretation of Rinne's Test:

إذا كان ت.ع > ت.هـ (يكون اختبار رينيه إيجابياً) ويعني أن الأذن الوسطى والخارجية تعملان بشكل طبيعي. أما إذا كان ت.هـ > ت.ع (يكون اختبار رينيه سلبياً) ويعني أن هناك قصوراً وظيفياً في الأذن الخارجية أو الوسطى (نقص سمع توصيلي). يعطي اختبار رينيه شيئاً زهيداً أو لا يعطي شيئاً عن وظيفة القوقعة. لذا يعد اختباراً لوظيفة الأذن الوسطى.



الشكل رقم (٣،٣). تيدي اختبارات الشوكة الرنانة لإيجابية اختبار رينيه في كلا الأذنين. واختبار ويبر معساو في كلا الأذنين مما يعني أن السمع معساو في الأذنين مع أذن وسطى سليمة.

اختبار ويبر

Weber's Test

يفيد الاختبار في تحديد نمط نقص السمع وفي تحديد أي من الأذنين تملك وظيفة أفضل للقوقعة. توضع قاعدة الشوكة الرنانة المهتزة على منتصف الجمجمة ويسأل المريض فيما إذا كان يسمع الصوت على الخط المتوسط أو أنه ينحرف إلى إحدى

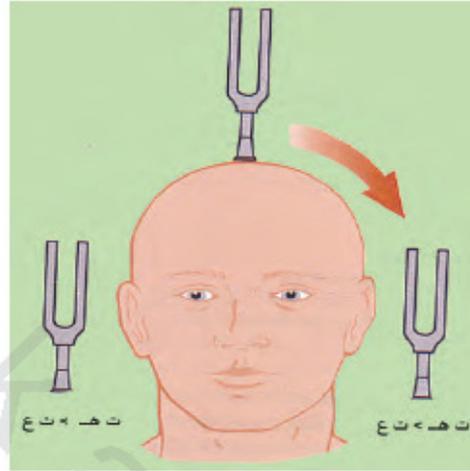
الأذنين. في نقص السمع التوصيلي يُسمع الصوت في الأذن الأسوأ سمعاً. في نقص السمع الحسي العصبي يُسمع الصوت في الأذن الأفضل سمعاً (الأشكال أرقام ٣,٣ و ٣,٤ و ٣,٥).

تخطيط السمع

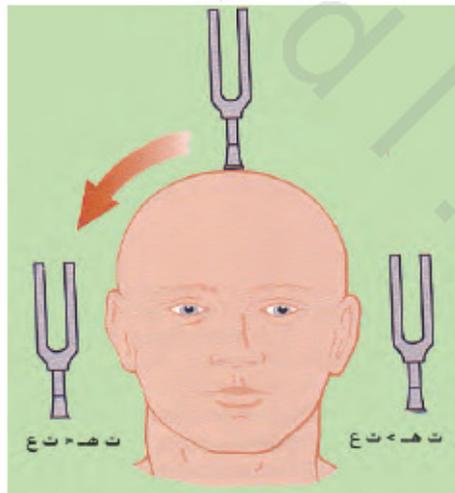
Audiometry

تخطيط السمع بالنغمة الصافية Pure Tone Audiometry

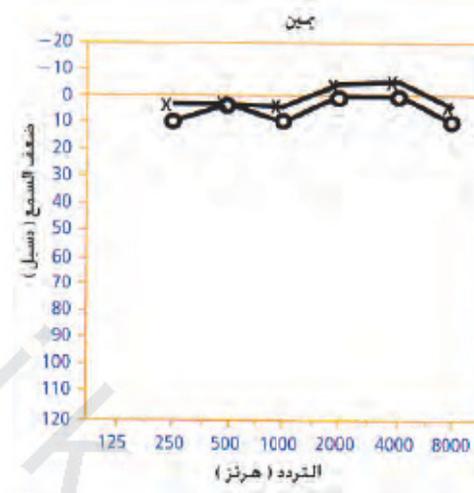
يعطي تخطيط السمع بالنغمات الصافية قياساً لمستويات السمع بالطريق الهوائي ت. هـ وبالطريق العظمي ت. ع ويعتمد على تعاون المريض. يجب أن يجري الاختبار في غرفة معزولة صوتياً إن جهاز تخطيط السمع هو أداة تصدر تنيهات بنغمات صافية تتراوح بين ١٢٥ - إلى ١٢٠٠٠ هيرتز (١٢ كيلو هرتز) وبشدهات مختلفة. يعطى التنبه للمريض عن طريق سماعات الأذن (من أجل الت. هـ) أو عن طريق جهاز اهتزاز صغير يطبق على الناتئ الخشائي (من أجل الت. ع). تعطى التنيهات الصوتية للمريض بشده متزايدة وعند كل تردد على حده. يقوم المريض بإعطاء إشارة عندما يتمكن من سماع نغمة الاختبار. يتم تعليم عتبة السمع عند كل تردد على الاستمارة الخاصة بنقص السمع (الأشكال من ٣,٦ - ٣,٨). يقدر نقص السمع بالديسبل (dB). والديسبل هو وحدة لوغاريتمية للشده النسبية للطاقة الصوتية. عند اختبار السمع بالطريق العظمي (ت. ع) من الضروري تكميم الأذن المقابلة باستخدام حزمة ضيقة من الضجيج وذلك لتجنب انتقال الإشارة الصوتية إلى تلك الأذن.



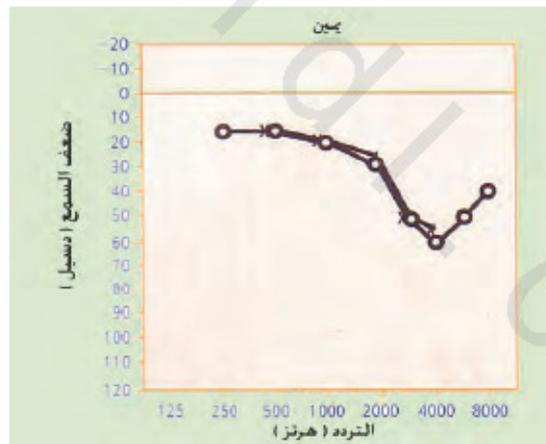
الشكل رقم (٤, ٣). نقص سمع حسي عصبي في الأذن اليمنى. اختبار رينه إيجابي في كلا الأذنين واختبار ويبر يميل إلى الأذن اليسرى.



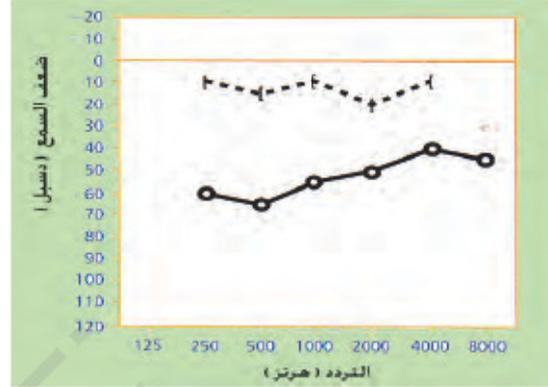
الشكل رقم (٥, ٣). نقص سمع توصيلي في الأذن اليمنى. اختبار رينه سلبي في الأذن اليسرى، إيجابي في الأذن اليسرى، واختبار ويبر يميل إلى الأذن اليمنى.



الشكل رقم (٣,٦). الخطوط مع بالسمات الصافية يعني. o-o-o : الأذن اليمنى. x-x-x : الأذن اليسرى.



الشكل رقم (٣,٧). الخطوط مع بالسمات الصافية يعني نقص سمع حسي عصبي أشده على التردد (٤ كيلو هرتز) يتطابق مع عدم ناتج عن التضيق .



الشكل رقم (٣,٨). مخطط سمع بالنغمة الصافية يمدى لفحص سمع عوصيلي. الطريق العظمي (ت. ع) "المقطع المقطوع" طبيعي، لكن الطريق الهوائي (ت. هـ) "عط كامل غير طبيعي، حالة تصلب الركاب".

تخطيط السمع الكلامي Speech Audiometry

يقيس تخطيط السمع الكلامي قدرة كل أذن على تمييز الكلام عند شدة صوت مختلفة. يعطى المريض قائمة من الكلمات المسجلة من خلال جهاز تخطيط السمع، وبمستويات متزايدة لشدة الصوت، ومن ثم ترسم النتائج على مخطط. يحدث في بعض الأمراض هبوط في مستوى تمييز الكلام فوق مستوى شدة صوتية معينة، يدل هذا على حدوث ظاهرة الاستفار، حيث إنه عند مستوى عتبة محددة للصوت، يتم استقبال الأصوات فجأة على شكل ضجيج مرتفع (علو صوت مبالغ فيه). يدل هذا على اضطرابات في التوقعة.

تخطيط المعاوقة السمعية (التخطيط الطبلي)

Impedance Audiometry (Tympanometry)

لا يقيس تخطيط المعاوقة السمعية السمع بل يقيس مرونة أو حركة الأذن الوسطى. يغذى مجرى السمع الخارجي بإشارة صوتية لنغمة صافية وبشدة معلومة عن

طريق مسيار للأذن ويقوم الميكروفون ضمن المسبار بقياس مستويات الصوت المنعكسة، وهكذا يمكن قياس الصوت المقدم للأذن. يتم امتصاص معظم الصوت عندما تكون المطاوعة كبيرة، يتغير الضغط ضمن مجرى السمع الخارجي، يمكن قياس المطاوعة عند ضغوط مختلفة. يستخدم اختبار المعاوقة السمعية بشكل واسع كطريقة مسح لالتهاب الأذن الوسطى الرشحى (OME) عند الأطفال. في حال وجود سوائل في الأذن الوسطى فإن منحنى المطاوعة يصبح مسطحاً.

تخطيط السمع كهربائي الاستجابة Electric Response Audiometry

يعتبر تخطيط السمع كهربائي الاستجابة مصطلحاً شاملاً لاستقصاءات مختلفة تعتمد على قياس الجهد الفعلي عند نقاط مختلفة ضمن الطريق السمعي الطويل والمعقد. يتم تحفيز الجهد الفعلي (AP) عن طريق تنبيه صوتي في الأذن ويتم تجميع الجهد الفعلي الناتج وتقسيمه باستخدام الحاسوب. بالرغم من أن الجهد الفعلي ضعيف، فإنه يحدث بفواصل زمنية متساوية بعد التنبيه (الذي يكون عادة بشكل دقة ذات زمن قصير جداً) وهكذا تُنتج سلسلة التنبهات استجابة من السهل تحديدها. كما يندقق الحاسوب في نوافذ ذات فترات زمنية مختلفة. يمكن تحري الاستجابات في مواقع مختلفة من السبيل السمعي. لتخطيط السمع كهربائي الاستجابة فائدة فريدة كونه اختبار موضوعي للسمع لا يتطلب تعاون المريض. ولهذا قيمة عالية في تقييم عتبات السمع لدى حديثي الولادة والأطفال الصغار وكذلك في الحالات المتنازع عليها كما في الدعاوى من أجل نقص السمع الناجم عن المصانع (صمم المصانع).

البث الصوتي الأذني**Otoacoustic Emissions**

عندما تخضع الأذن لموجة صوتية فإنها تُحرض لإصدار بث صوتي ينتج من القوقعة. يمكن تمديد وتسجيل هذا البث، وقد استخدم هذا البث كاختبار مسح للسمع عند حديثي الولادة. كما يستخدم حالياً في الممارسة السريرية بشكل روتيني لفحص حديثي الولادة الذين لديهم خطورة لمشاكل السمع، مثل الخدج وحديثي الولادة ناقصي الأكسجين و يستخدم كاختبار مسح الصمم عند حديثي الولادة.

نقاط سريرية عملية Clinical Practice Points

• يعتبر البث الصوتي الأذني (OAEs) فحصاً سريعاً وغير غازي لاختبار السمع عند الأطفال حديثي الولادة.

الصمم

Deafness

تم لفت الانتباه للصنفين الرئيسيين للصمم وهما التوصيلي والحسي العصبي ويتم التمييز بينهما بسهولة باستخدام اختبار الشوكة الرنانة الذي يجب ألا يفشل أبداً.

الأسباب

Causes

لا يوجد ترتيب محدد في القائمة المذكورة في الجدول رقم (٤,١)، لأن تواتر أي من الأسباب المختلفة للصمم يحدث بشكل مختلف من مجتمع لآخر، ومن مجموعة عمرية إلى أخرى، ومع ذلك فإن تقسيمها إلى مجموعات أكثر شيوعاً ومجموعات أقل شيوعاً قد أعطى بعض الدلالة. يعتبر التراجع البسيط في السمع مظهراً طبيعياً لتقدم السن، ويتوافق في بعض الأحيان مع الطنين. حاول دائماً أن تضع تشخيصاً لسبب الصمم ومن ثم ابدأ بتحديد ما إذا كان توصيلياً أو حسيماً عصبياً.

الطفل الأصم

The Deaf Child

إن السبب الأكثر شيوعاً للصمم عند الأطفال هو تراكم السوائل ضمن الأذن

الوسطى بسبب التهاب الأذن الوسطى، يؤدي هذا إلى صمم توصيلي مؤقت. يعتبر الصمم الحسي العصبي نادراً (واحد لكل ألف مولود) ولكن على الأغلب يكون مستديماً يعتبر التشخيص المبكر للصمم عند حديثي الولادة أمراً أساسياً وذلك لتجنب التأخر غير القابل للتراجع في تطور اللغة. إن تقييم الأم جداً ويجب أن يؤخذ دائماً بعناية. هناك بعض حديثي الولادة لديهم خطورة الإصابة بالصمم وهؤلاء يتم اختبار السمع لديهم في أقرب فرصة بعد الولادة. ويتضمن هؤلاء الذين لديهم:

- ١- الخدج مع نقص الوزن عند الولادة.
- ٢- نقص الأكسجين (الاختناق) أثناء الولادة.
- ٣- مرض الريزوس.
- ٤- تاريخ عائلي للصمم الوراثي.
- ٥- التعرض للإصابة بالفيروسات أثناء الحمل مثل الحصبة، وفيروس المضخم للخلايا، وفيروس نقص المناعة المكتسبة. إن اختار حديثي الولادة الذين لديهم اشتباه أو هم على خطورة للإصابة بالصمم يعتبر من التخصصات الدقيقة.

الصمم الحسي العصبي المفاجئ

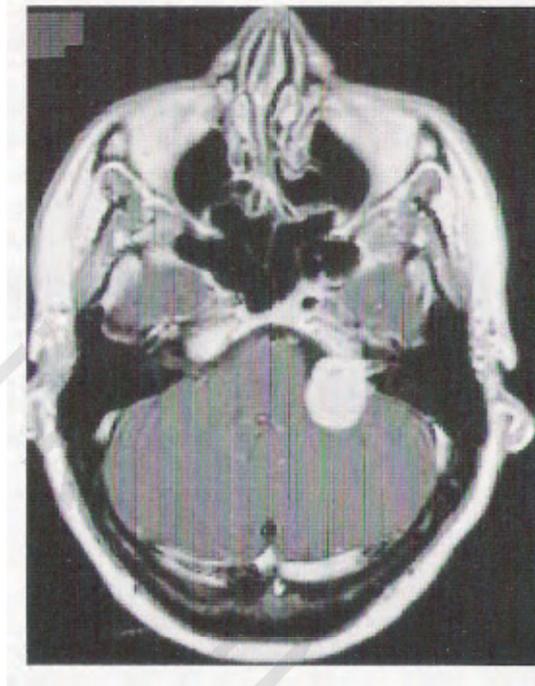
Sudden Sensorineural Deafness

يمكن أن يحدث صمم مفاجئ أحادي الجانب أو ثنائي الجانب، ومعظم الحالات تحدث لأسباب فيروسية أو وراثية. يعتبر الصمم الحسي العصبي المفاجئ حالة إسعافية ويجب أن تعالج باهتمام بالغ. يعتبر الصمم التام ثنائي الجانب حدثاً خطيراً خاصة إذا كان بشكل مفاجئ. حضر لإدخال المريض للمستشفى، حيث إن التأخير قد يعني صمماً دائماً. قد لا تظهر الاستقصاءات أية أسباب والعلاج يكون عادة بالكورتان منخفض الوزن الجزيئي، و الإستيرويد، واستنشاق ثاني أكسيد الكربون في محاولة

لتحسين الجريان الدموي للأذن الداخلية. ومع ذلك لا يوجد ما يثبت أن هذه الأساليب فعالة.

الجنول رقم (٤,١). أسباب الصمم - Causes of Deafness.

حسي عصبي	توصيلي
تقص السمع الشيخي (الصمم لدى المتقدمين في السن) .	_ أكثر شيوعاً :
تقص السمع الممرض بالضعف (تعرض طويل الأمد إلى مستوى عال من الضجيج، صمم المصانع ، الموسيقى الصاخبة (الديسكو). خلقي (الخصبة الولادية، الفيروس المضخم للخلايا، المقوسات، الصمم الخلقي ، الاحتراق، اليرقان، الزهري الولادي).	التهاب الأذن الوسطى الحاد إصابة منقضية تصلب الركاب إصابة الطبلة
عرض بالأدوية (المضادات الحيوية من مجموعة الاميتوغليكوسايد، و الأسبرين ، و الكيتين ، وبعض المدرات، وبعض حاصرات بيتا. مرض منيير. تصلب الركاب المتقدم.	_ أقل شيوعاً :
العدوى (التهاب الأذن الوسطى المزمن، التكاف، الداء التطالي، التهاب المسحاج، الزهري).	تفرق العظيقات الرضي انسداد القناة السمعية الخارجية الخلقي عدم تصنع الأذن الوسطى أورام الأذن الوسطى
الشوانوما الشغليزية (ورم العصب السمعي). إصابات الرأس. أمراض الجهاز العصبي (التصلب المتعدد، التقلل الورمية). استقلابية (الداء السكري، قصور الغدة النرقية، داء هاجيت في العظام). مجهول السبب.	



الشكل رقم (٤،١). تصوير بالرنين المغناطيسي بعد حقن صبغة الغادولينيوم يهدي ورم عصب سمعي (السهم).

الشوانوما الدهليزية (ورم العصب السمعي)

Vestibular Schwannoma (Acoustic Neuroma)

تعتبر الشوانوما الدهليزية ورماً عصبياً حميداً في صماخ السمع الباطن أو الزاوية الجسرية المخيخية (CP) عند قاعدة الجمجمة. عادة يكون وحيد الجانب إلا في الحالات النادرة جداً للورم الليفى العصبي العائلي من النمط الثاني (VF2) عندها يمكن أن يكون ثنائي الجانب. يسبب - في مراحله المبكرة - نقصاً سمعياً متدرج واختلالاً في التوازن. وعندما يزداد في الحجم يمكن أن يؤثر على العصب مثلث التوائم في الزاوية الجسرية المخيخية (CP) مؤدياً إلى فقدان حس القرنية. في مراحله المتقدمة يؤدي إلى

ارتفاع الضغط داخل القحف وإنزياح في جذع الدماغ. يقلل التشخيص المبكر من المرض والوفاة. يجب دائماً استقصاء الصمم الحسي العصبي وحيد الجانب وذلك لاستبعاد الورم العصبي. تخطيط السمع سيثبت نقص السمع، وتصوير الرنين المغناطيسي سوف يكشف حتى الأورام الصغيرة (الشكل رقم ٤,١).



الشكل رقم (٤,٢). السماعات الخلفية.

السماعات

Hearing Aids

تعمل السماعات على مبدأ تضخيم الصوت. يوجد في السماعات النموذجية "خلف الأذن" ميكروفون صغير يلتقط الصوت ومن ثم يتم تضخيمه إلكترونياً ويرسل إلى مجرى السمع الخارجي للمريض. يوضع مضخم الصوت خلف الأذن. أما السماعات داخل الأذن بشكل كامل فهي أكثر غلاءً، حيث توضع الأجزاء

الإلكترونية للسماعات ضمن قالب مصمم ليلائم أذن المريض. يفضل بعض المرضى هذه السماعات حيث إنها غير مرئية و تعطي سمعاً موجهاً بشكل جيد، وحيث إنها مصممة لكل مريض على حده فإن الصوت الصادر يمكن أن يلائم الصمم لدى المريض.

السماعات العصرية الرقمية

تسمح بمعالجة الصوت بدقة عالية ويتحكم أكبر بالسماعات. مهما كانت القوة التضخيمية للسماعات فإن هناك مشاكل في وضوح الصوت لدى العديد من المرضى المصابين بالصمم، في أنواع الصمم الحسي العصبي الناتج عن القوقعة، تكون ظاهرة الاستفار للأصوات العالية واضحة بشكل جلي. يؤدي هذا إلى عدم تحمل الضجيج فوق عتبة صوتية معينة، مما يجعل تضخيم الصوت صعباً جداً. تتوافق العديد من السماعات الحديثة مع نظام تحريض العروة وذلك لجعل استعمال الهاتف أسهل (الشكل رقم ٤،٢).

السماعات العظمية Bone-Anchored Hearing Aids

لا يستطيع بعض المرضى استعمال السماعات التقليدية وذلك إما بسبب شكل قناة السمع الخارجية وإما بسبب الالتهابات المزمنة. يمكن للسماعات العظمية (BAHA) أن تلائم هؤلاء. يتم إدخال برغي من التيتانيوم في العظم الصدغي ويترك ليلتحم بالعظم (ارتباط عظمي)، وهذا يؤمن اتصالاً للسماعات الخاصة التي تقوم بدورها بنقل الصوت مباشرة بالطريق العظمي للقوقعة (الشكل رقم ٤،٣).



الشكل رقم (٤,٣). السماعات العظمية.

زراعة القوقعة

Cochlear Implants

تعتمد هذه الطريقة على إدخال مسرى ضمن القوقعة لتتبيه العصب السمعي. يتألف الجهاز من ميكروفون، معالج إلكتروني للصوت، ومسرى يزرع ضمن القوقعة. تلائم زراعة القوقعة الصمم التام ثنائي الجانب فقط. يمكن لتنتائجها أن تكون مثيرة بحيث يصبح بعض المرضى قادرين على المحادثة بسهولة. يحصل معظم المرضى على تحسن واضح في قدرتهم على التواصل (الشكل رقم ٤,٤).

قراءة الشفاه Lip-Reading

إعطاء تعليمات بطريقة قراءة الشفاه يكون أكثر فاعلية في حال وجود بقايا سمعية مُجديه. ويجب أن يقدم دائماً للمرضى الذين لديهم خطورة عالية للصمم التام أو النهائي.



الشكل رقم (٤,٤). طفل لدية زراعة قوقعة، الصورة مرخصة من السيد CH Rabe FRCs .

لغة الإشارة Sign Language

يتعلم العديد من الأطفال والبالغين الصم التواصل بفعالية عالية عن طريق لغة الإشارة.

المعينات الإلكترونية للصم

Electronic Aids for the Deaf

يتوفر للمصابين بالصمم الهواتف ذات الصوت المضخم، والمنبهات الومضة، وأجهزة التنبيه بالاهتزاز.

نقاط سريرية عملية: Clinical Practice Points

- يؤدي الكشف المبكر للصمم عند الأطفال إلى نتائج تحسن أفضل. خذ آراء الأم بشكل جدي.
- يجب استقصاء الصمم الحسي العصبي وحيد الجانب وذلك لتفني الورم العصبي.